



L'èsser humà davant la malaltia

CFGM.1601.C02/0.19

CFGM - Cures Auxiliars d'Infermeria



Aquesta col·lecció ha estat dissenyada i coordinada des de l'Institut Obert de Catalunya.

Coordinació de continguts:

M. Pilar Giménez Pérez

Redacció de continguts:

Diana Paez Domingo

Agraïments

Primera edició: febrer 2019
© Departament d'Ensenyament

Dipòsit legal:



*Llicenciat Creative Commons BY-NC-SA. (Reconeixement-No comercial-Compartir amb la mateixa llicència 3.0 Espanya).
Podeu veure el text legal complet a*

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/legalcode.ca>

Introducció

Aquest crèdit aprofundeix en el coneixement d'algunes malalties, com es diagnostiquen i com es tracten. El crèdit s'estructura en 3 unitats didàctiques: L'ésser humà i les malalties, Procediments per al diagnòstic i Tractaments farmacològics i altres.

“L'ésser humà i les malalties” vol fer una primera aproximació de l'ésser humà, fonamentalment des d'un punt de vista biològic i d'afectació de les malalties. La unitat se subdivideix en dos nuclis d'activitat: “L'ésser humà” i “Introducció a les malalties”.

El primer nucli tracta, des d'una visió global, els diferents nivells d'organització dels éssers vius començant pels àtoms i seguint per les cèl·lules, la unitat funcional dels éssers vius, passant pels teixits de cèl·lules diferenciades, els òrgans i els sistemes /aparells. El segon nucli d'activitat fa una petita aproximació a la gran quantitat de malalties existents. Defineix què s'entén per salut i malaltia i les particularitats del llenguatge sanitari. Posteriorment, s'estudien les manifestacions de les malalties, tant les manifestacions clíniques objectives i mesurables (signes) com les percepcions subjectives i no mesurables (síntomes), i acaba analitzant els principals grups de malalties relacionant-les amb els mecanismes de producció i les seves manifestacions bàsiques.

En la unitat de **“Procediments per al diagnòstic”** s'analitzen les característiques dels procediments diagnòstics. La prova diagnòstica sempre la fa un metge i es pot dur a terme a l'habitació del malalt, en un consultori o en un lloc especialitzat, com una sala d'exploracions. Per valorar l'estat de salut o malaltia d'un pacient/client i per realitzar un diagnòstic, els sanitaris utilitzen habilitats com l'observació i l'escolta activa, en l'anomenada relació terapèutica. Cal tenir en compte tant els signes com els símptomes expressats pel malalt, l'exploració física i les exploracions complementàries, claus per a un futur tractament. S'aborda una visió global de la malaltia, des del diagnòstic fins al tractament, també abordat des d'una visió holística o global.

L'auxiliar d'infermeria té una funció destacada en la preparació del malalt, la consulta i el material per a les proves diagnòstiques. Es detallen les funcions de l'auxiliar d'infermeria durant el transcurs d'aquestes proves, tant a nivell de la preparació de la sala/consulta com de les funcions lligades a la d'atenció al pacient/usuari, i les més importants en cada prova específica.

La unitat de **“Tractaments farmacològics i altres”** fa una introducció als principals tipus de tractament que pot aplicar l'auxiliar d'infermeria, si és el cas, sota supervisió de l'infermer. Encara que hi ha molts altres tipus de tractaments, se'n tracten dos dels més importants: tractament de tipus farmacològic i tractaments de termoteràpia, crioteràpia i hidroteràpia.

Aquest crèdit intenta mostrar l'ésser humà com un ésser biopsicosocial i com el procés salut-malaltia no és estàtic. Si bé la finalitat d'un sanitari és posseir

competència tecnicoprofessional en l'execució de la tasca, no s'ha d'oblidar mai que l'auxiliar forma part d'un equip de treball, l'equip d'infermeria, i que tracta amb pacients. Ha de fer servir altres competències més transversals com l'ordre i el mètode en el treball o el domini les habilitats socials i tenir estratègies comunicatives tant de cara als pacients com de cara a l'equip de treball. Aquí es mostra una visió global de la malaltia, des del diagnòstic fins al tractament passant per la malaltia específica.

Per assolir els continguts d'aquest crèdit és important que l'alumne integri els continguts de forma concisa i clara, amb qualitat i rigor, demostrant haver assolit les competències com a futur auxiliar d'infermeria amb llenguatge tecnicosanitari i no oblidant-se de cap pas dels procediments. Per assolir els continguts del crèdit és important que l'alumne estudiï els continguts i faci les activitats d'aprenentatge i d'autoavaluació proposades abans de desenvolupar els diferents exercicis avaluable de cada unitat.

Objectius

En acabar el crèdit, heu de ser capaços del següent:

1. Relacionar les funcions de l'ésser humà amb les característiques dels teixits, òrgans i sistemes o aparells.
2. Interpretar la informació de documentació tècnica i de la prescripció facultativa de productes farmacèutics relacionada amb indicacions, contraindicacions, efectes secundaris, reaccions adverses, via d'administració, dosificació i forma farmacèutica i pauta terapèutica dels fàrmacs d'ús més habitual.
3. Relacionar signes i símptomes del pacient/client amb possibles reaccions adverses a fàrmacs i la necessitat de notificació de les observacions.
4. Calcular dosis de fàrmacs a partir de la prescripció facultativa i tenint en compte les característiques del pacient/client i, també, la forma farmacèutica i la pauta terapèutica prescrita.
5. Relacionar les vies d'administració de fàrmacs oral, rectal i tòpica amb les característiques anatòmiques de la zona, el procediment d'administració, les precaucions que cal tenir en compte, la preparació prèvia del pacient i els materials necessaris.
6. Realitzar l'administració de fàrmacs de forma simulada per via oral, rectal i tòpica, i la preparació prèvia necessària si escau, tenint en compte les característiques i condicions del pacient/client i el tipus de medicament que cal administrar.
7. Identificar la funció, les condicions de manipulació, d'higiene i de manteniment de l'instrumental, material i equips d'ús habitual en l'exploració mèdica.
8. Preparar l'instrumental, material i equips, en funció de l'exploració mèdica que s'ha de realitzar.
9. Preparar i posicionar el pacient/client per a la realització de procediments d'exploració o terapèutics, segons els protocols i tenint en compte les condicions del pacient.
10. Informar el pacient/client de forma amable i respectuosa, adaptant el llenguatge i el contingut de la informació segons el context, característiques del pacient, procediment de preparació o intervenció que s'ha de realitzar.
11. Relacionar els principals grups de malalties amb els signes i símptomes que presenten i les causes que les produeixen.
12. Determinar el material necessari per a la correcta aplicació de les tècniques hidroteràpica i d'aplicació de fred i calor, en funció de les característiques i necessitats del pacient/client.

13. Preparar el material amb ordre i pulcritud, segons la tècnica hidroteràpica o d'aplicació de fred i calor i les característiques del pacient/client.
14. Aplicar els tractaments hidrotermals, segons la prescripció facultativa, els protocols tècnics establerts i les característiques del pacient/client.

Continguts

L'ésser humà i les malalties

1. L'ésser humà
2. Introducció a les malalties

Procediments per al diagnòstic

1. Procediments per al diagnòstic

Tractaments farmacològics, termoteràpia i hidroteràpia

1. Tractaments farmacològics
2. Termoteràpia i hidroteràpia

L'èsser humà i les malalties

Diana Paez Domingo

L'èsser humà davant la malaltia

Índex

Introducció	5
Objectius	7
1 L'ésser humà	9
1.1 Nivells d'organització dels éssers vius	9
1.1.1 La cèl·lula	10
1.1.2 Els teixits	12
1.1.3 Els òrgans	21
1.1.4 Els aparells i els sistemes	22
1.1.5 Les poblacions	25
1.2 Posició anatòmica humana	25
1.2.1 Plans corporals	26
1.2.2 Cavitats del cos humà	28
2 Introducció a les malalties	31
2.1 Concepte de salut	31
2.2 Concepte de malaltia	32
2.3 Llenguatge sanitari	33
2.4 Signes i símptomes	35
2.4.1 Signes més comuns	36
2.4.2 Símptomes més comuns	41
2.5 Classificació de les malalties	46
2.6 Malalties per aparells i/o sistemes	49
2.6.1 Malalties respiratòries	49
2.6.2 Malalties cardiovasculars	50
2.6.3 Malalties digestives i metabòliques	51
2.6.4 Malalties i trastorns osteomusculars	51
2.6.5 Malalties de l'aparell genitourinari	52

Introducció

La unitat **“L'ésser humà i les malalties”** vol fer una primera aproximació a l'ésser humà, fonamentalment des d'un punt de vista biològic i de com li afecten les malalties. La unitat se subdivideix en dos nuclis d'activitat: **“L'ésser humà”** i **“Introducció a les malalties”**.

El primer nucli d'activitat, **“L'ésser humà”**, tracta, des d'una visió global, els diferents nivells d'organització dels éssers vius començant pels àtoms i seguint per les cèl·lules, la unitat funcional dels éssers vius, passant pels teixits de cèl·lules diferenciades, els òrgans i els sistemes i aparells.

En el segon nucli d'activitat, **“Introducció a les malalties”**, es fa una petita aproximació a la gran quantitat de malalties existents. Es comença per definir què s'entén per salut i malaltia i les particularitats que té el llenguatge sanitari. Posteriorment, s'estudien les manifestacions de les malalties, tant les manifestacions clíniques objectives i mesurables, els anomenats signes, com les percepcions subjectives i no mesurables, anomenats símptomes, per acabar analitzant els principals grups de malalties, tot relacionant-les amb els mecanismes de producció i les seves manifestacions bàsiques.

Per assolir els continguts d'aquesta unitat és important que l'alumne integri els continguts de manera concisa i clara, amb qualitat i rigor, demostrant haver assolit les competències com a futur auxiliar d'infermeria del crèdit “Ésser humà davant la malaltia”, amb llenguatge tecnicosanitari i no deixant cap pas dels procediments o d'allò demanat. Per assolir els continguts del crèdit és important que l'alumne estudiï els continguts i faci les activitats d'aprenentatge i d'autoavaluació proposades abans de desenvolupar els diferents exercicis avaluable de cada unitat.

Objectius

En acabar la unitat, l'alumne/a ha de/d':

- Identificar els nivells d'organització dels éssers vius.
- Relacionar els diferents teixits, òrgans i sistemes amb la funció corresponent dins l'ésser humà.
- Reconèixer les diferents direccions anatòmiques, els plans corporals i les cavitats corporals de l'ésser humà.
- Reconèixer termes sanitaris de terminologia mèdica.
- Determinar el concepte de malaltia.
- Classificar i definir signes i símptomes.
- Identificar els principals grups de malalties amb els signes i els símptomes que presenten i les causes que les produeixen.

1. L'ésser humà

Les persones, en tant que éssers vius, són objectes físics independents, separables i oberts amb propietats biològiques i psíquiques úniques que interaccionen permanentment amb el medi que els envolta i que estan en contínua transformació al llarg de la seva vida.

L'ésser humà està format per un conjunt de cèl·lules que formen una estructura molt organitzada i complexa en què intervenen sistemes de comunicació molecular. Es relaciona amb l'ambient amb un intercanvi de matèria i energia d'una manera ordenada i té la capacitat de desenvolupar les funcions bàsiques de la vida: la nutrició, la relació i la reproducció, de tal forma que els éssers vius actuen i funcionen per si mateixos sense perdre el seu nivell estructural fins a la seva mort.

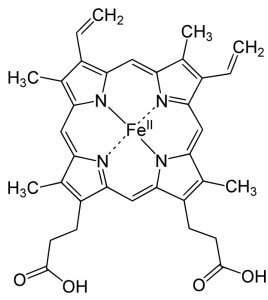
Les cèl·lules que componen qualsevol organisme no estan disperses de manera aleatòria, sinó que solen estar agrupades en teixits de cèl·lules diferenciades amb característiques comunes i amb un comportament fisiològic comú, que s'organitzen formant òrgans, que al seu torn formen sistemes/aparells. La unió organitzada d'aquests sistemes (o conjunts de sistemes, que reben el nom d'aparells) dóna lloc a un organisme complet, l'ésser humà: un individu amb característiques biològiques, socials i psicològiques que forma part d'una població.

1.1 Nivells d'organització dels éssers vius

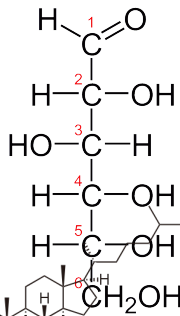
Els éssers vius, igual que la matèria inerta, estan constituïts per àtoms. De menor a major complexitat, hi ha el nivell atòmic, el molecular, el cel·lular i el pluricel·lular (amb formació de teixits, òrgans, aparells i sistemes), que acaben formant poblacions i comunitats com a éssers socials. Per això, sovint es parla de l'home com un ésser biopsicosocial, ja que la persona és fruit d'un equilibri en un ambient que canvia amb el temps.

La diferència entre éssers vius i matèria inerta rau en la seva composició, ja que els elements del cos humà i dels organismes unicel·lulars poden ser els mateixos que els que componen les roques, però estan organitzats a nivell atòmic i molecular de forma diferent.

No tots els elements de la matèria inerta formen part dels éssers vius, sinó només una petita part. Els elements (**àtoms**) imprescindibles per a la vida s'anomenen **bioelements**, i són el carboni, l'hidrogen, l'oxigen, el nitrogen, el fòsfor i el sofre. Entre aquests bioelements es troben alguns elements en petites concentracions anomenats oligoelements, com el calci, el fòsfor, el sodi, el ferro, el iode, el zinc, el magnesi i el fluor, que si bé són més escassos que els anteriors tenen una gran importància en el metabolisme i es presenten en forma d'ions. De la combinació de bioelements s'originen unes molècules que reben el nom de **biomolècules**.

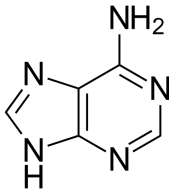


Estructura del grup hemo de proteïnes, com l'hemoglobina. Font: Wikimedia/0



Estructura de la glucosa, un glúcid. Font: Wikimedia

Estructura del colesterol, un lípid. Font: Wikimedia Commons



Adenina, un nucleòtid. Font: Wikimedia

Els bioelements es poden combinar entre si i formar compostos més complexos anomenats biomolècules. Les **biomolècules** poden ser de dos tipus:

- **Biomolècules inorgàniques:** no tenen una base de carboni. Són molècules més petites i senzilles, com l'aigua (H_2O), que és la biomolècula que es troba en més quantitat, o el diòxid de carboni (CO_2), l'oxigen (O_2) i les sals minerals.
- **Biomolècules orgàniques:** estan fetes sobre una base de carboni i d'hidrogen combinats als quals es pot afegir algun altre element (com per exemple l'oxigen o el nitrogen, en el cas de les proteïnes). Són molècules grans, complexes i molt diverses. Els anomenats **principis immediats** són quatre: les proteïnes, els hidrats de carboni o glúcids, els greixos o lípids i els àcids nucleics.

Per tant, tots els éssers vius estan constituïts per una **barreja de matèria orgànica i inorgànica**. Unint biomolècules es formen els orgànuls cel·lulars, i la seva unió forma les cèl·lules.

1.1.1 La cèl·lula

Els éssers humans són, des del punt de vista biològic, uns éssers vius molt complexos, constituïts per més d'un bilió de cèl·lules.

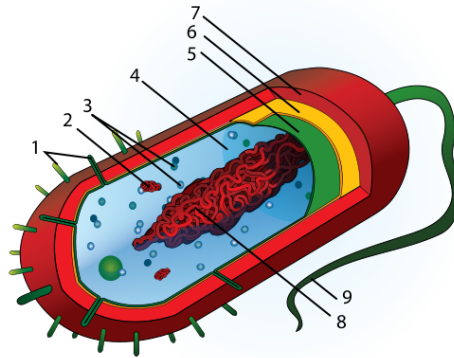
La **cèl·lula**, segons la **teoria cel·lular**, és la unitat funcional i morfològica de tots els éssers vius que pot desenvolupar les tres funcions vitals: relació, nutrició i reproducció.

De manera molt general, es pot dir que hi ha dos grans tipus de cèl·lules segons la seva morfologia:

- **Cèl·lules procariotes:** són les cèl·lules més senzilles, relativament petites (1-10 μm) i pròpies d'organismes unicel·lulars com els bacteris. Són cèl·lules que no disposen d'un nucli cel·lular definit, ja que no tenen membrana nuclear. El seu material genètic (ADN) és al citoplasma, en una zona anomenada nucleoide (vegeu la figura 1.1). Contenen pocs orgànuls diferents: bàsicament ribosomes, cilis i flagels. Segons la forma que manifesten hi ha diversos tipus de cèl·lules procariotes. Alguns són cocs, bacils, vibrions i espirils.

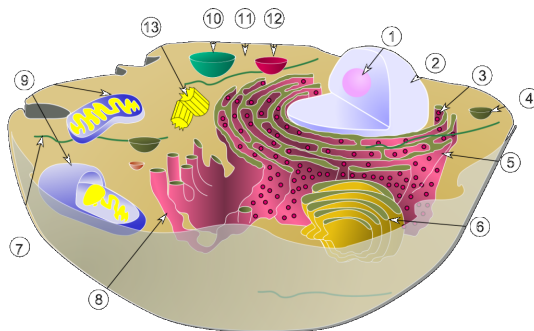
Teoria cel·lular

Els pares de la teoria cel·lular són Robert **Hooke**, René **Dutrochet**, Theodor **Schwann**, Mathias **Schleiden** i Rudolph **Virchow**. És important recalcar que l'estudi de la cèl·lula va ser possible gràcies al microscopi, inventat al segle XVII.

FIGURA 1.1. Cèl·lula procariota

1. pili 2. plasmidi 3. ribosomes 4. citoplasma 5. membrana plasmàtica 6. paret cel·lular 7. càpsula 8. ADN 9. flagel bacterià
Font: Wikimedia

- **Cèl·lules eucariotes:** són cèl·lules més complexes (vegeu la figura 1.2) i més grans que les procariotes (10-100 μm) i pròpies d'organismes més complexos, generalment pluricel·lulars (com els animals i els vegetals), encara que també en podem trobar d'unicel·lulars (com els protozous i els llevats). Són cèl·lules que disposen de nucli cel·lular definit, ja que tenen membrana nuclear. El seu material genètic, responsable de l'**herència biològica**, es troba al nucli. Contenen molts òrgans diferents, com ribosomes, cilis o flagels, a més de reticle endoplasmàtic, aparell de Golgi, mitocondris, centríols i lisosomes. Segons el seu origen, hi ha cèl·lules animals i vegetals (que es diferencien respecte de les anteriors perquè posseeixen una paret vegetal rígida, amb grans vacúols i cloroplasts).

FIGURA 1.2. Cèl·lula eucariota animal

1. Nuclèol 2. Nucli 3. Ribosoma 4. Vesícula 5. Reticle endoplasmàtic rugós 6. Aparell de Golgi 7. Citosquelet (microtúbuls) 8. Reticle endoplasmàtic llis 9. Mitocondri 10. Vacúol 11. Citoplasma 12. Lisosoma 13. Centríols
Font: Wikimedia

Les cèl·lules es poden unir i formar estructures més complexes per generar un organisme pluricel·lular. Són organismes amb cèl·lules diferenciades amb funcions definides que en general no poden viure de forma independent, sinó que per a la seva supervivència unes cèl·lules necessiten altres cèl·lules.

Un organisme pluricel·lular està format per moltes cèl·lules.

1.1.2 Els teixits

En general, els éssers vius pluricel·lulars presenten teixits, encara que no tots, ja que les algues i els fongs són organismes pluricel·lulars que no presenten cèl·lules especialitzades en funcions diferents i, en aquest cas, totes les cèl·lules poden realitzar totes les funcions vitals. Tenen estructura de tal·lus.

Els **teixits** estan constituïts per cèl·lules semblants, amb un mateix origen embrionari, i compleixen una mateixa funció. Tenen un nivell d'organització entre la cèl·lula i l'òrgan.

En els éssers més complexos, com l'ésser humà, els teixits no funcionen per sí sols, sinó que existeix una cooperació, de forma que teixits diferents s'agrupen i poden formar òrgans. Cada tipus de teixit està format per unes cèl·lules (eucariotes) característiques i diferenciades morfològicament, que s'han especialitzat segons la funció que realitzen dins el cos humà. Per tant, mirant al microscopi una cèl·lula "sana" d'un teixit humà se sap de quin teixit forma part, segons les característiques morfològiques de la cèl·lula i la seva agrupació dins el teixit.

Histologia

Part de la biologia que estudia la composició, l'estructura i les característiques dels teixits orgànics dels éssers vius.

Hi ha quatre grups de teixits diferents en els éssers humans:

- Teixit epitelial
- Teixit connectiu
- Teixit muscular
- Teixit nerviós

Teixit epitelial

El teixit epitelial cobreix la superfície, les cavitats i els òrgans del cos i forma part de les glàndules. Aquest teixit constitueix el límit entre l'organisme i l'exterior (per exemple, determinades capes de la pell) o entre l'organisme i les cavitats internes (revestiment del cor). Per tant, una part del teixit es troba en contacte amb l'aire o amb els líquids interns i l'altra està unida al teixit conjuntiu encarregat de nodrir l'epiteli, ja que aquest no presenta vasos sanguinis, no està vascularitzat. Entre ambdós teixits hi ha una fina capa anomenada membrana basal.

Les **funcions** principals són:

- Protecció mecànica i enfront de les agressions (com és el cas de la pell).
- Si revesteix la superfície interna de l'organisme, transport, filtració, absorció, secreció i excreció.
- Secreció de substàncies (glàndules sudorípares).

El teixit epitelial es caracteritza perquè les cèl·lules estan molt unides i ordenades en capes úniques o múltiples que no contenen vasos sanguinis ni limfàtics.

Hi ha diversos **tipus de teixit epitelial** (vegeu la figura 1.3), ja que es poden classificar segons la funció, la forma de les cèl·lules i el nombre de capes.

1. Segons la funció:

- Epiteli de recobriment i revestiment (pot o no tenir especialitzacions significatives, com l'epiteli intestinal).
- Epiteli glandular (especialitzat en síntesi i alliberament de substàncies, com és el cas del pàncrees).

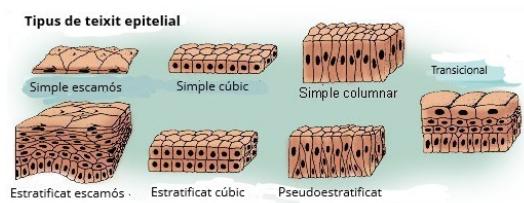
2. Segons la forma de les cèl·lules:

- Cèl·lules planes.
- Cèl·lules cúbiques.
- Cèl·lules cilíndriques.

3. Segons el nombre de capes:

- Epiteli simple: d'una sola capa, com als alvèols dels pulmons, el sistema cardiovascular o les cavitats seroses.
- Estratificat: amb més d'una capa de cèl·lules. Es troba a l'epidermis, la còrnia o la conjuntiva.
- Pseudoestratificat: epiteli simple que té els nuclis a diferents nivells i dóna la sensació de tenir diverses capes, quan en realitat només en tenen una i es troba en el tracte respiratori superior.

FIGURA 1.3. Teixit epitelial



Font: Wikimedia

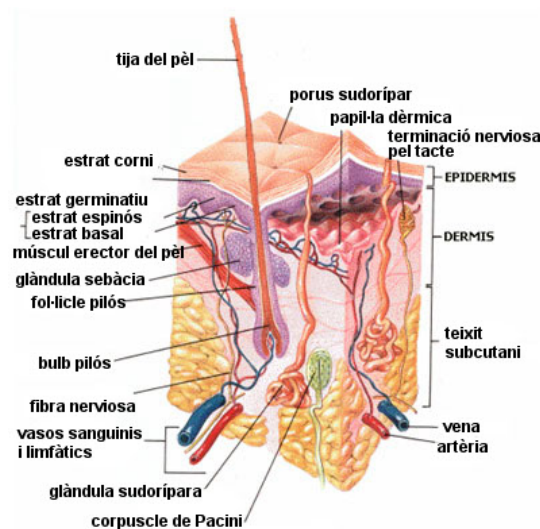
Segons el nombre i la forma de les capes, l'epiteli es classifica en:

- **Epiteli simple**, format per una sola capa de cèl·lules, que pot ser:
 - **Epiteli simple escamós** : epiteli format per una sola capa de cèl·lules planes fortament unides. Es troba en els vasos sanguinis i limfàtics (endoteli vascular), la cobertura de l'ovari, els alvèols pulmonars i les cavitats seroses. La seva funció principal és l'intercanvi i la lubricació.
 - **Epiteli simple cúbic**: epiteli format per una capa de cèl·lules en forma de cub fortament unides. Es troba en els conductes del ronyó (túbuls renals). La seva funció és l'absorció i la secreció.

- **Epiteli simple columnar:** epiteli format per una sola capa de cèl·lules allargades cilíndriques fortament unides. Es troba a tot l'intestí, tant prim com gruixut, així com a l'úter. La seva funció és l'absorció i la secreció.
- **Epiteli estratificat,** format per més d'una capa (extracte) ordenada en forma de línies. Pot ser:
 - **Epiteli estratificat escamos:** hi ha diferents extractes de cèl·lules escamoses planes. En el cas de l'epidermis de la pell, les cèl·lules més superficials estan queratinitzades (mortes) per conferir una major protecció davant agents externs. Per això rep el nom d'epiteli estratificat pla queratinitzat. Es pot trobar també epiteli estratificat pla no queratinitzat, que se sol anomenar transicional, en diferents formes de cèl·lules on es presenten diverses capes de cèl·lules planes on les més externes no presenten queratinització, com és el cas de l'epiteli que es troba a la vagina o a l'esòfag.
 - **Epiteli estratificat cúbic:** es troba a les glàndules sudorípares.
 - **Epiteli estratificat cilíndric:** és un epiteli poc freqüent, amb nombroses capes de cèl·lules de tipus cilíndric. Es troba en petites àrees de la conjuntiva ocular.
- **Epiteli pseudoestratificat:** format per cèl·lules que tenen contacte amb la làmina basal, però tenen diferents alçades i no totes arriben a la superfície. És un epiteli simple, però amb nuclis a diferents nivells, fet que fa pensar que seria estratificat quan no és així. Es troba a la tràquea i, en aquest cas, és de tipus ciliat.

La pell

FIGURA 1.4. Pell



Font: Wikimedia

En general, els diferents òrgans estan constituïts per diferents tipus de teixits. En realitat, la pell (vegeu figura 1.4) està constituïda per diferents teixits juxtaposats:

- Epidermis, amb teixit epitelial estratificat pla queratinitzat (o escamós).
- Dermis, separada de l'anterior per la làmina basal. Està constituïda per teixit conjuntiu i és l'encarregada de nodrir l'epiteli, ja que està vascularitzada. També trobem teixit muscular, si és el cas, amb els músculs erectors del pèl.
- Hipodermis, formada per teixit adipós de funció d'aïllant tèrmic i mecànic i de reserva energètica. Per exemple, els vasos sanguinis i limfàtics, les glàndules i les fibres nervioses.

A més, a l'epidermis hi ha unes estructures anomenades annexos epidèrmics, com són les ungles, el pèl, les glàndules sudorípares i sebàcies, etc. Així, com es pot veure, l'epidermis no és equivalent a pell.

Teixit connectiu

El teixit connectiu o conjuntiu és un tipus de teixit de sosteniment heterogeni que dóna consistència al conjunt del cos. És el teixit més abundant i més àmpliament distribuït de l'organisme amb una abundant matèria intercel·lular, la substància fonamental (H₂O, sals, proteïnes, polisacàrids i fibres proteïques). La majoria d'aquest tipus de teixit està molt vascularitzat.

Inclou els teixits següents:

- Conjuntiu
- Adipós
- Cartilaginós
- Ossi

Està constituït per fibres extracel·lulars, cèl·lules i substàncies fonamentals:

1. Fibres extracel·lulars

- Fibres de col·lagen: són fortes i flexibles, suporten tensions i donen flexibilitat. Les trobem en lligaments i tendons. Són incolores i estan formades per una proteïna: el col·lagen. Són gruixudes, agrupades en feixos, flexibles i resistents a la tracció. Donen consistència als teixits. Per ebullició es transformen en gelatina.
- Fibres elàstiques: tenen com a principal component l'elastina i donen elasticitat. Es troben a pell i als vasos sanguinis. Estan formades per la proteïna elastina, de color groc. Són molt fines i no formen feixos, encara que s'entrecreuen amb les fibres col·làgenes. Com que són elàstiques, la seva funció és permetre el teixit tornar a la seva posició original. Resisteixen l'ebullició.
- Fibres reticulars: estan formades per col·lagen de tipus III i glucoproteïnes que formen xarxes de suport. Es troben al fetge i en òrgans del sistema limfàtic. Són molt més primes que les de col·lagen. Són de naturalesa química molt semblant al col·lagen. També donen consistència al teixit.

2. Cèl·lules

- Cèl·lules autòctones o fixes: són les cèl·lules pròpies del teixit connectiu. Per exemple, els fibroblasts (cèl·lules pròpies del teixit conjuntiu pròpiament dit) i els adipòcits (emmagatzemen greix).
- Cèl·lules mòbils o immigrants: són cèl·lules que pertanyen a la sang o medul·la òssia. Destaquen els leucòcits (glòbuls blancs), mastòcits (important en les al·lèrgies), macròfags (per defensa) i plasmòcits (produeixen anticossos).

3. **Substància fonamental:** Substància d'aspecte gelatinós, transparent i incolor característica del teixit connectiu, constituïda per proteïnes, mucopolisacàrids àcids i aigua. Dóna viscoelasticitat i permet el pas de substància al teixit connectiu.

A diferència dels epitelis, els teixits conjuntius no es troben en superfícies lliures i generalment estan molt vascularitzats.

El teixit connectiu té diverses **funcions**, entre les quals destaquen:

- Sosteniment i consistència mecànica
- Emmagatzematge d'energia, com els adipòcits que emmagatzemen greix al teixit adipós
- Defensa davant d'infeccions i aïllament d'òrgans interns
- Nodrint d'altres teixits

Hi ha diversos tipus de teixit connectiu. Per la seva importància en destaquen quatre: un de no especialitzat, anomenat teixit conjuntiu, i d'altres tres especialitzats: l'adipós, el cartilaginós i l'ossi.

Teixit conjuntiu

També rep el nom de teixit conjuntiu pròpiament dit. És un teixit que no està gaire especialitzat, i segons la densitat es classifica en poc dens i dens, amb funcions diferenciades.

- Teixit conjuntiu lax o poc dens: està molt àmpliament distribuït en l'organisme i té aspecte irregular, ja que hi ha una proporció equilibrada entre cèl·lules, fibres i substància fonamental. Serveix de suport als epitelis de revestiment. Està format per fibres de col·lagen de forma laxa (sense tensió), sobretot en zones on la mobilitat és important.
- Teixit conjuntiu dens: té una major concentració de fibres de col·lagen, elastina i reticulina que l'anterior, abundants fibroblasts i escassa substància fonamental. La seva funció és de sosteniment mecànic.

Teixit adipós

També és anomenat teixit gras. És un teixit especialitzat constituït per cèl·lules que acumulen greix al seu citoplasma, els adipòcits. Es tracta d'una cèl·lula conjuntiva especialitzada en l'acumulació de reserves. Aquest teixit té funcions mecàniques per esmorteir i protegir òrgans interns (fetge, pulmons, etc.) o zones concretes (planta dels peus o coberta dels ronyons) i també funcions metabòliques, com a aïllant tèrmic o com a reserva d'energia. Aquest teixit constitueix un 15% en els homes i un 25% en les dones. Es disposa a la hipodermis, on forma el pannicle adipós, que en persones obeses pot assolir uns quants centímetres.

La seva distribució pel cos és un caràcter sexual secundari. Els homes tendeixen a acumular més greix en les zones superiors del cos, cintura i abdomen. Quan hi ha excés de greix i s'acumula en aquestes zones, l'evidència mostra que hi ha més predisposició a patir malalties com hipertensió, malalties cardiovasculars i diabetis. Aquesta estructura s'anomena androide o en forma de poma. En les dones és més característic que el greix s'acumuli en la zona inferior del cos, malucs i cames. Aquesta disposició de greix comporta menys riscos per a la salut i s'anomena ginoide o en forma de pera. Es relaciona molt com a mecanisme del cos per tal de mantenir una bona reserva energètica de cara a l'embaràs i la lactància.

Teixit cartilaginós

També és anomenat cartílag. És un teixit especialitzat, elàstic, sense vasos sanguinis ni limfàtics, amb la substància fonamental gairebé sòlida. Les fibres més abundants són les de col·lagen. Les cèl·lules que el constitueixen són els condrocits. Aquest tipus de teixit revesteix articulacions, unions entre costelles i estèrnum, així com en l'òïda externa l'envà nasal. La seva funció és de suport.

Teixit ossi

El teixit ossi està compost per cèl·lules especialitzades i components extracel·lulars calcificats amb sals minerals, format sobretot per fibres de col·lagen. Es caracteritza per la seva rigidesa i resistència mecànica. Aquest teixit té funció mecànica, hematopoètica (responsable de la formació de cèl·lules sanguínies) i metabòlica. Es tracta d'un teixit que, malgrat la seva aparença estàtica, està en contínua renovació, reabsorbint-se i remodelant-se contínuament per afrontar les demandes d'ions en altres parts del cos i les seves necessitats mecàniques.

Sang

Una menció especial d'aquest teixit conjuntiu mereix la sang, per la seva importància en el món sanitari. La **sang** és una suspensió de cèl·lules en un medi aquós que, entre altres funcions, transporta oxigen i nutrients cap als teixits (sang arterial) i elimina residus (sang venosa).

La sang suposa prop d'un 8% del pes corporal. A la medul·la òssia vermella esdevé el procés de formació, desenvolupament i maduració dels elements cel·lulars presents a la sang (eritròcits, leucòcits i plaquetes) a partir d'una cèl·lula mare hematopoètica. La sang té diversos components. Per una banda, el **plasma**, la part líquida, molt ric en proteïnes. Destaquen com a més importants l'albumina,



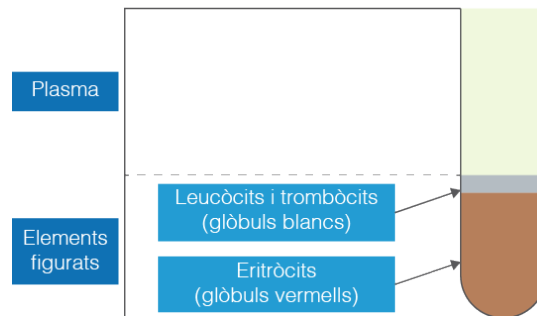
Tall microscòpic de l'os. Font: Wikimedia

Sistema hematopoètic

El sistema hematopoètic és el sistema encarregat de la formació de la sang.

els factors de la coagulació i les immunoglobulines. Per una altra, els **elements cel·lulars**: hematies, leucòcits i plaquetes (vegeu figura 1.5).

FIGURA 1.5. Components de la sang

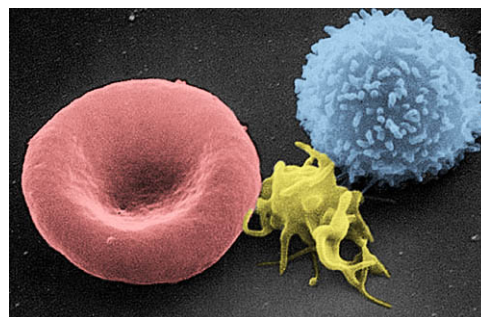


La sang té tres tipus d'elements cel·lulars (vegeu la figura 1.6):

- **Glòbuls vermells o hematies:** són cèl·lules sense nucli en forma de disc bicòncav de color vermell. Contenen hemoglobina i ferro al seu interior. Són les cèl·lules més nombroses i les encarregades de transportar oxigen i diòxid de carboni.
- **Glòbuls blancs o leucòcits:** són cèl·lules amb nucli, de formes diverses, que engloben cinc tipus diferents de cèl·lules: neutròfils, eosinòfils, basòfils, limfòcits i monòcits. Tots tenen una funció protectora davant d'agressions externes, ja que formen part del sistema immunitari.
- **Plaquetes o trombòcits:** no són cèl·lules, sinó fragments resultants de la ruptura dels megacariòcits. Tenen funció hemostàtica.

A banda, la sang conté el plasma, que és la seva part líquida, molt ric en proteïnes. Destaquen com a més importants l'albumina, els factors de la coagulació i les immunoglobulines.

FIGURA 1.6. Eritròcit, trombòcit i limfòcit T



Font: Wikimedia

En relació amb els **grups sanguinis**, hi ha quatre grups sanguinis bàsics (sistema ABO): A, B, AB i O (que a la seva vegada poden ser Rh+ o Rh-). Els grups sanguinis estan definits per herència genètica i tenen molta importància en les transfusions sanguínies (vegeu la figura 1.7).

- **Grup A:** tenen antígens A als glòbuls vermells i anticossos antiB al plasma. Només poden rebre d'altres persones del grup A o del grup O.

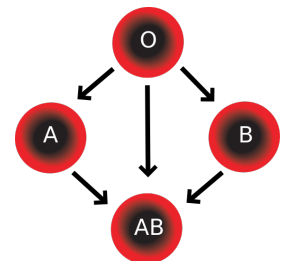
- **Grup B:** tenen antígens B als glòbuls vermells i anticossos antiA al plasma. Només poden rebre d'altres persones del grup B o del grup O.
- **Grup AB:** tenen antígens A i B als glòbuls vermells i no tenen anticossos antiA ni antiB al plasma. És el grup receptor universal, ja que pot rebre sang dels altres grups (A, B, AB i O) però només pot donar a altres persones del grup AB.
- **Grup O:** no tenen antígens ni A ni B als glòbuls vermells i tenen anticossos antiA i antiB al plasma. És el grup donant universal, ja que pot donar a tots els grups, però només pot rebre de persones que tenen el mateix grup sanguini, el O.

FIGURA 1.7. Grups sanguinis

	Grup A	Grup B	Grup AB	Grup O
Tipus de glòbul vermell				
Anticossos al plasma	Anti-B	Anti-A	Cap	Anti-A i Anti-B
Antígens als glòbuls vermells	Antigen A	Antigen B	Antígens A i B	Cap

Font: Wikimedia

A banda del grup sanguini, també hi ha l'antigen Rh, **Rh+/Rh-**. A més dels antígens que determinen el sistema ABO, hi ha un altre antígen que determina el factor Rh i s'ha de tenir en compte en fer transfusions. Es calcula que prop del 90% de les persones posseeixen aquest antígen (Rh+), mentre un 10% no el posseeixen (Rh-). En aquest cas, el Rh+ pot rebre sang de persones tant Rh+ com Rh-, mentre que els Rh- només poden rebre sang de persones del mateix grup (vegeu la taula 1.1).



Compatibilitat donant sanguínia. Font: Wikimedia

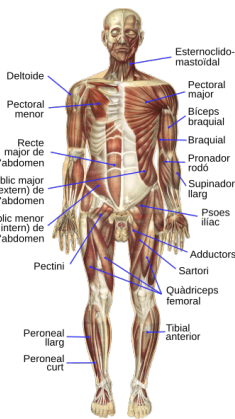
TAULA 1.1. Compatibilitat sanguínia

Sang	A qui pot donar?	De qui pot rebre?
0-	Tots	0-
0+	0+ A+ B+ AB+	0- 0+
A-	A- A+ AB- AB+	0- A-
A+	A+ AB+	0- 0+ A- A+
B-	B+ B- AB+ AB-	0- B-
B+	B+ AB+	0- 0+ B- B+
AB-	AB- AB+	0- B- A- AB-
AB+	AB+	Tots

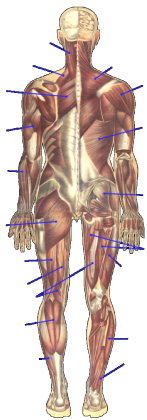
Teixit muscular

El teixit muscular és un teixit molt específic, format per cèl·lules especialitzades allargades, anomenades fibres musculars o miòcits, que tenen la propietat de contraure's. S'escuren en rebre un estímul nerviós i es relaxen (tornen a la seva posició anterior) en cessar l'estímul. Les fibres musculars tenen una morfologia i estructura molt especials: són cèl·lules allargades amb un citoplasma que conté nombrosos mitocondris que proporcionen l'energia per a la contracció, un reticle endoplasmàtic llis que fa que la contracció arribi a tota la cèl·lula, i les miofibril·les, filaments proteics (actina i miosina) amb disposició paral·lela que són els responsables de la contracció.

Hi ha tres grans tipus de teixit muscular en funció de la seva estructura (vegeu la figura 1.8):



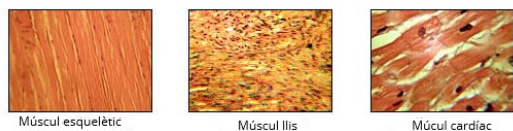
Sistema locomotor anterior. Font: Wikimedia



Sistema locomotor posterior. Font: Wikimedia

- **Estriat esquelètic:** en microscopi òptic té unes estriacions característiques. Aquest teixit està constituït per cèl·lules allargades de fins a 30 cm i amb molts nuclis (multinucleades). És utilitzat per moure el cos de manera voluntària i es troba en els músculs locomotors.
- **Cardíac** (involuntari, que només es troba al cor): constitueix la massa muscular del cor. Està format per cèl·lules estriades mononuclears en posició central, encara que a vegades es troba més d'un nucli, ramificades i unides entre si formant una malla, que faciliten la conducció de l'impuls nerviós. La seva estimulació depèn del sistema nerviós autònom, i és ràpida i involuntària.
- **Llis:** no té estriacions en mirar-lo al microscopi òptic. Les cèl·lules són mononuclears estimulades pel sistema nerviós autònom i la seva contracció és lenta (sovint continuada i rítmica) i involuntària (vegeu la taula 1.2), ja que el seu control no depèn de la nostra voluntat. Es troba formant part de les parets dels òrgans i les estructures internes com l'estómac, els intestins, els bronquis, la bufeta, l'úter i els vasos sanguinis.

FIGURA 1.8. Tipus de teixit muscular



Múscul esquelètic Múscul llis Múscul cardíac

Font: Wikimedia

TAULA 1.2. Teixit muscular, múscul, estimulació (voluntària o no) i característiques cel·lulars (llis o estriat)

Teixit muscular	Múscul	Estimulació	Llis o estriat
Esquelètic	Múscul esquelètic	Voluntari	Estriat
Cardíac	Múscul cardíac	Involuntari	Estriat
Llis	Múscul llis	Involuntari	Llis

Teixit nerviós

El teixit nerviós s'encarrega de la recepció i transmissió d'estímuls. Les principals cèl·lules d'aquest teixit són les neurones, que s'interconnecten entre si formant una xarxa d'interconnexions i són les responsables de l'impuls nerviós.

Les neurones tenen la particularitat que no poden reproduir-se. Això vol dir que es tenen un nombre determinat de neurones quan es neix i posteriorment creixen, però no se'n creen de noves.

Segons la seva funció, hi ha tres tipus de neurones:

- **Sensitives:** neurones que en rebre l'estímul generen l'impuls nerviós i el transmeten cap al sistema nerviós central (SNC), és a dir, la medulla espinal i l'encèfal.
- **Motors:** condueixen l'impuls nerviós des del SNC fins als òrgans diana (músculs i glàndules).
- **D'associació:** són les més nombroses. Connecten unes neurones amb les altres.

1.1.3 Els òrgans

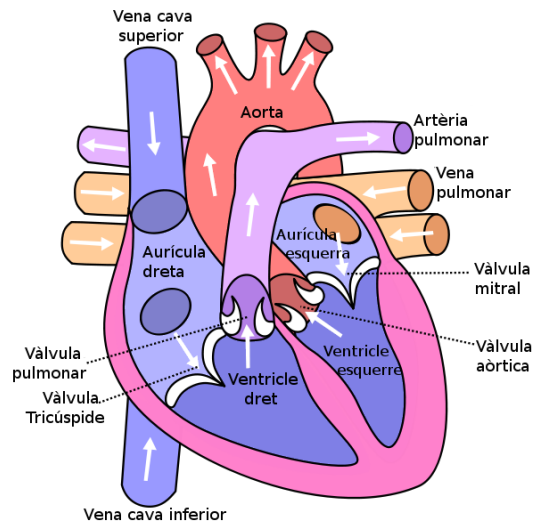
Dintre de la complexitat biològica, els òrgans es troben entre un nivell d'organització superior al teixit i inferior al sistema. Els òrgans, segons la seva funció, s'agrupen en sistemes.

Els **òrgans** estan formats per un conjunt de teixits amb una funció comuna.

Són exemples d'òrgans animals el cor, els ulls, la pell, els ossos, el pàncrees, el ronyó, l'úter, la pròstata, l'estómac... Els òrgans interns reben el nom de vísceres.

Un exemple d'òrgan és el cor, que té la mida d'un puny, està dividit en quatre cavitats (dues aurícules i dos ventricles) que tenen la funció de rebre sang del sistema venós i bombejar-la de forma rítmica cap als ventricles, que van a la circulació arterial (figura 1.9). L'estimulació del cor està coordinada pel sistema nerviós autònom, que produeix un sistema de conducció elèctrica. El cor està format per múscul cardíac recobert per membranes conjuntives que l'aïllen dels altres òrgans de la caixa toràctica, amb funció protectora.

FIGURA 1.9. Cor



Font: Wikimedia

1.1.4 Els aparells i els sistemes

En biologia s'utilitza tant el terme *sistema* com *aparell* per designar el conjunt d'òrgans que fan una funció comuna, encara que es designa com a **sistema** aquell conjunt d'òrgans homogenis o molt semblants per la seva estructura o origen en què predomina un mateix tipus de teixit, mentre que es designa com a **aparell** quan els òrgans que el constitueixen són heterogenis o molt diferents en la seva estructura o origen. Fins i tot a vegades s'inclou el terme *sistema* dins el terme *aparell*, o s'utilitzen com a sinònims i s'anomena a tot sistema o aparell.

El conjunt d'òrgans que realitzen una funció comuna i representen un nivell d'organització important al cos humà rep el nom de **sistemes orgànics**.

De tota manera, la classificació sovint depèn de l'autor, i els termes *sistema* i *aparell* sovint poden crear confusions.

En aquests materials s'usa la definició que diu que un **sistema** és un conjunt d'òrgans que tenen una funció determinada i comuna però estan formats predominantment per un sol teixit. En són exemples el sistema nerviós, el sistema endocrí o hormonal i el sistema immunitari.

Un **aparell** està format per un conjunt d'òrgans amb una funció determinada i comuna.

Són exemples d'aparells l'aparell digestiu, el respiratori, l'excretor, el circulatori, el reproductor i el locomotor. També es pot trobar amb la denominació de *sistema*, ja que en realitat l'agrupació dels sistemes englobaria l'aparell, encara que no és el més usual.

Vegeu els aparells i sistemes sobretot al crèdit *Cures bàsiques d'infermeria aplicades a les necessitats de l'ésser humà del cicle de Cures auxiliars d'infermeria*.

Les agrupacions d'òrgans en sistemes/aparells són, de manera abreujada:

- Sistema nerviós.
- Sistema endocrí o hormonal.
- Sistema immunitari.
- Aparell (o sistema) digestiu.
- Aparell (o sistema) respiratori.
- Aparell (o sistema) excretor.
- Aparell (o sistema) circulatori.
- Aparell (o sistema) reproductor.
- Aparell locomotor (és l'agrupació de dos sistemes: el sistema muscular i el sistema ossi).

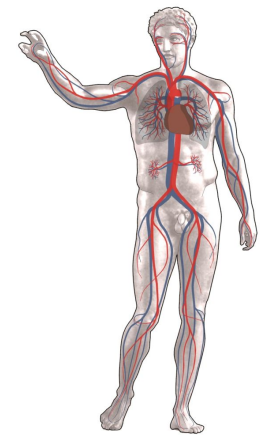
Per exemple, el cor forma part de l'aparell circulatori, que està molt relacionat amb altres sistemes com l'aparell respiratori, ja que els pulmons oxigenen la sang i extreuen diòxid de carboni. També està relacionat amb l'aparell digestiu, ja que el fetge elimina substàncies de rebuig com la bilirubina, i amb l'aparell excretor, ja que els ronyons filtren la sang produint orina, amb substàncies de rebuig.

La **cèl·lula**, segons la teoria cel·lular, és la unitat funcional i morfològica de tots els éssers vius que pot realitzar les tres funcions vitals: relació, nutrició i reproducció. Als éssers humans, aquestes funcions cel·lulars s'han especialitzat i han originat cèl·lules especialitzades, amb teixits especialitzats i aparells i sistemes que realitzen les tres funcions vitals.

Quant a la **funció de nutrició**, la cèl·lula incorpora nutrients al seu interior per ser transformats en altres substàncies. Implica un intercanvi de matèria i energia amb el medi. A un nivell superior, la funció de nutrició està especialitzada i està coordinada per quatre aparells: l'aparell digestiu, l'aparell circulatori, l'aparell respiratori i l'aparell excretor.

Quant a la **funció de relació**, la cèl·lula rep estímuls i dona resposta del seu medi, tant a l'exterior com al seu interior. A un nivell superior, més especialitzat, coordina els seus aparells i sistemes perquè puguin funcionar de manera correcta. La funció de relació en l'ésser humà és coordinada per diferents sistemes: el sistema nerviós (integrat per cèl·lules nervioses especialitzades) i el sistema endocrí o hormonal (integrat per glàndules endocrines, que secreten unes substàncies químiques reguladores anomenades hormones), el sistema immunitari i el sistema musculoesquelètic (o aparell locomotor).

Quant a la **funció de reproducció**, les cèl·lules es divideixen en altres cèl·lules per mitosi o per meiosi, transmetent-los la informació genètica. L'aparell involucrat en els éssers humans és l'aparell reproductor. És una de les tres funcions vitals, i tot i que no és fonamental per a la supervivència de l'organisme, sí que ho és per a la de l'espècie. La funció de reproducció assegura la perpetuació de les espècies



Aparell circulatori humà. Font: Wikimedia

Genètica

És la ciència que estudia la transmissió dels caràcters hereditaris.

i la de la vida. La cèl·lula és la unitat reproductiva dels éssers vius. Tota cèl·lula ve d'una altra cèl·lula. La cèl·lula conté tota la informació genètica necessària per al seu funcionament. Aquesta informació es troba en les molècules d'ADN de diferent forma i disposició, depenent de si la cèl·lula és procariota o eucariota.

La capacitat que presenten els éssers vius per engendrar altres éssers vius de característiques similars és la reproducció. Des del començament de la història, i abans també, els homes han d'haver notat que tant el mascle com la femella transmetien característiques als seus fills (per exemple, el color de cabell, un nas gran o la forma dels ulls). Al llarg de la història, aquesta herència ha estat un factor important en l'organització social humana, determinant de la distribució de la riquesa o els privilegis socials. És una de les característiques més importants i que els diferencia respecte d'altres éssers inanimats.

La reproducció implica una transmissió de les característiques pròpies dels organismes progenitors a la seva descendència. Tal transmissió de característiques és el que es coneix amb el nom d'**herència biològica**. Els tipus d'herències biològiques descriuen com certes malalties es poden transmetre de pares a fills i aquests patrons ajuden a predir el risc de recurrència per als parents.

Exemple d'herència biològica: l'hemofília

L'hemofília és una malaltia de tipus hereditari que impedeix el correcte funcionament de la coagulació sanguínia. Així, les persones hemofíliques no poden prendre aspirina ni altres antiagregants plaquetaris sense control mèdic, ja que els poden provocar hemorràgies. Qui la pateix té contínues hemorràgies davant de talls i cops, que són inofensius per a altres persones que no pateixen la malaltia. És una malaltia de tipus genètic de caràcter recessiu que només es manifesta en els homes a través de les mares portadores. Aquesta malaltia ha estat un problema a les cases reials: el fill del darrer tsar de Rússia, Alexei Románov, va heretar la malaltia de la seva mare i sempre va estar sota supervisió davant les possibles hemorràgies que podia patir, ja que era l'únic fill de sexe masculí del tsar.

L'**epigenètica** estableix la relació entre les influències genètiques i les ambientals i estudia els mecanismes que regulen l'expressió dels gens sense que hi hagi una modificació en la seqüència de l'ADN.

En sanitat, quan parlem d'herència tendim a pensar en l'herència biològica, genètica, però l'herència no es limita a la informació genètica que transmeten els pares als seus fills. Cada cop hi ha més evidència de la importància que té l'herència sociocultural en el neurodesenvolupament, i com la interacció amb el medi ambient sociocultural és també molt important. Així, hi ha estudis que evidencien com els factors ambientals actuen a través de la biologia i per tant influeixen en el neurodesenvolupament, creant una interrelació i influència mútua que es manifesta en l'*epigenètica*. La seqüència d'ADN conté les instruccions per produir les proteïnes i altres elements funcionals, i els mecanismes epigenètics regulen com i en quin grau han d'expressar-se. Per tant, si el genoma inclou la seqüència completa de l'ADN, l'epigenoma, es refereix al conjunt d'elements que regulen l'expressió dels gens sense alterar la seqüència d'ADN. L'epigenètica actua com a pont entre els gens i l'ambient. Alguns factors ambientals, com l'estrès o la nutrició, poden iniciar processos químics que portin a canvis en l'epigenoma. L'epigenoma no és estàtic i pot modificar-se. Al llarg de la nostra vida, l'epigenoma conté les experiències de la cèl·lula, així com la influència de l'ambient sobre aquestes. Així, és diferent en els diversos teixits i tipus cel·lulars de l'organisme, canvia al llarg de la vida o moment del desenvolupament i fins i tot en els diferents estats de salut.

El projecte de l'epigenoma humà és una col·laboració internacional que està començant a determinar el perfil normal de les marques epigenètiques als éssers humans i les interrelacionen amb certes malalties.

Cada cop hi ha més evidència de malalties relacionades amb el factor epigenètic. El càncer n'és una, perquè implica tant canvis genètics, que afecten la seqüència de l'ADN, com canvis epigenètics. Les cèl·lules del càncer presenten estats epigenètics alterats. Entre els canvis epigenètics més comuns de les cèl·lules tumorals s'inclou la hipometilació global, la hipermetilació selectiva en algunes regions i el silenciament de gens. El caràcter reversible de les modificacions epigenètiques ha portat a plantejar el desenvolupament de fàrmacs epigenètics per tractar el càncer. Així, comença a haver-hi fàrmacs que tenen com a diana els enzims que regulen els mecanismes epigenètics.

Els organismes pluricel·lulars més senzills no tenen cèl·lules especialitzades, i totes les cèl·lules fan les mateixes funcions (com els fongs), però la gran majoria d'organismes pluricel·lulars han evolucionat cap a l'especialització i tenen cèl·lules que realitzen funcions diferents, organitzant-se en teixits. De la combinació dels teixits es formen els òrgans, i de la unió entre diversos òrgans es formen els aparells i sistemes. Aquestes associacions formen estructures cada vegada més complexes, que, a més, interaccionen fins a donar lloc a una gran estructura única, que és el cos.

1.1.5 Les poblacions

L'ésser humà és un ésser social i tendeix a conviure en espais delimitats amb altres éssers humans. Sovint es parla de l'ésser humà com a ésser biopsicosocial, seguint el model d'aquest mateix nom, ja que la persona és fruit d'un equilibri en un ambient que canvia amb el temps. La salut és una combinació de factors biològics (quimicobiològics), psicològics (pensaments, emocions i conductes) i socials (l'home forma part d'una població o comunitat, una societat, i desenvolupa un sentiment de pertinença) i no tan sols factors biològics.

La **població**, dins l'àmbit de la salut, és el conjunt d'organismes de la mateixa espècie que conviuen en el mateix temps i espai, que comparteixen certes propietats i on els organismes acaben intercanviant material genètic.

La concepció de l'ésser humà com a ésser biopsicosocial comprèn tots els plans, que estan en constant interacció. A vegades la delimitació és difícil, ja que no es poden separar els pensaments o les emocions de la seva biologia o l'organització social, com la família o les amistats.

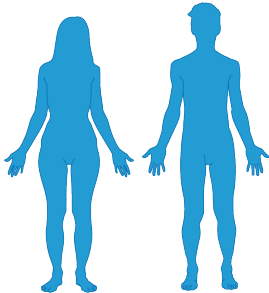
1.2 Posició anatòmica humana

L'**anatomia** és una branca de la biologia que estudia l'estructura dels éssers vius. En el cas de l'anatomia humana, que descriu el cos humà, és una de les ciències bàsiques de la medicina.

L'anatomia humana se subdivideix en:

- **Anatomia descriptiva:** descriu els cossos de forma descriptiva i en detalla l'organització.
- **Anatomia topogràfica:** estudia la disposició regional de les diferents estructures.
- **Anatomia microscòpica:** estudia les estructures microscòpiques humanes (cèl·lules/teixits) o histologia mitjançant microscopis òptics o electrònics.
- **Anatomia macroscòpica:** estudia les estructures macroscòpiques humanes (òrgans) a ull nu, sense microscopi.
- **Anatomia funcional o fisiològica:** estudia la funció dels diferents òrgans i aparells del cos humà.

La part de l'anatomia que estudia les descripcions de la forma, la superfície, la posició, les direccions, els plans, el pes i la mida de les parts que componen el cos humà és l'anatomia descriptiva, que estudia l'estructura del cos humà tot descrivint-lo anatòmicament.



Posició anatòmica humana. Individu mirant cap endavant, peus en adducció i avantbraços en supinació.

La **posició anatòmica** humana és aquella en què, per consens, l'individu està dempeus, amb el cap erecte mirant cap endavant, amb els peus estirats i junts (en adducció) i amb els palmells de les mans mirant endavant (avantbraços en supinació) estirats i enganxats al cos.

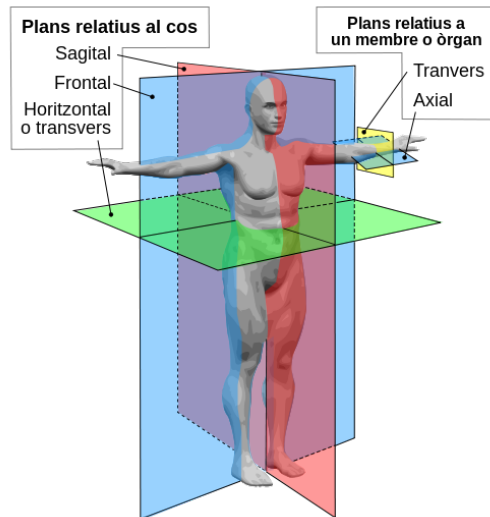
1.2.1 Plans corporals

A partir de la posició anatòmica es consideren tres plans en l'espai:

- **Pla frontal o coronal:** pla longitudinal, orientat de forma vertical, que divideix el cos en dues parts: anterior o ventral i posterior o dorsal.
- **Pla sagital o lateral:** s'orienta de forma vertical, dividint el cos en dues parts: dreta i esquerra.
- **Pla transversal, horitzontal o axial:** pla horitzontal que divideix el cos en dues parts: superior o cranial i inferior o cabdal.

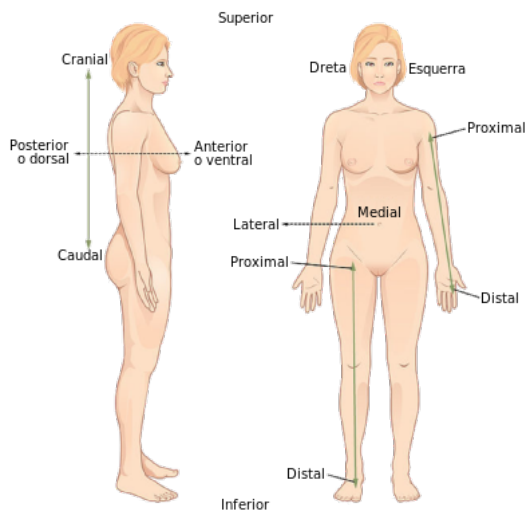
Tenint en compte els membres o òrgans, tot es pot relacionar en dos plans (vegeu la figura 1.10):

- **Pla axial:** és paral·lel a l'eix longitudinal d'una estructura.
- **Pla transvers:** és horitzontal i perpendicular a l'eix longitudinal d'una estructura.

FIGURA 1.10. Plans anatòmics humans

Font: Wikimedia

S'utilitzen diferents adjectius oposats per relacionar i comparar diferents estructures anatòmiques (vegeu la figura 1.11):

FIGURA 1.11. Relació d'estructures anatòmiques

Font: Wikimedia

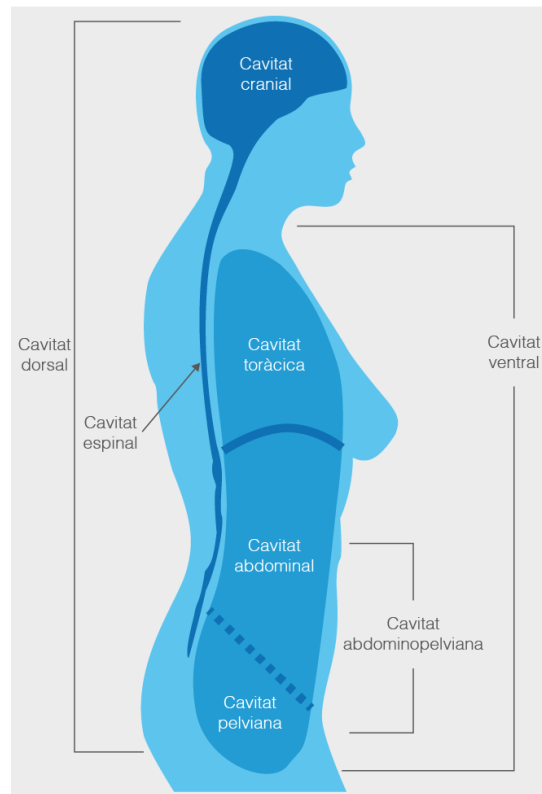
- Anterior o ventral *versus* posterior o dorsal: anterior o ventral indica la superfície frontal del cos, mentre que posterior o dorsal indica la superfície dorsal del cos.
- Medial *versus* lateral: medial s'utilitza per indicar estructures properes al pla sagital del cos, mentre que lateral indica que una estructura està allunyada d'aquest pla sagital.
- Superior o cranial *versus* inferior o cabdal: superior es refereix a una estructura més a prop del cap, mentre que inferior o cabdal es refereix a una estructura més a prop de la planta dels peus.

- Proximal *versus* distal: s'utilitzen per comparar posicions més properes o més allunyades de l'arrel d'un membre o de la cara central d'una estructura lineal.
- Intern *versus* extern: intern significa a dintre (o proper al centre), sense tenir en compte la direcció, mentre que extern significa a fora o lluny del centre d'un òrgan o cavitat.

1.2.2 Cavitats del cos humà

Al cos humà hi ha diverses cavitats o espais que ubiquen els òrgans interns (vegeu la figura 1.12):

FIGURA 1.12. Cavitats del cos humà



- **Cavitat dorsal:** es localitza a la part posterior del cos i se subdivideix en dues cavitats.
 - Cavitat cranial, que conté el crani, que protegeix l'encèfal i les seves estructures nervioses.
 - Cavitat espinal o raquídia, que conté la medul·la espinal i els nervis espinals.
- **Cavitat ventral:** està envoltada de membrana serosa que recobreix tots els òrgans. Se subdivideix mitjançant el diafragma en dues cavitats.

- Cavitat toràcica, al tòrax, delimitada per les costelles, l'estèrnum i les vèrtebres dorsals de la columna vertebral. Conté tres cavitats menors: la **cavitat pericàrdica**, que és un espai ple de líquid entre dues membranes que envolten el cor, i **dues cavitats pleurals**, que rodegen els dos pulmons. La porció central de la cavitat toràcica, entre les dues pleures, és el **mediastí**, on hi ha el cor, la tràquea, l'esòfag i alguns grans vasos sanguinis.
- **Cavitat abdominopelviana**, delimitada pel diafragma en la seva porció superior. Se subdivideix en dues cavitats: la **cavitat abdominal**, que conté estómac, melsa, fetge, pàncrees, duodè, intestí prim i còlon, i la **cavitat pelviana**, que conté bufeta urinària, porcions de l'intestí gros i els òrgans reproductors interns de la dona.

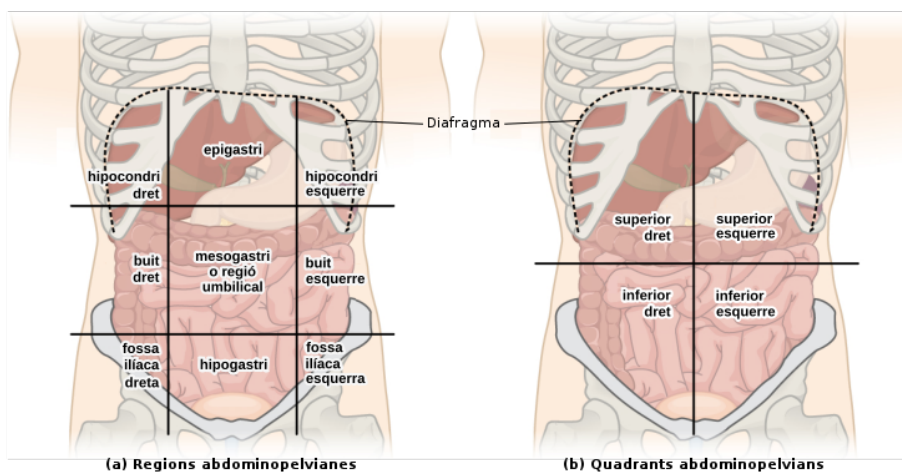
Les parts de l'abdomen reben diferents noms, a partir de nou quadrants o bé només quatre quadrants.

A partir de la divisió en **nou quadrants**, les parts són:

- **Part superior:** hipocondri dret, epigastri, hipocondri esquerre
- **Part mitjana:** flanc dret, mesogastri, flanc esquerre
- **Part inferior:** fossa ilíaca dreta, hipogastri, fossa ilíaca esquerra

Segons la divisió en **quatre quadrants**, les parts són: quadrant superior dret, quadrant superior esquerre, quadrant inferior dret i quadrant inferior esquerre (vegeu la figura 1.13).

FIGURA 1.13. Regions de la cavitat abdominal



Font: Wikimedia

2. Introducció a les malalties

Els tècnics en cures auxiliars d'infermeria (TCAI) estan en constant interacció amb els termes *salut* i *malaltia*, ja que els pacients/clientes manifesten tenir cert grau de salut o malaltia. La salut i la malaltia són part integral de la vida. Generalment s'entén la malaltia com l'oposat de la salut, un efecte negatiu, encara que no és realment així.

La **patologia** és la part de la medicina encarregada de l'estudi de les malalties: inclou els trastorns anatòmics i funcionals, així com les causes que els produeixen. Conèixer les causes de les malalties és molt útil per a un bon diagnòstic basat en l'entrevista clínica (el pacient refereix els símptomes) i l'examen físic (el metge busca signes) i les proves complementàries, per fer posteriorment el tractament. L'**etiologia** és la part de la medicina que estudia les causes de les malalties. Per exemple, pot dir que una malaltia té una etiologia vírica quan està causada per un virus o una etiologia bacteriana quan està causada per un bacteri.

2.1 Concepte de salut

La salut és una constant que ha estat tractada des de diversos aspectes: mèdics, científics, filosòfics, etc. Definir la salut és complicat, ja que per començar cal tenir en compte dos aspectes:

- La **salut subjectiva**, que no sempre es correspon amb la realitat i que depèn de la percepció de cada persona.
- La **salut objectiva**, que és l'aspecte que influeix en la capacitat de funcionar de l'organisme i que pot ser observable per altres persones o aparells de diagnòstic.

Es poden trobar estats intermedis entre malaltia i salut, des del cas en què la persona està malalta i es troba limitada fins a situacions de malaltia en què no es veuen limitades ni l'activitat diària ni les relacions socials. Aquests aspectes de subjectivitat (i d'altres com la dificultat d'establir escales de mesurament de la salut) han fet que, fins a mitjan segle XX, s'hagi definit la salut de diferents formes.

Segons l'OMS, la **salut** és un estat de benestar físic, mental i social, i no tan sols l'absència d'afeccions o malalties. Aquesta definició, datada el 1948, està feta des d'un punt de vista biopsicosocial.

L'individu com a totalitat també es relaciona amb la cultura i se'n veu afectat. Aquest fet és determinant en el procés salut-malaltia, ja que la percepció de salut

OMS

Sigla corresponent a l'Organització Mundial de la Salut, organisme encarregat de realitzar polítiques sanitàries a escala mundial.

(i de malaltia) és diferent segons la cultura. El que per a uns grups socials o culturals és tractat com una malaltia pot no ser-lo per a d'altres, i viceversa. Aquesta dimensió es complementa amb les variables individuals, com la dimensió psicològica o subjectiva. Per tant, la salut ha de ser tractada des d'una vessant integral de l'ésser humà i implica conèixer no tan sols l'enfocament biològic de la persona, sinó també el psicosocial. Així, s'han de considerar tots els aspectes i les variables que puguin influir en el procés salut-malaltia, que no són només els biològics.

2.2 Concepte de malaltia

El concepte de **malaltia**, igual que el de salut, ha canviat al llarg de la història, des de la pèrdua de salut com un càstig diví fins als nostres dies. Tot i no haver-hi una definició oficial, es considera malaltia la sensació o la presència real de trastorns biopsicosocials d'una persona. No és l'oposat de la salut, ja que hi ha un *continuum* entre la salut i la malaltia, l'anomenat procés salut-malaltia, amb diversos estadis intermedis.

Sovint també es defineix de forma ecològica la malaltia. Des d'aquest punt de vista, perquè hi hagi malaltia és necessari que hi hagi la combinació de tres elements (tríada):

- Agent causal: element que causa la malaltia o font d'infecció.
- Hoste susceptible: persona que emmalalteix.
- Medi ambient: entorn que afecta les condicions de vida de les persones o mecanisme de transmissió.

Aquesta definició és molt utilitzada en els processos infecciosos en què, per exemple, els bacteris són els agents causals que viuen dins la font d'infecció (una altra persona, el terra o un animal); la persona que emmalalteix és l'hoste, que generalment té algun estat immunitari deficient, i els bacteris que arriben a l'hoste ho fan a través d'un mitjà físic mitjançant un contagi que pot ser directe (cas de les gotetes de saliva) o bé indirecte (a través d'un intermediari), que seria el medi ambient.

Dins la malaltia, és important determinar la **història natural de la malaltia**, que seria l'evolució (sense intervenció dels sanitaris) de la malaltia. Va des de la causa o origen de la malaltia (**etiologia**), passant pel desenvolupament de la malaltia fins al desenllaç.

Període prepatogènic: Fase anterior a la malaltia. La malaltia no s'ha desenvolupat. L'organisme es troba en equilibri la tríada ecològica (agent causal/hoste/ambient), en aquest moment, l'ésser humà comença a interactuar amb el medi ambient i pot començar el procés de la malaltia.

Període patogènica: Hi ha malaltia. S'ha trencat l'equilibri. Es divideix, al seu torn en dos períodes:

- *Període patogènica subclínica.* Hi ha malaltia, però encara no és detectable (no hi ha signes ni símptomes). La malaltia pot evolucionar a la següent fase o bé curar-se.
- *Període clínic:* Hi ha malaltia i és detectable. Es la fase de malaltia declarada. La persona se sent malalta i hi ha aparició de signes i símptomes.

Període postclínic: La malaltia ha desaparegut, però ha deixat seqüeles.

Altres conceptes a tenir en compte en les malalties, relacionats amb l'extensió geogràfica afectada són:

El goll és una malaltia tiroïdea que és endèmica (es troba amb molta freqüència) als Pirineus.

- **Epidèmia:** Malaltia que es propaga durant un temps determinat en una zona geogràfica, afectant en aquest temps a un gran número de persones.
- **Pandèmia:** Malaltia que afecta a zones geogràfiques molt extenses.
- **Endèmia:** Malaltia que es troba permanentment en una grans extensions d'una zona geogràfica.

2.3 Llenguatge sanitari

El llenguatge sanitari (científicotècnic) és un llenguatge especialitzat, precís i universal. Aquest tipus de llenguatge s'allunya d'altres varietats de la llengua com el llenguatge col·loquial o l'estàndard, ja que la finalitat és molt diferent. Respecte a l'etimologia del llenguatge sanitari, no només s'ha conservat el patrimoni de llengües clàssiques (grec i llatí), sinó que també es creen noves paraules (neologismes). En aquest cas predominen en l'actualitat els termes de procedència anglesa, com succeeix amb els termes *estrès* o *estàndard*. El vocabulari sanitari dels professionals de la salut està constituït per una gran majoria de termes d'origen grecollatí (sobretot formats per derivació de prefix i sufixos) i una minoria de termes provinents d'altres llengües, com l'anglès.

Vegeu alguns prefixos utilitzats en el llenguatge sanitari en la taula 2.1:

TAULA 2.1. Prefixos en el llenguatge sanitari

Prefix	Significat	Exemple
adipo-	greix	adipòcit
aden(o)-	gangli	adenopatia
andro-	home	androgen
bradi-	lent	bradicàrdia
càrdio-	cor	cardiòpata
carcino-	càncer	carcinogen
cist(o)-	bufeta	cistitis

TAULA 2.1 (continuació)

Prefix	Significat	Exemple
end(o)-	cap a dins	endoparàsit
enter(o)-	budell	enteritis
esten-	estret	estenosi
ex(o)-	cap a fora	exogènic
farmaco-	medicament	farmacologia
galact-	llet	galactorrea
gastro-	estómac	gastrorràgia
hem(o)-	sang	hemograma
hist(i)(o)-	teixit	histologia
hister(o)-	úter	histerectomia
melan(o)-	negre	melanoma
micr(o)-	petit	microscopi
nefr(o)-	ronyó	nefropatia
nos(o)-	malaltia	nosologia
nul-li-	cap	nul·lípara
odonto-	dent	odontàlgia
oligo-	poc, petit	oligoelement
opt(o)-	ull, vista	optometria
orqui(o)-	testicle	orquitis
orto-	dret, correcte	ortodòncia
ost-	os	periostitis
par(a)-	al costat de	paranasal
per-	a través de	percutani
peri-	al voltant de	pericranial
piel-	pelvis renal	pielnonefritis
pio-	pus	piorrea
querat(o)-	còrnia	queratitis
raqui-	columna vertebral	raquiocentesi
retro-	darrere de	retroesternal
soma(to)-	cos	somatometria
supra-	per sobre	suprarenal
taqui-	ràpid	taquipnea
terato-	monstre	teratogènic
tom(o)-	tallar	tomografia
trans-	a través de	transabdominal
tromb(o)-	coàgul	trombosi
ur(o)-	orina	urogenital

Vegeu alguns sufixos utilitzats en el llenguatge sanitari en la taula 2.2:

TAULA 2.2. Sufixos en el llenguatge sanitari

Sufix	Significat	Exemple
-àlgia	dolor	cefalàlgia
-asi	estat patològic	viriasi
-cele	quist, hèrnia	hidrocele
-centesi	punció	toracocentesi
-estèsia	sensibilitat	anestèsia
-fàgia	menjar, consumir	odinofàgia
-fòbia	rebuig	agorafòbia
-gen	que genera	oncogen
-graf	aparell per registrar	ecògraf
-grafia	registre d'imatges	radiografia
-grama	registre gràfic o escrit	electrocardiograma
-íac	pertanyent a	cardíac
-itis	inflamació	gastritis
-lisi	mort	lipòlisi
-logia	estudi, ciència	nefrologia
-megàlia	gran, gros	hepatomegàlia
-metre	aparell de mesura	termòmetre
-odínia	dolor	esofagodínia
-oide	forma semblant a	lipoide
-oma	tumor	sarcoma
-osi	condició anormal/augment de	leucocitosi
-pènia	disminució de	leucopènia
-pnea	respirar	apnea
-prandial	relatiu als àpats	postprandial
-tomia	tall, incisió	laringotomia
-tròfia	desenvolupament	hipertròfia
-úria	orina	oligúria

2.4 Signes i símptomes

La **semiologia mèdica** és l'estudi de les manifestacions de les malalties, tant les manifestacions clíniques objectives i mesurables (signes) com les percepcions subjectives i no mesurables (símptomes).

Són **signes** les manifestacions clíniques que són perceptibles per la persona que du a terme l'**exploració física** (inspecció, palpació, percussió, auscultació, olfacte) o bé mitjançant **tècniques diagnòstiques** (diagnòstic per imatge, estudis mitjançant impulsos elèctrics, estudis biològics o proves funcionals). Són exemples de signes

la febre (es pot mesurar amb un termòmetre), la ginecomàstia (es pot veure l'engrandiment de les mames en els homes), l'eritema (es veu l'envermelliment d'una zona del cos) o l'esternut (es veu l'expulsió violenta i sorollosa d'aire dels pulmons).

Els **síntomes** són manifestacions de la malaltia perceptibles per la persona malalta i que no es poden comprovar amb l'exploració o les tècniques diagnòstiques. Tenen una vessant més subjectiva i el pacient els manifesta durant l'entrevista clínica. Són exemples de símptomes el dolor (no hi ha cap aparell que el mesuri, i per això hi ha escales subjectives), les nàusees, la cefalea, l'astènia o el mareig.

La **síndrome** és el conjunt de signes i símptomes que es presenten alhora i defineixen un estat patològic.

Les **malalties** són entitats clíniques completes de les quals es coneixen els mecanismes, la causa, les manifestacions, el diagnòstic, el tractament i el pronòstic.

2.4.1 Signes més comuns

Els **signes** són les manifestacions patològiques mesurables per l'examinador (habitualment un sanitari). Per tant, poden ser visibles, audibles, palpables i/o es poden olorar.

Febre

La febre és l'elevació de la temperatura corporal per sobre dels valors normals, entre 38 i més de 40 °C. Els valors normals de la temperatura corporal en els adults sans oscil·len entre 36 i 37 °C en la temperatura axil·lar i bucal, mentre que la temperatura rectal és 0,5 °C més elevada. La temperatura corporal varia al llarg del dia (té un ritme circadià). Habitualment, la temperatura és una mica més baixa a primera hora del dia, al voltant de les 6 del matí, i arriba al seu màxim entre les 4 i les 6 de la tarda. A aquestes hores, temperatures de fins a 37,7 graus poden ser perfectament normals.

La temperatura pot ser més baixa o més alta del que es considera "normal" en els casos següents:

- Hipotèrmia: la temperatura és més baixa del normal.
- Febrícula: la temperatura oscil·la entre 37,1 i 37,9 °C. Si està entre 38 i 40 °C rep el nom d'hipertèrmia, i si és més elevada de 40 °C és hiperpirèxia.

La febre és un signe poc específic, ja que pot ser deguda a diferents causes, i està relacionada habitualment amb l'estimulació del sistema immunitari de l'organisme. La llista de malalties que poden produir febre és interminable. Al



Termòmetre clínic. Font: Wikimedia

capdavant hi ha les malalties infeccioses, però també les malalties inflamatòries o autoimmunes, com l'artritis reumatoide o el lupus i la major part de les malalties malignes (limfomes i leucèmies).

La febre molt elevada o acompanyada de símptomes molt acusats ha de ser tractada. També en els casos de convulsions febrils en els nens, la dona embarassada o malalts amb alteració important cardíaca, pulmonar o cerebral. De tota manera, no sembla tan clar que sigui necessari tractar la febre lleu o moderada.

Els fàrmacs més utilitzats en el tractament de la febre són els antipirètics (*pirèxia* significa 'febre'), com el paracetamol i el grup dels antiinflamatoris no esteroideus (AINE), que inclou l'ibuprofèn i l'àcid acetilsalicílic. També poden ser efectives les mesures físiques per fer baixar la temperatura, com ara compreses humides o banys temperats.

Tos

La tos és una reacció de l'organisme a una irritació. És un reflex vital, un mecanisme de defensa. És una expulsió sorollosa, més o menys violenta, de l'aire dels pulmons.

La tos, *grosso modo*, es pot classificar en quatre tipus diferents:

- Tos seca o irritativa: no s'acompanya d'expectoració
- Tos productiva: hi ha expectoració.
- Tos crònica: dura més de quatre setmanes, molt freqüent en persones fumadores.
- Tos deguda a fàrmacs: pot ser a causa de l'administració d'alguns fàrmacs antihipertensius, els anomenats inhibidors ECA, que són fàrmacs que abaixen la pressió arterial.

La tos pot provenir de la simple acumulació de substàncies estranyes en vies respiratòries, com els mocs, però no sempre és així. El tractament varia en funció de la causa. Si és possible, sempre s'intenta tractar l'origen de la malaltia. Per exemple, en el cas d'algunes malalties que causen tos, com les al·lèrgies, l'asma, la malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC), les infeccions respiratòries o determinats càncers.

La tos seca és sovint un dels primers signes del refredat comú, que amb freqüència esdevé tos productiva al cap d'uns dies. Es poden indicar fàrmacs antitussígens (codeïna, dextrometorfà) en cas de tos seca, així com mucolítics (N-acetilcisteïna) o expectorants en cas de tos productiva. En cas de tos productiva és molt important que no s'utilitzin antitussígens (excepte si hi ha prescripció mèdica).

La fitoteràpia pot ser una alternativa molt bona per tractar la tos, especialment la tos productiva. La farigola, l'eucaliptus i la regalèssia són alguns exemples de les plantes més utilitzades. Les formes d'administració poden ser molt variades. Per exemple, els caramels o els bafs amb aquestes plantes.

És recomanable tractar la tos com més aviat millor per evitar qualsevol complicació: beure molta aigua i especialment begudes calentes (infusions per a la tos) amb mel; humidificar les habitacions, ja que la sequedat propicia la tos; evitar la tos a l'entorn (evitar qualsevol exposició al tabac) i rentar-se sovint les mans per evitar la transmissió de patògens sensibles (bacteris, virus).

Cianosi



Isquèmia amb cianosi. Font: Wikimedia

La cianosi és el fenomen que es dona quan la pell i les mucoses tenen un color blavós per causa d'una oxigenació insuficient dels teixits (hipòxia).

Si apareix en un primer moment en les zones distals de l'organisme (punts dels dits de mans i peus, cianosi localitzada) es parla de cianosi perifèrica i indica que la causa és una malaltia circulatoria, ja que la sang oxigenada no arriba als punts allunyats, encara que hagi sortit oxigenada del cor. En canvi, si afecta la pell o les mucoses de tot el cos es tracta de cianosi central i indica que la malaltia és d'origen respiratori o sanguini, ja que la sang del cos no està prou oxigenada i des del cor ja no surt prou oxigenada.

La cianosi perifèrica es dona quan les mans o els peus són en aigua molt freda durant un temps perllongat. Les extremitats es tornen blavoses, sobretot a la zona ungueal, i responen molt bé a l'aplicació de mesures tèrmiques (calor progressiva).

La cianosi central es pot donar en determinats nounats que tenen greus problemes amb les vies respiratòries, la respiració o el cor i la circulació d'origen congènit. En aquests nadons, la cianosi requereix correcció i avaluació immediata. És l'anomenada síndrome del nadó blau.

Icterícia

La icterícia fa que la pell i les parts blanques dels ulls es posin de color groc a causa de la presència de bilirubina, una substància química de color groc que prové de la degradació de l'hemoglobina, substància que transporta l'oxigen als glòbuls vermells. Aquesta degradació es produeix a la melsa i s'acumula a la vesícula biliar. És un signe perquè s'observa la coloració groga (vegeu la figura 2.1).

FIGURA 2.1. Icterícia.



Icterícia a cara i ulls. Font: Wikimedia

La icterícia pot presentar-se per diversos motius, com ara malalties de la sang, síndromes genètiques, infeccions, reaccions a medicaments o malalties hepàtiques com l'hepatitis o la cirrosi.

Diarrea

La diarrea és un augment en la freqüència de les deposicions (més de tres al dia) acompanyada d'una disminució de la seva consistència. De vegades, la diarrea pot contenir sang, moc, pus i aliments no digerits. La diarrea pot ser aguda (dura menys de dues a tres setmanes) o crònica (d'almenys quatre setmanes de durada).

En general es considera diarrea si existeix:

- Evacuació anormalment freqüent durant el dia amb femta de consistència fluida (semilíquida o líquida).
- Disminució amb mesures dietètiques (dejú, aportació de sèrums orals, dieta astringent).
- Deshidratació, especialment si s'acompanya de vòmits i en nens petits o gent gran.

Si la diarrea es pateix durant un temps perllongat la persona podrà quedar desnodrida, ja que els nutrients no s'absorbiran adequadament.

Hi ha moltes causes per a la diarrea, freqüentment lligades a intoxicacions alimentàries. La causa més freqüent de **diarrea aguda** és la infecciosa, que pot ser produïda per bacteris que viuen en el menjar o l'aigua i, per tant, adquirida per intoxicació alimentària. També pot ser **diarrea per virus** (gastroenteritis vírica, de caràcter lleu i que desapareix espontàniament en uns dies) o per paràsits. Els virus són la causa més freqüent de diarrea en nens. Aquest tipus de diarrea provoca símptomes entre 30 minuts i 6 hores després de la ingesta, generalment en aliments com la maionesa, les pastes i dolços de crema o carn picada, sobretot si no han estat conservats a temperatura adequada. La diarrea sol afectar els membres de la família o persones que han anat a un esdeveniment on han ingerit la substància potencialment contaminant. També és freqüent l'anomenada **diarrea del viatger**, que apareix en persones que han viatjat a altres països, durant la primera setmana de viatge.

Existeixen altres causes de diarrea, a més de les infeccions: efectes secundaris d'alguns fàrmacs (quimioteràpia, laxants que continguin magnesi, glicerina...), diarrees després de tractaments amb antibiòtics (fins i tot si el tractament és fins a quatre-sis setmanes abans), problemes de digestió de certs aliments (intolerància a la lactosa) i síndromes de malabsorció, malaltia celíaca, malalties d'altres òrgans (per exemple, hipertiroïdisme), cirurgies prèvies i malalties digestives de diferent gravetat com la síndrome d'intestí irritable, la malaltia inflamatòria intestinal i la insuficiència pancreàtica, entre d'altres.

En casos lleus de diarrea s'aconsella beure una gran quantitat de líquids que continguin aigua, sals i sucre, com els sèrums que venen a les farmàcies, o begudes

Un laxant és una substància que facilita l'evacuació de l'intestí, en principi sense provocar diarrea.

isotòniques. També és indicada una dieta sense fibra, amb iogurts naturals, arròs blanc amb l'aigua de cocció, patata o pastanagues cuites, peix bullit i carn a la planxa, i anar introduint, de forma progressiva i a mesura que el pacient es vagi trobant millor, altres aliments suaus.

Restrenyiment

El restrenyiment és una evacuació intestinal escassa, amb tres o menys evacuacions en una setmana. La femta pot ser dura i seca i sovint en petita quantitat, amb gran esforç i evacuació dolorosa. En la major part dels casos és degut a alteracions en la mobilitat intestinal. Totes les persones tenen restrenyiment alguna vegada. La majoria dels casos dura poc temps i no és seriós.

El restrenyiment pot tenir diverses causes, des de problemes fisiològics lligats a la motilitat intestinal com la manca d'estímul intestinal o l'obstrucció de tumors a l'intestí, la utilització de fàrmacs que provoquen restrenyiment (codeïna, anticonceptius orals o ferro) o els costums i la dieta.

Per tant, el restrenyiment està fortament lligat als costums i a la dieta dels pacients. Hi ha molts hàbits per prevenir el restrenyiment:

- Menjar més fruita, verdura i gra, que són rics en fibra.
- Reduir el consum de sucres simples, així com d'aliments processats.
- Beure abundant aigua i altres líquids saludables.
- Fer suficient exercici físic.
- Trobar el temps per evacuar quan es necessiti.
- Consumir laxants només sota prescripció mèdica, com el segó o el senet.

Hemorràgia

L'hemorràgia és un flux de sang que prové del trencament de vasos sanguinis (venes, artèries o capil·lars). Segons l'origen de l'hemorràgia, es parla d'hemorràgies internes (quan la ruptura és d'un vas del cos humà i el vessament és intern), hemorràgies externes (quan la ruptura del vas del cos humà és a través de la pell) i hemorràgies a través d'orificis naturals del cos, com succeeix a la boca, el recte, la vagina, el nas, l'oïda i els ulls.

Una altra forma de classificar les hemorràgies és segons el tipus de vas trencat: hemorràgies arterials, venoses o capil·lars.

La visió de la sang, en certes persones, pot generar ansietat i de vegades mareig. Per tant, com a sanitaris cal tranquil·litzar el pacient i convidar-lo a seure o a tombar-se si es considera necessari.

La principal mesura davant d'una hemorràgia externa és la pressió directa per detenir el sagnat, amb posterior embenat i desinfecció de la ferida. La realització

El senet o càssia és un laxant natural que no es recomana que sigui utilitzat en restrenyiment crònic, ja que pot causar dependència.

de torniquets ha d'estar restringida a hemorràgies massives, pel risc de necrosi del membre sagnant. La pèrdua d'un volum quantios de sang se supleix amb la transfusió de sang en un centre hospitalari.

2.4.2 Síntomes més comuns

Els **síntomes** són manifestacions subjectives de la malaltia que tan sols la persona afectada manifesta. El sanitari, per tant, no pot comprovar amb cap aparell de mesura que realment existeixen, tan sols ho sap perquè el pacient manifesta/diu que els té.

Mareig

El **mareig** és un malestar general que pot anar acompanyat de mal de cap, pal·lidesa, descens de la pressió arterial, suor freda, vertígens o vòmits. Quan és degut al moviment rep el nom de cinetosi. El mareig és la sensació de desmaiar-se. Pot ser degut a: moviments bruscos i continuats, en aquests casos es diu cinetosi (per exemple, en viatges en avió, cotxe, vaixell...), ansietat, processos digestius, tòxics, trastorns neurològics, hipotensió... Si el mareig és degut a la cinetosi es pot evitar abans de començar els viatges amb fàrmacs antihistamínics.

Com a consells, abans de viatjar cal estar al màxim de relaxat possible i evitar els àpats copiosos. Tampoc no és bo estar en dejú, ja que els àcids gàstrics poden incrementar la sensació de nàusees. Durant el viatge el millor és beure i menjar en petites quantitats, el mínim possible, aliments simples i begudes no alcohòliques. Menjar galetes és una bona solució, perquè el bicarbonat de sodi absorbeix l'excés de líquid de l'estómac. El motiu pel qual l'alimentació és molt important quan viatgem és perquè l'estómac és un òrgan molt sensible als moviments. Cal posar atenció a la temperatura i la ventilació: quan sigui possible es poden fer servir les finestres o, en el seu defecte, l'aire condicionat. La respiració és important: respirar de manera pausada i profunda ajuda a evitar el mareig i, si es produeix, ajuda a controlar-lo millor.

Quan el mareig és un dels símptomes d'ansietat no és un desencadenant fisiològic, sinó una sensació que s'experimenta perquè la persona s'exposa (o s'imagina que s'ha d'exposar) a determinades circumstàncies externes que li generen por. El sentiment de por és viscut amb molta intensitat i genera determinats canvis en el nostre cos. La por fa que s'activin les alarmes del cos per preparar-se per a la fugida o l'enfrontament contra allò que la provoca. Això implica respiració agitada, augment del bombament de la sang perquè pugui circular més ràpidament per tot l'organisme, tensió muscular, sudoració i tot un seguit de canvis en el cos que faciliten que es prepari per a l'acció més imminent que, en aquest cas, desencadena en el mareig. En aquests casos, exercicis de respiració i relaxació són molt indicats, i també el tractament amb ajuda psicològica per afrontar els símptomes que poden generar l'ansietat.

Els fàrmacs antihistamínics són els que bloquen la histamina. Són molt utilitzats per al refredat, l'al·lèrgia i la cinetosi. Poden provocar somnolència com a efecte secundari.

Es recomana que davant del mareig es tracti de mantenir els ulls oberts, aturar-se i mirar algun punt fix situat al davant. En fer això durant uns segons, normalment la sensació de mareig passa de forma ràpida.

Dolor

El **dolor** és una sensació subjectiva desplaent d'una o més parts del cos que generalment indica que s'està patint alguna lesió en algun òrgan o teixit. És un símptoma present en la majoria de trastorns i malalties. Etimològicament, els termes que acaben en "-àlgia" signifiquen dolor, com poden ser els termes *lumbàlgia*, *cefalàlgia* (o *cefalea*) o *neuràlgia*. No sempre és així, com succeeix amb el terme *migranya* (mal de cap unilateral molt incapacitant) o *dismenorrea* (menstruació difícil i dolorosa). El dolor és un factor que provoca alteracions a nivell holístic als individus: físiques, psíquiques i socials.

El dolor se sol classificar:

- Segons la durada:
 - Agut: l'aparició és sobtada.
 - Crònic: és de llarga duració, superior a sis mesos.
- Segons el lloc:
 - Localitzat: el pacient pot indicar clarament el lloc on té el dolor.
 - Difús: el pacient no pot indicar amb precisió el lloc on té el dolor.
 - Irradiat: el dolor abasta regions diferents del lloc on hi ha el trastorn.

Un tipus especial de dolor és l'anomenat dolor còlic, que és el dolor que presenta augments sobtats d'intensitat seguits de períodes de menor intensitat. Normalment és causat per espasmes de la musculatura llisa contra alguna cosa que bloqueja el pas: litiasi biliar, litiasi renal, obstrucció intestinal...

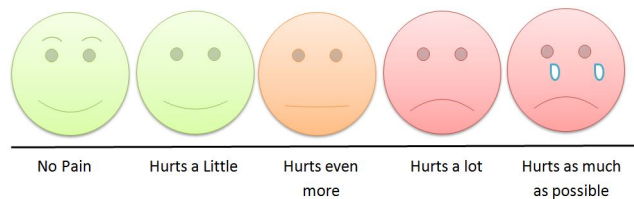
Hi ha moltes malalties associades al dolor, com la migranya, la cefalea, el dolor d'esquena, els dolors neuràlgics, la fibromiàlgia o els dolors osteomusculars. El dolor és una experiència subjectiva, la mateixa lesió no causa un dolor igual en persones diferents. Per tant, depèn molt de cada individu la manera com es viu. Cal tenir en compte que cada persona té una experiència i el llindar del dolor diferents. El pacient és la persona que pot descriure i expressar millor el dolor. La mesura adequada del dolor de la persona permet tractar-lo de forma adient, augmentant el benestar de la persona tractada i accelerant la seva recuperació.

Per avaluar el dolor, en tant que aspecte subjectiu, hi ha escales numèriques i/o iconogràfiques perquè el pacient en valori la intensitat. L'**escala visual analògica** (EVA) és una de les més utilitzades als centres d'hospitalització, i pot ser visual o numèrica. Consisteix en una línia horitzontal de 10 cm que en els seus extrems té els conceptes de no-dolor, amb puntuació 0, i dolor màxim i insuportable, amb puntuació 10. El pacient ha de valorar el seu grau de dolor posant una puntuació de 0 a 10 (vegeu la figura 2.2).

- Dolor inferior a 4: dolor lleu o moderat
- Dolor entre 4 i 6: dolor moderat- greu
- Dolor superior a 6: dolor molt intens

Estadísticament, les dones pateixen més malalties relacionades amb el dolor, sobretot la població d'edat més avançada.

FIGURA 2.2. Escala de mesurament del dolor



Sense dolor, dolor lleu, dolor moderat, dolor sever, dolor molt sever, màxim dolor. Font: Wikimedia

Hi ha casos de dolors especials, com el dolor fantasma de l'amputat: la majoria de les persones que experimenten una amputació tenen un cert grau de sensació fantasma. Això passa quan se "sent" la part amputada de l'extremitat. És possible que senti picor o pessigolleig o que tingui la sensació que la part amputada de la cama està adormida. Encara que a la majoria dels casos no és dolorós, algunes vegades és possible que la sensació sigui més forta, amb dolor que sembla provenir de la part amputada de la cama. La sensació pot ser com d'una guspira o fuetada que puja per la cama o bé una sensació de cremada, retorçiment, rampa o dolor. Això es coneix com a dolor fantasma.

Per tractar el dolor s'utilitzen diversos mètodes. Alguns dels més utilitzats són:

- **Fàrmacs:** reben el nom de fàrmacs analgèsics. Segons l'OMS, hi ha tres nivells de prescripció d'analgèsia depenent de la percepció de dolor. Al primer nivell hi ha els antiinflamatoris no esteroideus (AINE), com l'ibuprofèn i l'àcid acetilsalicílic, que solen tenir com a contraindicació les molèsties gàstriques. Al segon nivell, que augmenta la percepció de dolor entre 4 i 7, s'hi poden afegir a la medicació anterior els opiacis febles com el tramadol i la codeïna. Si el dolor és encara més intens, amb una sensació superior a 8, i amb els fàrmacs anteriors no cessa, es poden prescriure opiacis forts com la morfina i el fentanil, que serien els fàrmacs de l'anomenat tercer nivell de l'OMS. La contraindicació més important dels opiacis és la depressió respiratòria i la dependència.
- **Massatges freqüents:** està comprovat que certs dolors minven o cessen amb tècniques de massatges, manuals o no, que poden anar combinats amb altres tècniques. El massatge ha de ser realitzat per una persona especialista (fisioterapeuta).
- **Tècniques anestèsiques:** l'anestesiologia és l'especialitat mèdica dedicada a l'atenció i a cures especials dels pacients durant les intervencions quirúrgiques.

giques o altres processos que puguin resultar dolorosos com l'endoscòpia, la radiologia, el dolor oncològic o el part.

- Tècniques hidrotermals, termoteràpia i hidroteràpia, sota supervisió mèdica.
- Altres teràpies: acupuntura, musicoteràpia, aromateràpia, relaxació muscular, hipnosi o meditació. Aquests tipus de teràpies, acompanyades de les teràpies "mèdiques tradicionals", estan fonamentades en evidència científica i cada cop són més importants com a teràpies alternatives, encara que haurien de ser personalitzades i sota supervisió sanitària.

Vegeu les tècniques hidrotermals, "Termoteràpia i hidroteràpia" a la unitat de "Tractaments farmacològics i altres".

Dispnea

La **dispnea** és la sensació de dificultat per respirar o de falta d'aire. És una sensació de respiració incòmoda, ja que el cos humà regula l'acció de respirar de forma involuntària. En certes condicions és possible experimentar dispnea en repòs o quan es fa un esforç (en realitzar activitats, a vegades, d'esforç de baixa intensitat). Les causes més comunes de dispnea estan lligades a problemes cardíacs i problemes pulmonars, encara que també poden tenir aquesta sensació persones amb anèmia, persones amb estrès o ansietat i malalts crònics.

Alguns consells per a les persones amb dispnea, sota supervisió, són:

- Les dutxes o banys calents i fer servir un vaporitzador pot ajudar que les secrecions siguin menys espesses.
- L'exercici físic d'intensitat variable ajuda a l'intercanvi de l'aire (oxigenació) i a mantenir-se en bona condició. És recomanable caminar, nedar o fer activitats aeròbiques moderades, sempre sota supervisió mèdica si es té alguna malaltia.
- Evitar al·lèrgens ambientals (com el fum i tot allò que pugui provocar al·lèrgia: esprai per al cabell, fongs, àcars i mascotes) i que pugui provocar un episodi de falta d'aire.
- Dormir amb el capçal del llit elevat o bé incorporar dos o tres coixins al cap (posició de Fowler), ja que pot ajudar a facilitar la respiració. Això ajuda que els pulmons s'expandeixin (extensió) i fomenta el drenatge de les secrecions.
- Les tècniques de relaxació poden disminuir l'ansietat. Respirar profundament, de manera lenta i constant i intentar concentrar-se en coses que l'hagin relaxat en el passat.
- Restringir tòxics com l'alcohol i el tabac.
- Participar en grups de suport pot ser útil per discutir amb altres pacients el que els està passant.

El tractament per a la dispnea pot ser molt diferent, segons quina sigui la causa que l'origina. Des d'antibiòtics (en afeccions pulmonars) fins a diürètics (per problemes cardíacs), passant per psicofàrmacs (quan la causa és l'ansietat) poden ser tractaments eficaços per a aquest símptoma.

Fatiga

La **fatiga** és la falta d'energia. Pot anar acompanyada de dos símptomes: la somnolència (tenir ganes de dormir, que fins i tot pot provocar que la persona es quedi adormida en situacions inapropiades) i l'apatia (sentiment de no importància del que ocorre). Té nombroses causes, com els esforços físics, la manca de son o l'estrès. En general és un símptoma molt comú que no sol ser indicatiu de malalties, encara que si no marxa en un temps prudencial pot emmascarar alguna malaltia més greu, com és el cas de malalties com la fatiga crònica, la fatiga mental o el càncer.

Prurit

El **prurit** és el desig incontrolable de rascar-se la pell per una sensació de disconfort o irritació. Quant a la localització, pot ser generalitzat per tot el cos o bé localitzat en una zona específica. La causa més comuna del prurit localitzat és una irritació (química, ambiental o per algun organisme) que provoca alliberament d'histamina amb la consegüent necessitat de rascar-se. Si aquest desig és generalitzat pot ser degut a altres malalties sistèmiques, com estrès, infeccions o al·lèrgies.

Un cop identificada la causa que l'ha provocat (mitjançant entrevista clínica, exploració física i, si cal, proves diagnòstiques), es pot indicar un tractament amb la finalitat d'atacar la causa. Per exemple, si la causa és localitzada, el tractament pot consistir en l'administració tòpica de cremes amb corticoesteroides o teràpies amb llum (fototeràpia), mentre que si la causa és més generalitzada se sol anar a la causa que l'ha provocat, com un tractament antibiòtic, si la causa ha estat una infecció.

Com a consells generals, en aquests casos es recomana:

- Evitar les situacions que causen prurit.
- Hidratar bé la pell amb cremes i locions, sobretot en zones afectades.
- Dutxar-se o banyar-se quan el prurit sigui molt intens.
- Reduir l'estrès.

Nàusea

La **nàusea** és la sensació de malestar en l'estómac, com si es vomités. És un símptoma molt comú, sobretot en dones embarassades, i en general no té una

malaltia de fons, encara que s'ha de vigilar si el vòmit perdura més de 24 hores, si hi ha hematèmesi (expulsió de vòmit amb sang) o si hi ha mal de cap o abdominal important. El tractament depèn de la causa que la provoqui, encara que és força comuna l'administració de medicaments antiemètics i l'evitació de situacions com olors fortes i aliments que puguin provocar aquesta sensació.

Disfàgia

La **disfàgia** és la sensació de dificultat d'empassar els aliments sòlids o líquids de la boca fins a l'estómac. Pot aparèixer en qualsevol edat, encara que és més comuna en gent gran, que necessiten més temps i esforç per empassar certs aliments i begudes, i en persones sense capacitat de deglució. En aquests casos és de caràcter persistent i requereix tractament, ja que pot causar deshidratació, malnutrició i infeccions respiratòries.

ELA

Sigla d'esclerosi lateral
amiotròfica, una malaltia
neuro Lògica.

Les causes que poden provocar la disfàgia poden ser molt diverses, com les neurològiques (Alzheimer, Parkinson, ELA) i les alteracions musculars com la miastènia greu o la distròfia muscular.

El tractament depèn de la causa que l'ha originat, però en general sol requerir la intervenció d'un equip multidisciplinari de professionals (infirmers, logopedes, treballadors familiars, neuròlegs, dietistes...). En general sol incloure canvis d'hàbits alimentaris (dividir els àpats) o fer teràpia de deglució (els logopedes poden ensenyar a realitzar certes activitats per ajudar a empassar). En els casos de desnutrició i deshidratació severes es pot fer necessària una nutrició enteral, que es pot realitzar per via oral en fases inicials o bé mitjançant sondes segons les característiques del pacient.

2.5 Classificació de les malalties

La **nosologia** és la branca de la medicina que estudia la classificació de les malalties. Hi ha diverses maneres de classificar-les. Les classificacions no són estàtiques, sinó que van canviant al llarg del temps.

1. Segons la durada de la malaltia:

- Agudes: de fins a 40 dies.
 - Hiperagudes: si cursen en menys de set dies.
 - Subagudes: si el seu curs és de més de set i menys de 40 dies.
- Cròniques: si superen els 40 dies.

A Catalunya, les cinc malalties agudes més freqüents que s'atenen a atenció primària són, de major a menor: els refredats, la bronquitis, les infeccions urinàries, les gastroenteritis i les amigdalitis agudes. Acumulen més d'un milió de

casos detectats en un any. Als països desenvolupats s'ha observat un increment en la prevalença de les malalties cròniques de la població a causa del seu envelliment i de la millor atenció sanitària. Això ha fet que hi hagi una major esperança de vida de la població, amb pacients/usuaris amb pluripatologies. Els principals trastorns crònics a Catalunya són: malalties cròniques lligades a l'aparell locomotor (artrosi, artritis, reumatisme o mal d'esquena), malalties cardíques, migranyes, depressió, al·lèrgies i anèmia.

2. Segons el component de l'èsser humà afectat:

- **Somàtiques:** afecten algun òrgan. Es poden anomenar també malalties mèdiques.
- **Mentals:** afecten la part del component psíquic de l'èsser humà.
- **Socials:** qualsevol de les anteriors, sempre que les seves conseqüències siguin greus per a la societat.

A vegades es troba una malaltia que és psicossomàtica, i això vol dir que un procés psíquic té influència en el sistema somàtic. Algunes malalties en què hi ha un factor psicossomàtic poden ser: la hipertensió arterial (HTA), l'úlcera pèptica, la síndrome de còlon irritable o l'asma bronquial. També pot passar a la inversa: que un procés somàtic tingui influència en la psique. Per exemple, en la menopausa a la dona sovint es produeix una descomposició hormonal que ve acompanyada de canvis emocionals i psíquics. El mateix passa amb les anomenades malalties psicossocials, tan estudiades a riscos laborals. Per tant, en realitat tota malaltia està influenciada per factors somàtics, mentals i socials que es retroalimenten. Moltes vegades no se sap on comença la causa i on l'efecte, per la qual cosa aquest tipus de classificació té molts detractors, ja que no té en compte l'aspecte holístic de l'èsser humà i, per tant, de la malaltia.

3. Altres formes de classificar les malalties de forma general atenent a la causa o la funció afectada:

- **Infeccioses:** causades per agents infecciosos com bacteris, virus o prions. Un exemple és la tuberculosi (TB o Tbc), causada pel bacteri *Mycobacterium tuberculosis*, d'afecció majoritàriament pulmonar, encara que també pot afectar de forma sistèmica (a la resta del cos).
- **Inflamatòries:** presenten una reacció inflamatòria deguda a agents biològics (processos infecciosos), agents físics (radiacions, calor, fred) o químics (àcids i bases fortes). Hi ha envermelliment, inflor, dolor i calor a la part afectada. En el mecanisme de la inflamació hi ha alliberació d'histamina, que transmet sensació de dolor, tot atraient leucòcits (glòbuls blancs) i dilatant els vasos sanguinis, ja que hi ha una major aportació de sang (amb edema). S'anomenen segons l'òrgan afectat i el sufix "-itis" (apendicitis, bronquitis, sinusitis...)
- **Neoplàsiques:** es donen per la proliferació incontrolada de cèl·lules anòmales, sense cap funció biològica, que generalment formen tumors. Es

La recidiva es dona quan el càncer torna després d'un període en què no es detectava.

La silicosis és una malaltia del pulmó deguda a l'exercici professional per inhalació de pols de sílice cristal·lí amb aparició de nòduls als pulmons.

divideixen en neoplàsies malignes o càncer, que solen cursar amb metàstasi i creixement ràpid (acaben en “-carcinoma” o “-sarcoma”, encara que hi ha excepcions) i neoplàsies benignes. Aquesta darrera en principi és més fàcilment curable, ja que no sol haver-hi metàstasi i el creixement és més lent (sufix “-oma”). En principi, la remissió (disminució de la intensitat de signes i símptomes o curació) en les neoplàsies benignes és superior a les neoplàsies malignes (vegeu la figura 2.3).

FIGURA 2.3. Melanoma de pell. Excepció, ja que acaba en “-oma” i és neoplàsia maligna



Font: Wikimedia

- **Degeneratives:** són conseqüència de la degeneració per alteració cel·lular (per exemple, l'Alzheimer).
- **Immunitàries:** poden ser al·lèrgiques, on hi ha una reacció exagerada del sistema immune, que és un mecanisme de defensa de l'organisme contra els agents externs que considera una amenaça que en realitat són poc perillosos, o fins i tot innocus. Són exemple d'aquest tipus l'asma bronquial, la rinitis al·lèrgica o la conjuntivitis al·lèrgica. Dins de les malalties immunitàries també hi ha les malalties autoimmunes, l'origen de les quals és en les mateixes cèl·lules del cos, que són considerades pel sistema immunitari com a agents externs i com una amenaça. Per tant, el sistema immune acaba atacant les cèl·lules del propi cos (per exemple, artritis reumatoide, diabetis *mellitus* tipus 1 o psoriasi).
- **Carencials:** es produeixen per dèficit de nutrients essencials a la dieta, per manca d'absorció del nutrient o per la incapacitat de produir alguna substància essencial. Si hi ha un dèficit o una manca de vitamines se'n diu avitaminosi, com per exemple l'escorbut, que és una malaltia deguda a la manca de vitamina C a la dieta manifestada per inflamació i sagnat de genives, alteracions òssies amb caiguda de dents, hipersensibilitat a infeccions i hemorràgies a la boca que poden arribar a ser sistèmiques.
- **Congènites:** es manifesten des del naixement, degudes a trastorns esdevinguts durant el desenvolupament embrionari, durant el part o per herència genètica. Aquest tipus de malalties afecten el funcionament del cos humà i poden afectar l'estructura de l'organisme, provocant malformacions. La

La talidomida és un cas de fàrmac teratogen que es receptava durant els anys cinquanta i seixanta com a calmant de les nàusees durant els primers mesos de l'embaràs. Va provocar nombroses malformacions irreversibles als nadons de les mares (i pares, ja que també afectava l'esperma) que havien pres aquest fàrmac.

malformació congènita es produeix perquè un agent actua sobre el desenvolupament de l'embrió al ventre matern, menys o més important segons s'hagi desenvolupat més o menys l'embrió. Malgrat que la majoria de les malformacions congènites són d'origen desconegut, hi ha vora d'un 40% que s'associen a determinats factors de risc: factors hereditaris del pare, la mare o tots dos; l'edat materna de l'embaràs de la mare, les radiacions ionitzants, les infeccions, l'alimentació durant l'embaràs per part de la mare o l'administració de fàrmacs **teratògens**. Una gran quantitat de defectes congènits poden ser diagnosticats durant l'embaràs mitjançant la detecció precoç de problemes embrionaris amb tècniques com les ecografies, l'anàlisi de sang, el cribratge bioquímic o tècniques més invasives com l'amniocentesi o la biòpsia de còrion.

- **Endocrines:** hi ha una alteració de les funcions de les glàndules productores d'hormones, que són missatgers químics al cos que viatgen a través de la sang cap a teixits i òrgans. Exemple: diabetis tipus 2, hipotiroïdisme.
- **Psiquiàtriques:** afecten la psique. També s'anomenen malalties mentals, encara que aquesta definició té connotacions negatives i una estigmatització social, raó per la qual cada cop més es parla de psicopatologies. Aquest tipus de malalties es manifesten com a alteracions en el procés del comportament, emocions, relacions socials o la facultat de reconèixer la realitat. No tenen una causa única, sinó que solen ser multifactorials (hi ha factors biològics, psíquics i socials). Exemples: esquizofrènia, hiperactivitat.
- **Professionals:** són conseqüència directa del treball. Exemples: la silicosi en miners, de desenvolupament lent i que inclou els següents signes i símptomes: dispnea (dificultat respiratòria), tos, fatiga, dolor, taquipnea (respiració ràpida) i fatiga crònica.

2.6 Malalties per aparells i/o sistemes

Una altra manera d'abordar i classificar les malalties pot ser ubicant-les per l'aparell i/o sistema afectat. Aquesta forma de classificació és interessant si es relaciona l'anatomia de la zona afectada amb la malaltia associada, encara que moltes vegades les malalties són de natura més holística i no només afecten un únic aparell i/o sistema.

2.6.1 Malalties respiratòries

Hi ha nombroses malalties que afecten les vies respiratòries altes (fosses nasals, faringe, laringe) o baixes (tràquea, bronquis fins a pulmons), de caràcter lleu i de durada curta. Cursen en forma de brots aguts que tot i les molèsties que poden provocar responen bé als tractaments i les cures habituals. Habitualment es resolen

de manera benigna. En altres casos de processos més greus, de mal pronòstic, poden ser cròniques i fins i tot produir la mort de l'individu.

Les manifestacions clíniques més corrents inclouen l'aparició de dispnea (espontània o associada a l'esforç), rones i/o sibilàncies, augment de les secrecions, hemoptisi (presència de sang provinent de l'aparell respiratori) i tos productiva. Pot aparèixer febre (si s'associa a infecció) i cianosi (en casos més greus). Alguns exemples són: asma, emfisema, tuberculosi i malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC).

Quant a la malaltia tumoral maligna existeixen dues zones corporals on la freqüència és major: tumors laringis i tumors pulmonars. Els tumors pulmonars són la primera causa de mort d'origen tumoral en els homes i la tercera de causa global, per darrere dels accidents de trànsit i les malalties cardiovasculars. Se sap que hi ha una relació directa amb el consum de tabac.

2.6.2 Malalties cardiovasculars

Els factors de risc són aquelles condicions que incrementen estadísticament l'aparició d'una malaltia. Estan lligats a factors personals que poden ser modificables (com els hàbits de vida) o no modificables (com l'edat).

Les malalties que afecten el cor (*cardio*) i els vasos sanguinis (*vascular*) són les anomenades malalties cardiovasculars. Els trastorns cardiovasculars són una de les principals causes de mortalitat als països occidentals. Els problemes poden afectar el cor i/o els vasos sanguinis. Alguns factors de risc associats són l'edat, l'obesitat, el sedentarisme, el tabaquisme, la dieta rica en greixos saturats i colesterol, la hipertensió arterial (HTA), el consum d'anticonceptius orals...

Les **malalties cardíaques** de caràcter més freqüent són les següents: cardiopatia isquèmica (com angina de pit i infart de miocardi), hipertensió arterial (HTA) i arítmies. Solen cursar amb dolor localitzat en el tòrax (dolor precordial), que es pot irradiar a altres zones i es poden acompanyar de sudoració, nàusees, vòmits, dispnea i edemes.

La MTEV és relativament freqüent en pacients hospitalitzats, tant mèdics com quirúrgics, i en pacients que han estat recentment donats d'alta.

Les **malalties vasculars** més freqüents són: arterioesclerosi, accident vascular cerebral (AVC) o ictus, arteritis, flebitis, varius i la malaltia tromboembòlica venosa (MTEV), que inclou la trombosi venosa profunda (TVP) i el tromboembolisme pulmonar (TEP).

Per prevenir aquest tipus de malalties, de manera molt general, s'aconsella:

- Dieta sana, equilibrada i amb productes de temporada: baixa en greixos saturats, amb cinc racions de fruites i verdures fresques si és possible. Utilització d'oli d'oliva verge, cereals integrals, llegums i peix gras, ous i carn blanca dins els paràmetres. Limitar els dolços i els productes processats, així com les begudes alcohòliques. Beure aigua per a una bona hidratació.
- Deixar de fumar i els hàbits tòxics.
- Fer activitat física (caminar uns 30 minuts al dia, encara que depèn de la situació personal).

- Controlar el pes corporal, la glucosa (diabetis), el greix en sang (lipidèmia) i la tensió sanguínia.
- Disminuir l'estrès psicosocial. La pràctica de relaxació, taitxí o ioga és molt recomanable.

2.6.3 Malalties digestives i metabòliques

La malaltia associada al sistema digestiu pot estar associada a processos inicials, com la disfàgia, els vòmits, la piroisi, les diarrees o el restrenyiment. Sovint hi ha inflamacions de les mucoses: aquest és el cas de l'esofagitis, la gastritis o l'hepatitis, que poden ser de naturalesa aguda (sovint més transitòria) o bé crònica.

Alguns casos són candidats a cirurgia, com l'apendicitis, la litiasi biliar, les varius esofàgiques o el carcinoma gàstric o de còlon.

Entre les malalties metabòliques destaca la **diabetis**. Constitueix un grup de malalties caracteritzades per alts nivells de glucosa a la sang (glicèmia elevada) causats per defecte en la producció d'insulina, en la seva acció o en ambdues. La simptomatologia habitual inclou polidípsia, poliúria i polifàgia.

Existeixen diversos tipus de diabetis:

- Diabetis tipus 1. Inici brusca i sol començar abans dels trenta anys. Insulíndependents.
- Diabetis tipus 2. Generalment comença en edat adulta, amb resistència a la insulina. En un començament es pot controlar amb la dieta, encara que més endavant siguin necessaris antidiabètics orals i, finalment, la injecció d'insulina.
- Diabetis gestacional. És una intolerància a la glucosa que es produeix en algunes dones durant l'embaràs i que, generalment, desapareix en finalitzar aquest.

2.6.4 Malalties i trastorns osteomusculars

L'origen de les malalties i els trastorns osteomusculars pot ser traumàtic (fractura, esquinç, luxació), degeneratiu (osteoporosi) o genètic (distròfia muscular). Els casos més lleus poden causar molèsties, però els més greus poden causar grans incapacitats. Inclouen dolor, calor local, inflamació, limitació o impotència funcional del membre afectat.

El tractament dels processos inflamatoris aguts acostuma a ser l'administració de fàrmacs antiinflamatoris i miorelaxants, analgèsia, termoteràpia o crioteràpia, repòs i fisioteràpia.

El terme impotència funcional deriva del llatí *impotens* (sense poder), que significa, en el cas dels trastorns osteomusculars, que no es pot realitzar la funció característica del múscul o de l'os.

2.6.5 Malalties de l'aparell genitourinari

L'aparell urinari, entre altres funcions, és l'encarregat d'alliberar l'organisme de les substàncies tòxiques i de residu que s'acumulen en el torrent circulatori, eliminant-les a l'exterior a través de l'orina. Les malalties i les alteracions renals porten associades alteracions de l'orina.

Les malalties més destacables de l'aparell urinari són la insuficiència renal (IR), el còlic nefrític, la cistitis, les infeccions urinàries i els tumors.

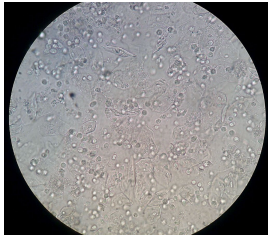
Quant a les alteracions de la funció urinària, les més significatives són:

1. En la diüresi (quantitat d'orina produïda en un temps determinat, considerant fisiològic les diüresis de 1.500 mL):

- Poliúria: micció de volums d'orina superiors als que són fisiològics (superiors a 2,5 L/dia). Apareix sovint relacionada amb la polidípsia (augment de la set) o la diabetis.
- Oligúria: micció de volums d'orina inferiors als que són fisiològics (inferiors a 500 mL/dia). Pot ser deguda a una baixa ingestió de líquids o insuficiència renal (IR).
- Anúria: falta total d'orina o diüresi nul·la. La causa sol ser un problema de la funció renal o, en el cas dels homes, una inflamació de la pròstata.

2. En la micció:

- Incontinència urinària o micció involuntària. La persona afectada té una necessitat sobtada i urgent d'orinar però és incapaç de retenir l'orina. Les pèrdues poden produir-se en riure, tossir o bé en fer exercici físic. Suposa un problema higiènic, però també psíquic i social, ja que influeix en la qualitat de vida. Pot ser causa de problemes neurològics o alteracions dels esfínters i dels músculs del sòl pèlvic.
- Disúria: dificultat per orinar o dolor durant la micció. Les causes més usals són les infeccions, com la cistitis, que és la inflamació de la bufeta urinària, o les litiasis biliars, que són els càlculs a la bufeta urinària.
- Pol·laciúria: augment en la freqüència de les miccions durant el dia, que solen ser de baixa quantitat. És un signe freqüent en embarassades, encara que també pot ser indicatiu d'una infecció urinària.
- Nictúria: augment de la freqüència en la micció d'orina a la nit; qui la pateix micciona més freqüentment durant la nit que durant el dia.
- Tenesme vesical: sensació contínua d'orinar que no desapareix després de la micció.
- Enuresi: emissió involuntària d'orina durant el son (es considera després dels quatre anys, quan ja hi ha control vesical). L'enuresi pot



Mostra de sediment urinari, amb leucòcits i hematies presents. Font: Wikimedia

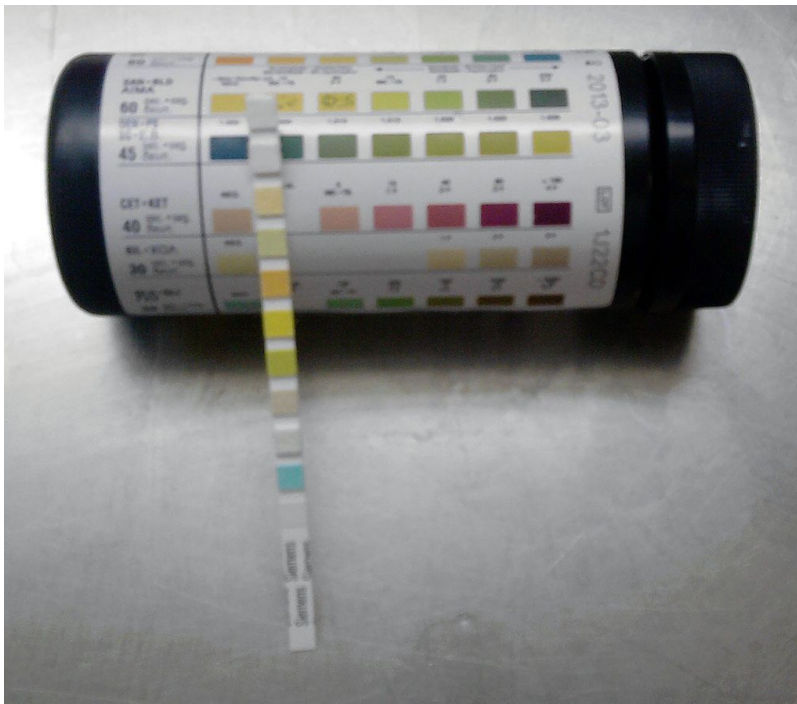
ser diürna i nocturna, encara que aquesta darrera, l'enuresi nocturna, és la més freqüent. És diferent de la nictúria, ja que en la nictúria hi ha un augment de freqüència de la micció però sense la incontinença que hi ha a l'enuresi nocturna.

3. En la composició de l'orina:

- Hematúria: presència d'hematies o glòbuls vermells a l'orina. És un signe de malaltia urinària, com infeccions o càlculs renals.
- Leucocitúria: presència de més de cinc leucòcits per camp a l'orina. Quan té valors elevats de leucòcits es denomina piúria (presència de pus). És indicatiu d'infecció o inflamació del tracte urinari.
- Glucosúria: presència de glucosa a l'orina. Sol ser indicatiu de diabetis *mellitus* no tractada, encara que pot ser per altres factors, com la glucosúria renal.

Per detectar les possibles alteracions s'utilitzen les tires reactives (vegeu la figura 2.4)

FIGURA 2.4. Tires reactives d'orina Multistix



Font: Wikimedia

Procediments per al diagnòstic

Diana Paez Domingo

L'èsser humà davant la malaltia

Índex

Introducció	5
Objectius	7
1 Procediments per al diagnòstic	9
1.1 Consulta mèdica	10
1.1.1 Característiques de la consulta mèdica	10
1.1.2 Tasques d'un auxiliar d'infermeria a la consulta mèdica	11
1.2 Anamnesi o entrevista clínica	13
1.3 Exploració física	15
1.3.1 Material a la consulta per a l'exploració física	15
1.3.2 Aspectes a tenir en compte en una exploració	21
1.3.3 Parts d'una exploració física	22
1.3.4 Posicions en exploració mèdica	23
1.4 Proves complementàries	27
1.4.1 Proves de laboratori o anàlisis clíniques	28
1.4.2 Proves d'electrodiagnòstic	31
1.4.3 Proves endoscòpiques	35
1.4.4 Proves d'anatomia patològica	36
1.4.5 Proves funcionals	39
1.4.6 Proves de diagnòstic per la imatge	43

Introducció

En la unitat **“Procediments per al diagnòstic”** s’analitzen les característiques dels procediments diagnòstics. Només consta d’un únic nucli d’activitat, amb el mateix nom: **“Procediments per al diagnòstic”**.

En un procés de malaltia, per poder solucionar el problema de salut i abans del tractament s’ha d’emetre un diagnòstic. Aquest es pot realitzar a partir d’una anamnesi o entrevista clínica, amb una exploració, o bé fent una prova complementària. El diagnòstic és cabdal per a un futur tractament. L’auxiliar d’infermeria ha de conèixer els diferents procediments diagnòstics per poder informar, si escau, el pacient.

En aquesta unitat es detallen les funcions de l’auxiliar d’infermeria durant el transcurs d’aquestes proves, ja que té una funció destacada en la identificació i preparació del pacient, la consulta i el material per a les proves diagnòstiques.

Per assolir els continguts d’aquesta unitat és important que l’alumne integri els continguts de manera concisa i clara, amb qualitat i rigor, demostrant haver assolit les competències com a futur auxiliar d’infermeria del crèdit, amb llenguatge tecnicosanitari i no deixant-se cap pas dels procediments.

Per assolir els continguts del crèdit és important que l’alumne estudiï els continguts i faci les activitats d’aprenentatge i d’autoavaluació proposades abans de desenvolupar els diferents exercicis avaluable de cada unitat.

Objectius

En acabar la unitat, heu de ser capaços del següent:

- Conèixer les característiques de l'anamnesi, l'exploració i les proves complementàries.
- Conèixer les característiques de la consulta mèdica.
- Preparar la consulta mèdica quant a instrumental, materials i equips i en condicions ambientals correctes dins l'àmbit corresponent.
- Identificar la funció, condicions de manipulació, higiene i manteniment de l'instrumental, materials i equips d'ús habitual en una exploració mèdica.
- Preparar i posicionar el pacient per a la realització de procediments d'exploració o terapèutics, segons protocols.
- Informar el pacient amb una relació terapèutica, adaptant el llenguatge, el procediment de preparació o intervenció que s'ha de realitzar.
- Preparar el material necessari per a les diferents proves.
- Conèixer les funcions que té un tècnic auxiliar d'infermeria en els procediments per al diagnòstic.
- Realitzar mesures de protecció radiològica quan estiguin indicades.

1. Procediments per al diagnòstic

Quan una persona malalta arriba a un centre sanitari sol tenir un neguit, una preocupació relacionada amb la percepció negativa de l'estat de salut o la presència d'alguna malaltia. L'objectiu de la persona malalta usuària d'un centre sanitari és tornar a un estat de salut diferent de l'actual, per sanar-se totalment o aconseguir una millor qualitat de vida, en altres casos.

Per arribar a aquest objectiu l'equip sanitari recull totes les dades que li proporciona la persona malalta, de manera global, tenint en compte tots els aspectes de l'ésser humà com a ésser biopsicosocial, amb la finalitat de realitzar un diagnòstic que serveixi per a instaurar el tractament efectiu per aconseguir l'objectiu marcat.

Per valorar l'estat de salut o malaltia d'un pacient/client i per fer una orientació diagnòstica, els sanitaris fan servir habilitats com l'observació i l'escolta activa. També han de tenir en compte els signes i els símptomes expressats pel malalt, l'exploració física i les proves complementàries, les anomenades proves diagnòstiques, que ajudaran a determinar el diagnòstic i determinaran un futur tractament.

Una **prova diagnòstica** és un tipus de prova que es fa servir per ajudar a diagnosticar una malaltia o afecció. També s'anomena **procediment diagnòstic**.

Les mamografies i les colonoscòpies són exemples de proves diagnòstiques. La prova diagnòstica la fa un metge o metgessa, tot i que algunes també les pot fer infermeria i es poden dur a terme a l'habitació del malalt, en un consultori o en un lloc especialitzat, com una sala d'exploracions. L'auxiliar d'infermeria té una funció destacada en la preparació del malalt, de la consulta i del material per a les proves diagnòstiques.

Els **procediments per al diagnòstic** són l'anamnesi o entrevista clínica, l'exploració física i les proves complementàries.

Els **símptomes** són les manifestacions de la malaltia perceptibles per la persona malalta i que no es poden comprovar amb l'exploració o les tècniques diagnòstiques. Tenen una vessant més subjectiva. El pacient referencia els símptomes durant l'**anamnesi o entrevista clínica**. Per comprovar aquests símptomes, el metge intenta trobar els **signes** de les manifestacions clíniques perceptibles per la persona que fa l'**exploració física** (inspecció, palpació, percussió, auscultació, olfacte) o bé mitjançant **proves complementàries** (proves de laboratori, d'electrodiagnòstic, endoscòpiques, d'anatomia patològica, funcionals i de diagnòstic per la imatge).

Exemples de signe

Són exemples de signe la febre (es pot mesurar amb un termòmetre), la ginecomàstia (es pot veure l'engrandiment de les mames en els homes), l'eritema (es veu l'envermelliment d'una zona del cos) o l'esternut (es veu l'expulsió violenta i sorollosa d'aire dels pulmons), mentre que els dolors, com que no es poden comprovar mitjançant aparells, es consideren símptomes.

1.1 Consulta mèdica

L'anamnesi i l'exploració física solen realitzar-se en un espai habilitat al centre sanitari, anomenat **consulta mèdica** (vegeu figura 1.1), mentre que les proves complementàries, tot i que algunes també es poden fer a la consulta mèdica, se solen fer en altres zones o espais amb aparells que poden arribar ser molt específics.

FIGURA 1.1. Consulta mèdica



Font: Wikimedia

1.1.1 Característiques de la consulta mèdica

La consulta té les següents característiques:

- Els centres assistencials es caracteritzen per tenir una zona d'entrevista i una zona d'exploració diferenciades, que es poden separar amb una cortina mòbil (o paravent) o un altre mètode de separació. A la zona d'exploració complementària poden fer-se algunes proves complementàries, si es tenen els aparells adequats.
 - En la zona d'entrevista hi ha d'haver una taula, amb cadires i prestatges.

- En la zona d'exploració hi ha d'haver una llitera, amb una làmpada d'exploració i connexió d'oxigen i buit encastades a la paret.
- Zona de rentat de mans amb connexió d'aigua calenta i freda amb aixeta monocomandament adequat, per a consulta sanitària, dispensador de sabó i rotlles de paper d'un sol ús per eixugar-se les mans.
- Llum natural directa o indirecta amb possibilitat d'enfosquiment.
- Portes d'accés: l'ideal és que n'hi hagi almenys dues, una a passadís tècnic (per comunicar-se amb altres professionals) i una altra per a pacients. Aquesta última ha de permetre l'entrada amb comoditat de lliteres i cadires de rodes (1,20 m). Les dues portes han de proporcionar un bon aïllament acústic i poden estar tancades.
- Climatització adequada (20-25 °C).
- Connexió informàtica (amb wifi), telefònica i elèctrica tant en l'àrea d'entrevistes com d'exploracions.
- Totes les superfícies han de ser resistents a desinfectants i de fàcil neteja.

1.1.2 Tasques d'un auxiliar d'infermeria a la consulta mèdica

Les tasques o funcions que té l'auxiliar d'infermeria a la consulta mèdica es poden dividir entre les derivades de l'organització i administració de la consulta i les relacionades amb l'atenció directa del malalt.

Tasques o funcions relacionades amb l'organització i gestió de la consulta mèdica

Una de les característiques de la consulta és que ha d'estar neta i desinfectada, i també ha de complir la normativa de seguretat. Cada dia s'ha de preparar la consulta, que ha d'estar impecable tan bon punt hi entra un pacient. Aquesta tasca correspon al tècnic auxiliar d'infermeria (TCAI), així com les tasques següents:

- Identificació de les cites i intervencions programades. Serveix per tenir-ho tot enllestit per a les futures cites i intervencions i que no hi hagi ensurts ni incidències.
- Comprovació de les condicions ambientals òptimes de la consulta, com temperatura, sorolls ambientals, il·luminació o corrent d'aire.
- Selecció del material en funció del que sol ser necessari a la consulta i segons les intervencions que hi pugui haver programades (si l'auxiliar considera que no n'hi ha prou o no està en condicions, cal reposar anant al magatzem). Sovint el material sí que hi és, però no s'utilitza gaire i pot haver caducat, per això l'auxiliar ha d'anar revisant les caducitats i les bones condicions del material de la consulta.

- Organització del material i equips (si bé l'auxiliar s'encarrega de mantenir-ho tot ordenat, tot l'equip sanitari ha de mantenir aquesta organització del material, ja que les consultes poden ser utilitzades per diferents sanitaris).
- Preparació del material i posada a punt dels equips, si cal. L'auxiliar ha de posar un paper no reutilitzable o bé un llençol damunt la llitera, i anar-lo canviant a mesura que és utilitzat pels pacients. També s'encarrega d'anar controlant els equips i posar-los en marxa minuts abans de l'entrada del pacient, per comprovar-ne el bon funcionament.
- Preparació de la documentació clínica i no clínica (confirmar que hi ha la documentació en format paper, si escau). Actualment aquest tipus de documentació està fortament informatitzada, tot i que encara hi ha serveis o certes consultes en què poden coexistir els dos models (informàtic/paper).
- Selecció de les històries clíniques dels pacients/clients que cal visitar en domicilis (format paper), si és el cas, tot comprovant que als pacients se'ls han fet totes les proves programades i que no tenen res pendent.

Tasques o funcions relacionades amb l'atenció del pacient/client

El TCAI també és responsable de l'atenció al pacient/client durant la consulta i l'exploració física. Pot ajudar en la preparació d'algun procediment. Així, un cop realitzades totes les tasques anteriors derivades de l'organització i administració, també són funcions del TCAI:

- Rebuda amb cordialitat i amabilitat en la relació terapèutica del pacient/client i acompanyants.
- Comprovació de la identitat del pacient/client (per exemple, és útil preguntar al pacient: "Que em pot dir el seu nom?", abans de començar un procediment).
- Identificació de la història clínica del pacient/client, que ja ha hagut d'estar preparada en el cas que sigui en format paper, perquè infermeria i l'equip mèdic la tinguin a la seva disposició.
- Explicació al pacient de la tècnica o prova amb rigor. No hauria d'informar sobre diagnòstics, tractaments ni altres aspectes mèdics o infermers, sinó que ha de remetre'l a l'equip que té aquesta competència, l'equip mèdic/infermeria.
- Posicionament del pacient/client: abans d'algunes proves, el pacient ha de quedar correctament posicionat per poder realitzar la tècnica. L'auxiliar ha d'indicar-li com s'ha de col·locar, ajudar-lo en la col·locació si és necessari i indicar-li si es pot moure o no, i tapar-lo amb una talla, si escau.
- Preparació de la zona que cal explorar o intervenir, si cal: per exemple, en les revisions ginecològiques, ha d'indicar al pacient que es desvesteixi de cintura en avall, donar-li peücs i talla i, a continuació, ja sobre la llitera, indicar-li que es posi en posició ginecològica i tapar-lo adequadament amb la talla, tot respectant la seva intimitat i ajudant-lo si és necessari.

L'auxiliar té com a funcions associades a la preparació del pacient l'administració de dietes especials en els dies previs i el rasurament de zones necessàries per a les proves.

- Suport al facultatiu o a infermeria durant l'exploració, per ajudar-los a realitzar la tècnica o bé mantenint la postura adequada del pacient o fer arribar productes necessaris per a l'exploració.
- Condicionament i ajuda del pacient: l'ajudarem a incorporar-se i a baixar de la llitera. Si cal, l'auxiliar l'ajudarà a vestir-se.
- Acomiadament amb cordialitat i amabilitat en la relació terapèutica del pacient/client i acompanyants. Durant tota l'estada del pacient, l'auxiliar l'ha de tractar amb empatia, honestat i respecte. Cal utilitzar les habilitats socials. S'indicarà al pacient quan ha de tornar a assistir a la consulta, les consignes pautades i com i quan es faran arribar els resultats al metge que els havia sol·licitat.
- Posada a punt de la consulta per a la propera exploració, prova o visita: s'ha de recollir de manera escrupolosa tot el material utilitzat, posar peücs i talla en el recipient de residus corresponents i netejar i desinfectar, si escau, tot el material per a una altra possible exploració. Ordenar la consulta, deixant-ho tot al lloc corresponent. Quan estigui tot a punt, cal tornar a posar un llençol o paper no reutilitzable a sobre de la llitera.

En un ambient assistencial, quan algú es refereix al facultatiu se sol referir al metge.

1.2 Anamnesi o entrevista clínica

La finalitat de l'anamnesi o entrevista clínica és la recopilació de dades significatives per a la clínica, per analitzar-les i emetre un diagnòstic del pacient. Té per finalitat obtenir les característiques biopsicosocials del subjecte (variables) que conformen la singularitat del pacient. És una activitat molt usual a la consulta assistencial que pot fer, segons la finalitat, el metge o bé l'equip d'infermeria.

L'anamnesi o entrevista clínica és el procés comunicatiu que té lloc entre el pacient i un sanitari, degut a un problema de salut del pacient, en una consulta mèdica.

El personal sanitari ha de donar sempre sensació de seguretat i no mostrar-se impacient durant l'entrevista.

L'entrevista clínica té les següents característiques:

S'ha de donar en un ambient adequat, com ara una consulta mèdica, separat d'altres pacients i persones no sanitàries, per tal de poder preservar la confidencialitat de la informació rebuda i respectar la intimitat. És important que tant l'aparença personal del professional sanitari com el seu comportament siguin adequats a la situació, impecables i agradables.

El primer que cal fer quan entra un pacient en una consulta mèdica és saludar-lo d'una manera respectuosa, tot comprovant la seva identitat (si no es diu el contrari, se li ha de parlar de vostè), i presentar-se i estar atent al confort del pacient. Durant l'anamnesi o entrevista clínica el professional sanitari ha de deixar parlar

el pacient, observant-lo, mirant-lo als ulls i escoltant-lo de forma activa, deixant que expressi les seves pors i neguits.

Posteriorment el professional fa preguntes al pacient en un ambient de confiança, dins de l'anomenada **relació terapèutica**: així es fan partícips tant el malalt com el sanitari del procés salut-malaltia del pacient, amb un llenguatge que li sigui comprensible, fomentant la cordialitat, amabilitat, empatia, honestedat i respecte. El pacient respon en un ambient relaxat i de confiança a les preguntes del professional, relacionades amb el seu motiu de consulta: l'entrevista clínica proporciona informació de les dades del pacient pròpies i familiars, i també antecedents d'altres malalties prèvies. Té, per tant, un fort component subjectiu, ja que és el pacient qui explica la seva pròpia vivència.

Així, podem esquematitzar les característiques actitudinals més importants d'una entrevista clínica en les següents:

1. S'ha de fer en un ambient adequat, com una consulta mèdica, separat d'altres pacients i persones no sanitàries, per tal de poder preservar la confidencialitat de la informació rebuda.
2. L'aparença personal del professional sanitari ha de ser l'adequada a la situació, acurada i agradable. Ha de mostrar seguretat.
3. S'ha de saludar el pacient d'una manera respectuosa, comprovant la seva identitat (si no es diu el contrari, se'ls ha de parlar de "vostè"), presentar-se i estar atent al confort del pacient.
4. S'ha de deixar parlar el pacient, perquè manifesti les seves pors.
5. El sanitari ha d'observar el pacient, mirar-lo als ulls i escoltar-lo activament.
6. S'han de fer preguntes al pacient en un ambient de confiança, dins de l'anomenada relació terapèutica, fent partícip tant el malalt com el sanitari del procés salut-malaltia del pacient, amb un llenguatge que li sigui comprensible, amb cordialitat, amabilitat, empatia, honestedat i respecte.
7. S'acaba l'entrevista acomiadant el pacient, tot deixant clar en què s'ha quedat (és útil que es repeteixi el missatge), a qui s'ha de dirigir o quan ha de venir a la consulta la propera vegada.
8. El professional ha de registrar l'entrevista clínica realitzada dins la història clínica del pacient.

Les cinc dades bàsiques de què consta una anamnesi (o entrevista clínica) són:

1. Dades personals del pacient: nom i cognom, edat. Pot ser necessari, segons el centre, el número de seguretat social o mútua.
2. Motiu de la consulta.
3. Antecedents familiars i personals del pacient: si algú de la família ha patit alguna malaltia important, així com si el pacient ha sofert alguna malaltia prèvia significativa o si té al·lèrgies.

4. Malaltia actual: s'ha de deixar constància de la malaltia o malalties actuals que té el pacient, i els tractaments que segueixi.
5. Altres aspectes que cal considerar, si escau: aspectes socials i psicològics del pacient, com l'entorn familiar i social i com la malaltia afecta el pacient.

L'**entrevista clínica** ha de continuar durant l'exploració física i les proves complementàries. El professional ha de registrar qualsevol dada que consideri rellevant a partir de l'entrevista per ajudar a un bon diagnòstic.

Durant l'anamnesi, cal fomentar activitats per a la prevenció de malalties i la promoció de la salut, utilitzant sovint recursos visuals que facilitin la comprensió del procés salut-malaltia, ja que es tracta d'aconseguir no només la cura individual sinó la comunitària, articulant els diferents nivells d'atenció. No hi ha d'haver interrupcions (com parlar per telèfon o amb altres persones) a partir de l'inici de l'entrevista, per aconseguir el clima de contenció i confort. L'equip assistencial ha de fer saber al pacient que està naturalment interessat a establir una bona relació per aconseguir un objectiu comú.

1.3 Exploració física

L'exploració física es fa després d'una anamnesi correcta, per obtenir una sèrie de dades objectives o signes clínics relacionats amb els símptomes esmentats pel pacient durant l'entrevista clínica. La informació aconseguida mitjançant l'anamnesi i l'exploració física es registra immediatament en la història clínica, i és la base per sol·licitar o no determinades exploracions o proves complementàries que confirmen el diagnòstic mèdic d'una síndrome o malaltia.

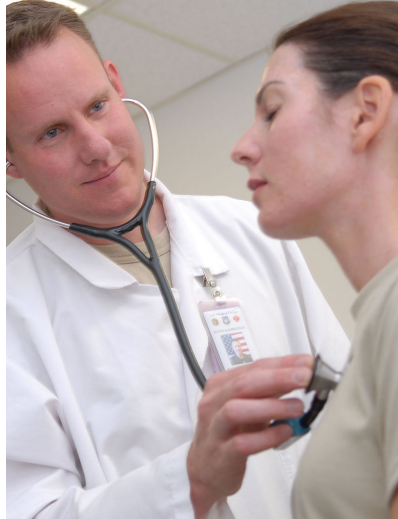
L'**exploració física** és el conjunt de procediments que realitza un metge o infermer per obtenir informació sobre l'estat de salut d'una persona.

1.3.1 Material a la consulta per a l'exploració física

Per a l'examen físic s'utilitza diferent material de la consulta, sovint preparat abans per l'auxiliar d'infermeria. Alguns exemples són:

- Estetoscopi clínic: usat per a l'auscultació tant de l'aparell respiratori com cardiovascular, així com els sorolls a l'abdomen. S'utilitza juntament amb l'esfigmomanòmetre en els models clàssics per determinar la pressió (vegeu figura 1.2).

FIGURA 1.2. Auscultació de l'aparell respiratori amb estetoscopi



Font: Wikimedia

- **Esfigmomanòmetre:** usat per al mesurament de la tensió (o pressió) arterial. Hi ha els models clàssics d'esfigmomanòmetre + estetoscopi (vegeu figura 1.4), tot i que cada cop més s'usen els esfigmomanòmetres digitals (vegeu figura 1.5), que donen una mesura directa de la pressió arterial i poden fins i tot estar en xarxa sincrònica amb altres aparells tecnològics i amb la història informatitzada del pacient (vegeu figura 1.3). Els models clàssics necessiten operacions de manteniment preventiu a causa del desajustament lent, depenent del tipus, en l'ús continuat. Per regla general són instruments de mesura sensibles a cops i/o vibracions. També cal anar controlant els models digitals, ja que es poden també descalibrar.

FIGURA 1.3. Esfigmomanòmetre de columna de mercuri utilitzat en assajos clínics.



Font: Wikimedia

FIGURA 1.4. Esfigmomanòmetre aneroide i estetoscopi

Font: Wikimedia

FIGURA 1.5. Esfigmomanòmetre digital

Font: Wikimedia

- Termòmetre clínic: usat per al mesurament de la temperatura corporal. Els models actuals són els termòmetres digitals, que cada cop més es troben sincronitzats en xarxa amb els centres assistencials. Els termòmetres de mercuri estan en desús per la seva potencial toxicitat (vegeu figura 1.6)

FIGURA 1.6. Termòmetre digital

Font: Wikimedia

- Depressor (lingual): usat per a l'examen de la cavitat bucal (boca i gola). Solen ser de fusta i són d'un sol ús (vegeu figura 1.7).

FIGURA 1.7. Depressor lingual

Font: Wikimedia

- Escovilló: usat per administrar medicaments o obtenir mostres biològiques (vegeu figura 1.8).

FIGURA 1.8. Escovilló

Font: Wikimedia

- Otoscopi: usat per explorar les orelles, fonamentalment l'orella externa i ocasionalment l'orella mitjana (vegeu figura 1.9).

FIGURA 1.9. Otoscopi

Font: Wikimedia

- Oftalmoscopi: usat per explorar el fons d'ull i la retina (vegeu figura 1.10).

FIGURA 1.10. Oftalmoscopi i otoscopi

Font: Wikimedia

- Rinoscopi: usat per explorar l'interior de les fosses nasals (vegeu figura 1.11).

FIGURA 1.11. Rinoscopi

Font: Wikimedia

- Martell de reflexos: usat per comprovar reflexos tendinosos mitjançant una percussió.
- Tallímetre i bàscula: usat en somatometria per mesurar l'alçada (tallímetre) i el pes (bàscula), que poden anar o no integrats. Quant a la bàscula, n'hi ha de diferents tipus: hi ha les bàscales de bebè (utilitzades a les consultes de pediatria, vegeu figura 1.12) i les bàscales d'adults, que sovint tenen associat el tallímetre. Les bàscales poden ser electròniques, amb ressort o amb contrapès. Entre aquestes darreres, la bàscula més freqüent a la consulta d'infermeria i medicina és la bàscula romana. A les consultes dietètiques, a més, també hi ha les bàscales basades en bioimpedància, que analitzen el greix.

FIGURA 1.12. Pes d'un bebè

Font: Wikimedia

- Turundes, gases: usades per a diferents usos durant l'examen com ara assecar la regió axil·lar, netejar el termòmetre abans de fer la lectura, etc.
- Paravent: usat per tenir cura de la privacitat del pacient. L'auxiliar ha de verificar la correcta posició del paravent des de diferents angles per preservar la privacitat del pacient (vegeu figura 1.13).

FIGURA 1.13. Habitació d'hospital amb paravent

Font: Wikimedia

- Llençol i bata: usats per guardar el pudor i tenir cura de la privacitat del pacient. L'auxiliar ha de verificar que tant el llençol com la bata estan totalment nets i quan s'hagin utilitzat, els ha de dipositar a l'espai corresponent que hagi habilitat el centre assistencial per a un posterior rentat a la bugaderia. També es pot utilitzar paper d'un sol ús i/o talles amb peücs.
- Negatoscopi: usat per veure les radiografies a través d'un sistema d'il·luminació per transparència del negatiu col·locat davant d'un vidre esmerilat (vegeu figura 1.14).

FIGURA 1.14. Negatoscopi amb plaques RX

Font: Wikimedia

1.3.2 Aspectes a tenir en compte en una exploració

En una exploració física a un pacient s'apliquen les mateixes consignes generals d'actuació que en una consulta i que en l'entrevista. A més, és convenient tenir presents alguns aspectes com:

- **Preparar el material: cal disposar dels utensilis necessaris i unes bones condicions ambientals.** Per a una exploració física correcta, és important que el pacient tingui privacitat, una sala amb una llitera i una il·luminació adequada, amb temperatura correcta i sense corrent d'aire. També cal disposar dels instruments necessaris per a l'exploració que se li practicarà: estetoscopi, esfigmomanòmetre, otoscopi, rinoscopi, tallímetre, bàscula, depressor, etc. La consulta i tot el material que pren contacte amb el pacient han d'estar nets i desinfectats. En alguns casos, el material també ha d'estar esterilitzat.
- **Preparar-se com a sanitari:** el personal sanitari sempre ha de tenir preparada la consulta, per si hi ha d'entrar algun pacient. L'aspecte físic del sanitari també és important (bona presència física, higiènica, amb bata, ungles tallades i sense pintar i sense accessoris, entre d'altres).
- **Preparar la persona:** s'ha d'explicar la tècnica. Cal indicar al pacient en què consisteix la prova diagnòstica i les seves particularitats (posició, si sentirà fred...)
- **Identificar el pacient:** és un pas previ fonamental, ja que, per realitzar un procediment els sanitaris s'han d'assegurar de la identitat de la persona, és a dir, que la persona a qui se li ha de fer un procediment sigui realment aquella persona.
- **Observar.** Els ulls de l'auxiliar d'infermeria són una de les eines més importants, perquè així observa des del primer moment permanentment tot el que envolta un pacient i que pot ser un indicatiu de comportament, malaltia, signe o símptoma.
- **Potenciar la comunicació.** El pacient sent un neguit, una preocupació. Vol sentir-se escoltat i l'auxiliar ha d'estar al seu costat, escoltant activament el

La informació a l'àmbit sanitari juntament amb la confidencialitat de les dades relatives a la salut de les persones és un dret dels ciutadans i un deure dels professionals sanitaris.

que diu, deixant que manifesti les seves pors, però també tenint en compte diferents aspectes del secret professional; per això l'auxiliar ha d'utilitzar eines comunicatives i habilitats socials, com l'empatia, l'escolta activa i l'assertivitat.

Els aspectes que cal tenir en compte durant una exploració no són útils per separat, sinó que s'han de considerar com un tot, sense oblidar les característiques i les tasques d'un auxiliar d'infermeria a la consulta mèdica.

- **Respectar el pudor.** En els consultoris els pacients necessiten un espai aïllat amb un paravent per posar-se i treure's la roba. En el cas de proves diagnòstiques específiques, disposen d'habitacles especials on poden deixar la roba i les joies. També s'utilitzen llençols, talles i bates. És important a l'hora d'entrar a una habitació d'un pacient trucar a la porta.
- **Respectar les mesures d'aïllament bacteriològic.** Això actua en dos sentits. D'una banda, en el cas de pacients amb infeccions que es poden transmetre (per exemple, tuberculosi pulmonar, meningitis meningocòccica, sida, etc.) i, de l'altra, en els pacients amb un greu compromís immunitari que siguin propensos a contraure infeccions. Les persones que els atenen han de respectar les mesures per evitar que se'ls pugui transmetre alguna infecció. Per això, és molt important rentar-se les mans abans i després d'atendre cada malalt i, també, respectar les mesures d'aïllament indicades (davantal, mascareta, etc.).
- **Rentar-se les mans.** Entre pacient i pacient i abans i després de tècniques d'infermeria és molt important fer un rentat de mans higiènic, per evitar la transmissió d'infeccions. La higiene de mans s'ha considerat com la mesura més important per evitar la transmissió de microorganismes i infeccions associades a l'atenció sanitària.
- **Registrar:** totes les tècniques realitzades per infermeria han de ser immediatament registrades amb rigor.

1.3.3 Parts d'una exploració física

L'exploració física es du a terme amb aparells senzills i amb els òrgans dels sentits del sanitari (ulls, dits, mans, oïda, nas).

L'exploració física consta de cinc punts:

- **Inspecció:** observació de zones corporals del pacient. Es pot realitzar amb ull nu o bé amb aparells (otoscopi, rinoscopi).
- **Palpació:** es fonamenta en el tacte amb les mans, ja que es toquen diferents parts del cos per detectar el pols arterial, el volum d'òrgans, els augments de temperatura locals i dolors o lesions de la pell o properes.
- **Percussió:** mitjançant copets als dits i a les mans, el facultatiu crea sons que li permeten saber les característiques de l'òrgan o cavitat percutida. Se

El so en la percussió que s'obté sobre òrgans buits, és un so timpànic, mentre que si el so és clar indica presència d'aire.

sol utilitzar sobretot en tòrax i abdomen. També es poden realitzar copets amb un martell de reflexos per explorar els diferents reflexos nerviosos.

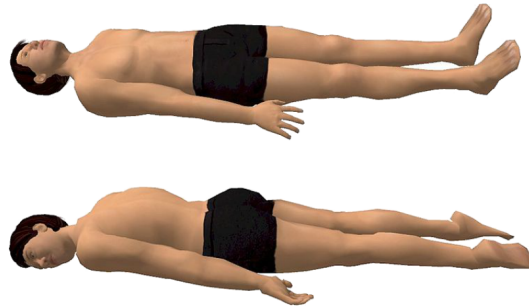
- **Auscultació:** escolta dels sons que es produeixen a l'interior del cos, com sons respiratoris o sons del cor. Es pot escoltar directament amb l'oïda o bé ajudar-se amb un fonendoscopi.
- **Olfacte:** percepció i distinció d'olors específiques, com en el cas de determinades úlceres o l'olor de l'alè d'acetona en persones amb cetoacidosi diabètica.

1.3.4 Posicions en exploració mèdica

Durant l'exploració, en determinades proves diagnòstiques cal que el pacient adopti una determinada posició corporal, que pot ser quirúrgica o no quirúrgica. Les **posicions més comunes en l'exploració** són:

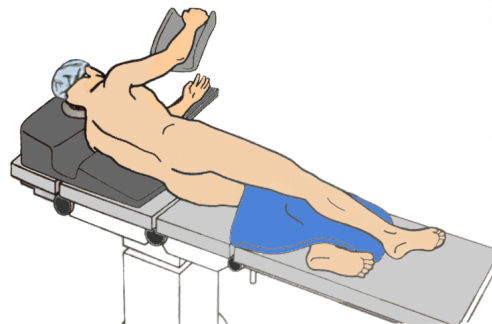
- **Bipedestació o postura erecta.** Variant de la posició anatòmica. Utilitzada per determinar problemes d'equilibri. En exploracions complementàries s'utilitza en radiografies de tòrax i columna.
- **Asseguda.** Posició en què el malalt es troba a la sala d'espera, també quan s'està a la sala, durant l'entrevista. En l'exploració s'usa per realitzar auscultacions de vies respiratòries o del cor o percussions (*clapping*) i per palpar el pols arterial.
- **Decúbit supí (DS) o dorsal.** La persona està estirada a la llitera, amb la cara cap al sostre i les mans en pronació. És una de les posicions més habituals en les exploracions, ja que aquesta posició està indicada en molts procediments diagnòstics: inspecció, palpació, percussió de tòrax, abdomen i membres superiors i inferiors. També s'utilitza en exploracions complementàries, com ecografies, TC o ressonància magnètica, entre d'altres.
- **Decúbit pron (DP) o ventral.** La persona està estirada a la llitera, cap avall, amb la cara mirant al coixí de la llitera (pot estar una mica de costat). És una exploració habitual en exploracions d'esquena (sobretot la columna vertebral) i glutis (vegeu figura 1.15).

El temps aconsellat màxim per tal que un pacient es mantingui en una mateixa posició és de 2 a 3 hores.

FIGURA 1.15. Decúbit supí i decúbit pron

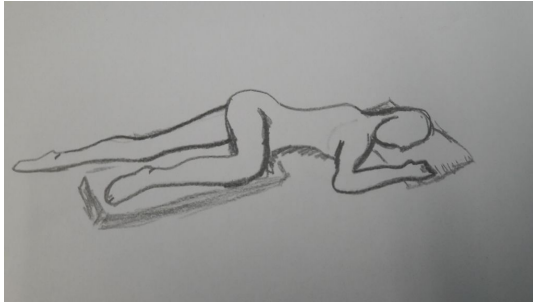
Font: Wikimedia

- **Decúbit lateral (DL).** La persona es pot recolzar cap al costat dret (decúbit lateral dret, DLD) o bé cap al costat esquerre (DLE). És una tècnica força utilitzada en cures d'infermeria i també en administració de medicació (ènemes i medicacions per via intramuscular i rectal). En proves diagnòstiques, s'utilitza en radiografies laterals de la columna vertebral, en les puncions lumbar, proves rectals, en determinades ecografies i en l'exploració de determinats moviments a les extremitats (vegeu figura 1.16)

FIGURA 1.16. Decúbit lateral (DL)

Font: Wikimedia

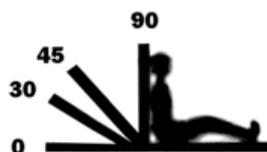
- **Sims o semipron.** Posició a cavall entre el DL i el DP. Des de la posició de decúbit lateral el pacient gira cap avall, deixant el tòrax totalment en contacte amb la llitera. És una posició utilitzada de forma semblant al decúbit lateral en cures d'infermeria i per a administració de medicacions, sobretot ènemes. En proves diagnòstiques, s'utilitza sobretot en proves rectals (vegeu figura 1.17).

FIGURA 1.17. Sims

Font: Elaboració pròpia

- **Fowler.** El pacient està en decúbit supí amb el capçal de la llitera elevat 45° (vegeu figura 1.18). És una postura molt utilitzada dins l'àmbit sanitari, sobretot per a pacients hospitalaris amb problemes respiratoris o cardíacs i en l'administració de medicació via oral. S'usa en exploracions de tòrax i part superior: cap, ulls, coll, oïda, nas, gola i pit. Segons quina sigui l'elevació del capçal del llit, es pot parlar de dues variants d'aquesta posició:

- **Fowler alta:** si l'elevació del llit és de 90° .
- **Semi Fowler:** si l'elevació del llit és de 30° .

FIGURA 1.18. Posició de Fowler

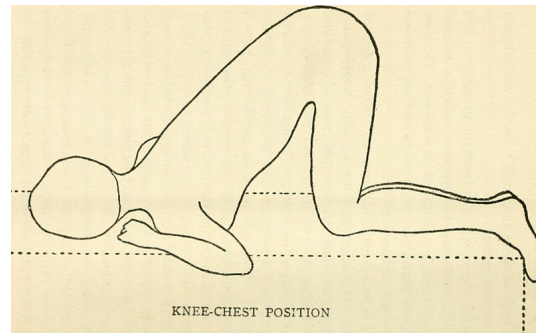
Font: Wikimedia

- **Trendelenburg.** En aquesta postura el pacient es posa en DS amb els peus elevats (s'aixeca la part baixa del llit). S'usa per a l'exploració d'òrgans pelvians, en persones amb vertígens i posició immediatament posterior a la punció lumbar, per evitar cefalees (vegeu figura 1.19).

FIGURA 1.19. Posició Trendelenburg

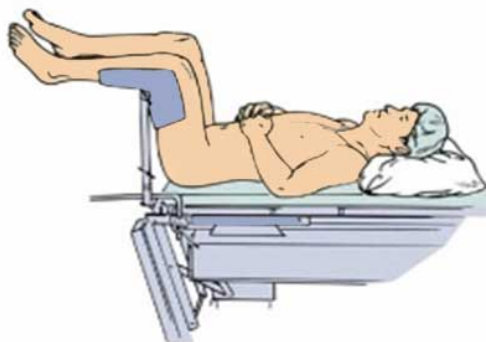
Font: Wikimedia

- **Genupectoral o mahometana.** El pacient s'agenolla damunt la llitera, amb el cap tocant el llençol. S'utilitza en exploracions anals o rectals. Cal prestar una especial atenció a aquesta posició, per preservar la intimitat del pacient ja que sol ser una posició força incòmoda (vegeu figura 1.20).

FIGURA 1.20. Posició genupectoral

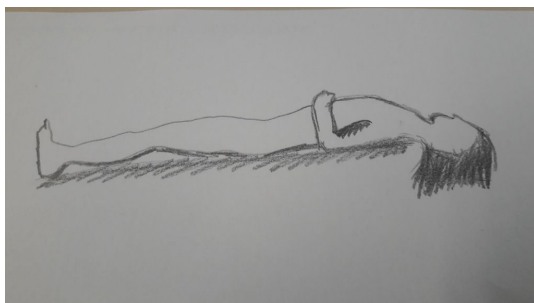
Font: Wikimedia

- **Ginecològica o litotomia.** La pacient està en posició de DS a la part inferior de la llitera, amb les cuixes flexionades i reposades sobre la taula ginecològica. S'utilitza per a l'exploració de genitals externs i exploració de la zona rectal i perianal. Igual que la posició genupectoral, cal prestar una especial atenció a aquesta posició per preservar la intimitat, ja que sol ser una posició força incòmoda (vegeu figura 1.21).

FIGURA 1.21. Posició ginecològica o litotomia

Font: Wikimedia

- **Roser o Proetz.** És una variant de DS, amb el cap que penja de la part superior del llit. S'usa en exploracions faríngies (vegeu figura 1.22).

FIGURA 1.22. Posició Roser o Proetz

Font: Elaboració pròpia

1.4 Proves complementàries

Sovint després d'una anamnesi, no es tenen prou dades diagnòstiques des d'un punt de vista clínic i cal realitzar altres proves més complexes per diagnòsticar i pautar un futur tractament.

Les **proves complementàries** són proves diagnòstiques que sol·licita el metge després d'una anamnesi i exploració física, per confirmar o descartar un diagnòstic clínic. També reben el nom d'exploracions complementàries.

Les proves complementàries es poden dividir de forma esquemàtica, segons la tècnica utilitzada:

- **Proves de laboratori o anàlisis clíniques:** s'hi inclouen les anàlisis de sang, orina, femta, esput i fluids biològics.

Els nens poden sentir-se incòmodes si han de romandre quietes durant l'exploració. Sovint es recomana als pares que es quedin al costat dels seus fills per ajudar-los a estar tranquils i quietes durant la presa d'imatges.

- **Proves d'electrodiagnòstic:** electrocardiograma (ECG), electroencefalograma (EEG) i electromiograma (EMG).
- **Proves endoscòpiques:** fibrobroncoscòpia, rectoscòpia, cistoscòpia, artroscòpia, colonoscòpia, laparoscòpia i gastroscòpia.
- **Proves d'anatomia patològica:** biòpsia i citologies.
- **Proves funcionals:** espirometria, test d'esforç, audiometria, agudeses visual i pulsioximetria.
- **Proves de diagnòstic per la imatge**
 - **Radiodiagnòstic:** radiografia, tomografia computada (TC).
 - **Proves nuclears:** gammagrafia, densitometria, SPECT i PET-TC.
 - **Proves magnètiques:** ressonància magnètica nuclear (RMN).
 - **Ultrasons:** ecografia.

1.4.1 Proves de laboratori o anàlisis clíniques

Una de les proves més usuals per la seva senzillesa són les proves de laboratori.

L'**anàlisi clínica o prova de laboratori** és una prova complementària realitzada a partir de mostres biològiques dels pacients en un laboratori clínic, amb la finalitat d'emetre una orientació diagnòstica i un tractament.

Les proves de laboratori, també anomenades anàlisis clíniques, analitzen una mostra de sang, orina o una altra substància del cos com la femta o fluids biològics. Aquest tipus de proves tenen particularitats a l'hora de recollir les mostres i de conservar-les.

L'**anàlisi de sang** és una de les proves mèdiques més utilitzades i de major importància en la pràctica clínica. Consisteix a extreure una petita quantitat de sang venosa del pacient, que després és transportada al laboratori per analitzar-la i determinar-ne la composició.



Vacutainer. Font: Wikimedia

- **Hematologia:** l'anàlisi hematològica més freqüent es realitza a la sang, encara que també es pot determinar la presència de components sanguinis en altres líquids corporals com l'orina o la femta, però és menys freqüent. Un hemograma complet és una anàlisi de sang que ajuda al metge a conèixer la quantitat total de diversos tipus diferents de cèl·lules sanguínies. La quantitat total de glòbuls vermells, blancs i plaquetes d'una persona pot proporcionar informació als sanitaris sobre possibles problemes de salut, com anèmia, infeccions, trastorns de coagulació, inflamacions i altres afeccions. Cal tenir en compte que l'hemograma pot sortir alterat si la persona pren determinada medicació o si fuma. Un hemograma mesura els glòbuls vermells, que distribueixen oxigen a diferents parts del cos; els

glòbuls blancs, que ajuden a combatre les infeccions, i les plaquetes, que ajuden la sang a coagular-se i aturar els vessaments.

- **Bioquímica:** en l'anàlisi bioquímica s'analitza la concentració en l'organisme de diferents substàncies bioquímiques, com la glucosa, la urea, el colesterol, les transaminases, la fosfatasa alcalina, el ferro, el sodi o el calci. Aquesta anàlisi es pot realitzar a la sang, l'orina o els fluids biològics (com el líquid cefalorraquídi (LCR), pleural, pericàrdic, amniòtic o peritoneal). Aquests paràmetres bioquímics informen sobre l'estat i la funció del fetge, el ronyó, l'aparició de malalties com la diabetis, processos malignes com el càncer o l'estat d'inflamació amb relació a les malalties reumàtiques, entre d'altres.
- **Microbiològica i parasitològica:** en l'anàlisi microbiològica s'estudien bacteris, fongs, protozous i virus, és a dir, microorganismes en general i paràsits microscòpics que puguin haver-hi en una mostra biològica (sang, orina, fluid, femta...).

Cultius microbiològics i antibiogrames

Un cultiu microbiològic és una prova molt utilitzada en microbiologia, basada en la multiplicació de microorganismes en un medi adequat. És una prova utilitzada per a l'estudi de bacteris provinents d'una mostra, sobretot patògens. Es poden realitzar cultius de molts tipus de mostres. Un exemple d'aquest tipus és el cultiu d'esput. A partir de la mostra d'esput d'una persona malalta es determina la presència o absència de microorganismes, per poder instaurar un tractament eficaç. En aquesta tècnica, s'agafa asèpticament una petita quantitat d'esput, per després sembrar-la i analitzar-la al laboratori de microbiologia (amb tincions de Gram i cultius tradicionals, que són medis que serveixen perquè es multipliquin els bacteris). Aquest tipus de cultiu és una prova diagnòstica que s'utilitza en medicina per a l'estudi d'infeccions de l'aparell respiratori. Un cop detectat el microorganisme causant de l'afecció, també per tècniques microbiològiques es determina la resistència del bacteri trobat a diferents antibiòtics, mitjançant els antibiogrames, que ajuden a escollir el tractament indicat (vegeu figura 1.23).

FIGURA 1.23. Antibiograma. Mesurament de la resistència dels antibiòtics



Font: Wikimedia

- **Immunològica:** aquesta anàlisi mesura el nivell de certes immunoglobulines (Ig) o anticossos a la sang. Els anticossos són proteïnes o polisacàrids produïdes pel sistema immunològic per atacar antígens, com els bacteris, els virus, els al·lèrgens o òrgans trasplantats. Uns nivells alterats d'Ig poden estar relacionats amb processos d'infecció, d'immunodeficiència (com el



Cultiu bacterià agar-agar. Wikimedia

La **immunoteràpia** o teràpia biològica és un tipus de tractament contra el càncer que estimula les defenses del cos (naturals o bé fabricades en un laboratori) per tal de combatre'l.

VII), autoimmunitat (lupus eritematós sistèmic), hipersensibilitat (asma i al·lèrgies), així com processos malignes cancerosos.

- **Marcadors biològics:** aquesta anàlisi determina els nivells de substàncies produïdes per les cèl·lules canceroses o per altres cèl·lules del cos com a resposta al càncer, però també a certes afeccions benignes (no canceroses). Les determinacions més habituals són PSA, PSA lliure, CA 15-3, CA125, CA19-9, CEA i l'alfa fetoproteïna, entre d'altres.
- **Toxicològica:** l'anàlisi toxicològica determina l'absència o presència de substàncies potencialment tòxiques en diferents mostres biològiques. Els principals grups de tòxics que s'investiguen són: drogues d'abús, medicaments, pesticides i tòxics volàtils, com el fòsfor blanc (especialment usat en l'avaluació de la toxicologia laboral).
- **Genètica:** l'anàlisi genètica estudia el material genètic que es troba a les cèl·lules. Usualment, la mostra s'obté a partir d'una petita quantitat de sang. Per fer un estudi cromosòmic (o cariotip) les cèl·lules han de ser cultivades i processades, per tal de poder observar els cromosomes al microscopi i detectar mutacions o discrepàncies. Aquest tipus d'estudi es realitza en pacients que pateixen malalties de tipus genètic, i també per saber la predisposició de patir certes malalties quan hi ha familiars que les han patit, com és el cas del càncer d'úter i mama.

Els sufixos -ectomia i -tomia signifiquen 'tall' de l'òrgan a què fan referència. Per tant, la histerectomia és el tall, extirpació, d'"hister-" ('úter') i la mastectomia és el tall, extirpació, de "mast-" ('pit').

Càncer de mama i càncer d'ovari

Aproximadament entre el 5-10% dels casos de càncer de mama i el 20% de càncer d'ovaris són hereditaris.

Hi ha evidència que el càncer de mama i ovari es troba associat a mutacions en els gens BRCA1 i BRCA2, amb component hereditari. Si bé l'aparició del gen en una persona no determina que s'hagi de tenir segur la malaltia, sí que mostra una predisposició més gran a tenir-la, cosa que obre debats ètics sobre les possibles decisions mèdiques, com la histerectomia i la mastectomia preventives.

Com totes les proves realitzades a la consulta mèdica, el TCAI té tasques d'organització i gestió en una anàlisi de sang:

- Identificació de les cites i extraccions programades.
- Comprovació de les condicions ambientals òptimes de la consulta, com temperatura, sorolls ambientals, il·luminació o corrent d'aire.
- Selecció i organització del material i equips (envasos d'orina, flascons d'hemocultiu, envasos de sang segons el que s'hagi demanat, *smart*, xeringues, agulles...).
- Preparació del material i posada a punt dels equips, si cal (envasos d'orina, flascons d'hemocultiu, envasos de sang segons el que s'hagi demanat, *smart*, xeringues, agulles...). En l'anàlisi de sang no hi sol haver equips especials.
- Organització del material i equip: mantenir l'ordre.

- Preparació de la documentació clínica i no clínica (demanar el volant de petició, si escau. Demanar full de petició de material).
- Selecció de les històries clíniques dels pacients/clientes (només si està en paper).

Respecte a l'atenció del pacient/client: Realment, l'auxiliar no hi sol estar en contacte directe durant el procediment d'aquesta tècnica. De totes les funcions, el més usual és que només faci:

- Comprovació de l'estat òptim de la consulta per procedir a la vista/exploració.
- Suport a infermeria durant l'exploració.
- Posada a punt de la consulta per a la propera exploració.

Particularitats: l'auxiliar no pot realitzar la tècnica d'extracció de la sang venosa, però sí que pot ajudar infermeria en la preparació dels volants, retolació/etiquetatge dels flascons i processament de les mostres, així com portar les mostres, degudament conservades, al servei hospitalari o laboratori corresponent. Per tant, en general no té tasques associades amb l'atenció directa del pacient, però sí d'organització i gestió.

1.4.2 Proves d'electrodiagnòstic

El cos humà és un generador de senyals elèctrics. Músculs i nervis creen senyals elèctrics que viatgen a través de les neurones i els músculs cap al nostre cervell. Els nervis motors lliuren senyals per activar els nostres músculs. Els nervis sensitius lliuren informació al nostre cervell sobre el nostre entorn.

La mesura de la velocitat i grau d'activitat elèctrica dels músculs o nervis pot ajudar en el diagnòstic de diverses malalties, com ara síndrome del túnel carpià o radiculopatia cervical/lumbar. Aquests corrents elèctrics poden ser mesurats pels següents instruments a la clínica.

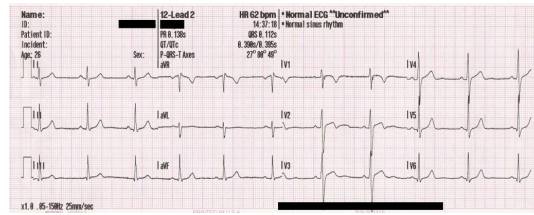
L'**electrocardiograma (EKG o ECG)** és l'exploració realitzada amb un aparell, l'electrocardiògraf, que mesura l'activitat elèctrica cardíaca i dona una representació gràfica resultant en un temps determinat (vegeu figura 1.24).

L'**electrocardiografia** és el procés d'enregistrament de l'activitat elèctrica del cor durant un període de temps utilitzant elèctrodes col·locats sobre la pell. Aquests elèctrodes detecten els petits canvis elèctrics a la pell que sorgeixen del patró electrofisiològic del múscul cardíac. Es fa molt sovint per detectar qualsevol problema cardíac, com arrítmies o insuficiències cardíques.



Electrocardiògraf. Font: Wikimedia

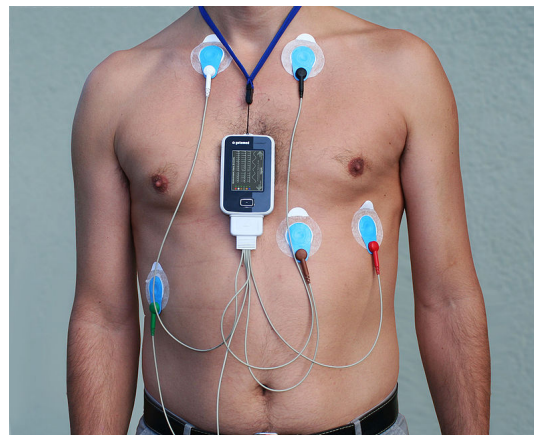
FIGURA 1.24. Registre del cor



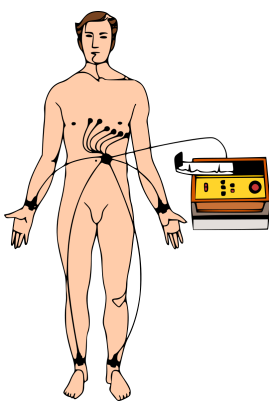
Font: Wikimedia

Hi ha diferents tipus d'EKG: l'electrocardiograma basal, que és el més usual i s'aplica amb la persona en repòs; l'electrocardiograma d'esforç, per a casos especials quan la persona fa alguna activitat física, perquè sigui més fàcil trobar la possible anomalia, i, finalment, l'electrocardiograma ambulatori o Holter, que és una prova de diagnòstic cardiològic que consisteix en el control ambulatori del registre electrocardiogràfic per un temps prolongat (habitualment vint-i-quatre hores) a una persona que està en moviment i el porta a sobre durant un dia. A diferència dels dos primers tipus d'EKG, aquest registre té lloc fora del recinte hospitalari (vegeu figura 1.25).

FIGURA 1.25. Holter



Font: Wikimedia



EKG. Font: Wikimedia

L'auxiliar ajuda en la preparació i obtenció de l'EKG. Per tant, tot i que ha de tenir presents les consignes generals quant a les funcions de l'auxiliar de totes les proves diagnòstiques, destaquen les següents **funcions de l'auxiliar en l'EKG**:

- Tasques derivades de l'organització i administració: identificar les cites i intervencions programades. Preparar la documentació clínica.
- Preparar la consulta: mantenir en condicions òptimes la sala on es farà la prova, amb les condicions ambientals i higièniques pertinents i la llitera amb un llençol net o, en el seu defecte, paper d'un sol ús.
- Preparar el material: comprovar abans el correcte funcionament de l'EKG i que hi hagi prou gel conductor a la sala.
- Preparar-se com a TCAI: s'ha d'anar correctament vestit, net, cabells recollits, ungles sense pintar, sense accessoris. Un cop amb el pacient, ens haurem de presentar.

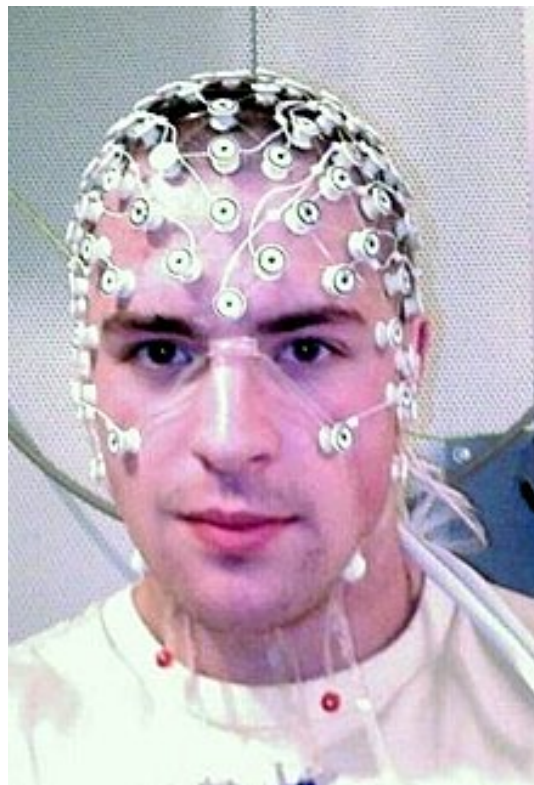
- Corroborar la identitat del pacient i l'existència de la seva història clínica, i informar-lo de la tècnica que se li farà. Indicar-li que s'ha de desvestir de cintura cap avall (donar-li una bata o talla) i la posició adequada per al procediment (ajudar-lo, si cal). Respectar el pudor i la intimitat de la persona. Netejar la zona d'inserció dels elèctrodes amb aigua o solució salina. No rentar amb alcohol (no és bon conductor de l'electricitat).
- Informar el pacient que el gel li pot provocar una mica de fredor, i demanar-li que estigui immòbil durant el procediment.
- Durant el procediment de l'electrocardiograma basal normalment el pacient ha de romandre en decúbit supí, relaxat, sense parlar, amb un ritme respiratori normal i amb els braços i les mames immòbils. A vegades l'equip mèdic o d'infermeria li pot demanar que contingui la respiració durant uns segons. Qualsevol moviment pot alterar els resultats.
- Si es tracta d'un electrocardiograma d'esforç, la posició sol ser dempeus o assegut, ja que en aquest tipus de prova la persona fa un esforç per detectar amb més facilitat la malaltia, i aquí camina, corre o bé pot estar en una bicicleta, per exemple.
- Preparar la zona que cal explorar o intervenir, si cal. La zona d'inserció dels elèctrodes ha d'estar neta i seca.
- Donar suport al facultatiu o a infermeria durant l'exploració.
- Quan s'acaba la tècnica, netejar la zona on s'havien inserit els elèctrodes i indicar al pacient com i quan se li faran arribar els resultats al metge que ha sol·licitat la prova.
- Acomiadar amb cordialitat i amabilitat en la relació terapèutica del pacient/-client i acompanyants.
- Posar a punt la consulta per a la propera exploració.
- Fer els registres segons el protocol.

És de cabdal importància el posicionament correcte dels elèctrodes, ja que cada un té una zona específica per al mesurament i no posar-lo a la zona correcta dona errors al registre. Per a la recollida de l'activitat elèctrica mitjançant l'electrocardiògraf, es necessita col·locar sobre la pell del pacient una sèrie d'elèctrodes (normalment deu), que s'uniran fins a l'electrocardiògraf per uns cables. Amb seu elèctrodes s'aconsegueixen obtenir dotze derivacions, per tant, es dibuixen en el paper dotze traçats dels impulsos elèctrics del cor des de diferents punts del cos. L'electrocardiograma d'una persona sana presenta un traçat particular i, per tant, quan apareixen canvis en aquest traçat el metge pot determinar si hi ha un problema.

L'**electroencefalograma (EEG)** és l'exploració que dona un registre de l'activitat bioelèctrica cerebral en condicions basals de repòs, en vigília o somni, i durant diverses activacions (habitualment hiperpnea i estimulació lluminosa intermitent) mitjançant un equip d'electroencefalografia.

Un registre clínic habitual de l'EEG dura entre 20 i 30 minuts (més el temps de preparació) i normalment implica la col·locació de discos metàl·lics plans, anomenats elèctrodes, en tot el cuir cabellut, que se sostenen en el seu lloc amb una pasta adhesiva. Els elèctrodes van connectats mitjançant cables a una gravadora. La màquina converteix els senyals elèctrics en patrons que es poden observar en un monitor o dibuixar en paper. És important que la persona resti immòbil i amb els ulls tancats durant l'examen, perquè el moviment pot canviar els resultats. Es pot sol·licitar que facin certs moviments durant l'examen, com respirar profundament i ràpidament durant alguns minuts o mirar cap a una llum molt brillant. En finalitzar el procediment, pot ser necessari rentar el cuir cabellut. Igual que en el cas de l'EKG, també hi ha EEG ambulatoris, on la persona fa la seva vida normal (o el que indiqui el facultatiu) fora del recinte hospitalari (vegeu figura 1.26).

FIGURA 1.26. EEG



Font: Wikimedia

L'**electromiograma (EMG)** és una exploració que mesura l'activitat elèctrica produïda pels músculs esquelètics. L'EMG es du a terme a través d'elèctrodes inserits dins dels músculs (elèctrodes intramusculars) o mitjançant elèctrodes a la superfície de la pell sobre el múscul (superfície d'elèctrodes). La tècnica amb elèctrodes intramusculars és més precisa, però també més dolorosa i amb riscos associats, com la infecció. L'EMG és utilitzat per estudiar el sistema neuromuscular (vegeu figura 1.27)

FIGURA 1.27. EMG



Font: Wikimedia

1.4.3 Proves endoscòpiques

Les proves endoscòpiques utilitzen aparells que són introduïts al cos amb una finalitat diagnòstica.

L'**endoscòpia** és una tècnica diagnòstica que consisteix en la inserció d'un aparell anomenat endoscopi dins el cos d'una persona. La majoria dels endoscopis són tubs prims amb una font de llum potent i una càmera miniatura a l'extrem.

El sufix **-scòpia** significa exploració, observació, visió, estudi, mentre que el sufix **-scopi** significa instrument per a l'exploració o estudi.

Hi ha diversos tipus d'endoscopis i la seva extensió i flexibilitat depenen de la part del cos que el metge necessiti veure. Per exemple, l'endoscopi que ajuda un metge a examinar les articulacions en general és rígid. En canvi, un que es faci servir per veure l'interior del còlon és flexible. En general, un endoscopi té un canal a través del qual el metge insereix eines per recollir teixit o proporcionar tractament, com poden ser fòrceps (per extreure mostres) o raspalls citològics (per extreure cèl·lules). Vegeu figura 1.28.

FIGURA 1.28. Endoscopi



Font: Wikimedia

Una endoscòpia pot estar indicada:

- Per detectar i prevenir el càncer, com la colonoscòpia, que serveix per detectar el càncer colorectal. Durant una colonoscòpia, el cirurgià pot extirpar formacions denominades pòlips que poden convertir-se en càncer.
- Per diagnosticar una malaltia. El tipus d'endoscòpia que el metge recomana en aquest cas depèn de la part del cos que es necessita examinar.
- Per tractar càncers. Com en la cirurgia laparoscòpica o teràpia amb làser, on el feix de llum potent s'usa per destruir cèl·lules canceroses.

La **colonoscòpia virtual** és una tècnica que permet visualitzar el còlon mitjançant la tecnologia de la tomografia computada (TC) per obtenir una visió interna per reconstrucció en 3D de la totalitat del còlon. No utilitza endoscopi, a diferència de la típica colonoscòpia.

Segons l'**orifici** pel qual s'introdueix l'endoscopi, la tècnica rep el nom de:

- Per l'esòfag: esofagoscòpia
- Per l'estómac: gastroscòpia
- Pel recte: rectoscòpia
- Pel còlon (complet): colonoscòpia
- Per l'arbre tràqueobronquial: fibrobroncoscòpia
- Per la bufeta urinària: cistoscòpia
- Per la vagina: colposcòpia
- Per l'úter: histeroscòpia

Mitjançant petites **incisions quirúrgiques**, l'endoscòpia pot ser:

- Toracoscòpia: visualització de la cavitat toràcica o pleural.
- Laparoscòpia: visualització de la cavitat abdominal o peritoneal.
- Artroscòpia: visualització d'una cavitat articular.



Laparoscòpia. Font: Wikimedia

L'endoscòpia és una tècnica que pot ocasionar dolor, per la qual cosa s'administren relaxants musculars, sedants i, en cas d'haver-hi incisions, anestèsia local. La tècnica determina si el pacient ha d'estar o no en dejú i la posició com s'ha de col·locar per a l'endoscòpia.

1.4.4 Proves d'anatomia patològica

L'anatomia patològica és la branca de la medicina que estudia les alteracions morfològiques (alteracions estructurals en cèl·lules i òrgans) i com aquestes afecten al cos humà produint malalties.

Les **proves d'anatomia patològica** tenen per objectiu l'estudi al microscopi de teixits (peces quirúrgiques, biòpsies o autòpsies clíniques) i de líquids corporals (citologies, PAAF) per diagnosticar malaltia i instaurar un futur tractament.

Les mostres es poden obtenir per diferents tècniques, com l'extirpació per biòpsies i l'aspiració dels líquids corporals.

Les **biòpsies** es poden prendre de qualsevol part del cos. En la majoria dels casos, una biòpsia és l'única prova que pot indicar amb seguretat si una àrea sospitosa té càncer, però les biòpsies es fan per moltes altres raons. N'hi ha de diferents tipus:

- **Biòpsia intraoperatòria:** s'estudia la mostra al microscopi mentre es fa la intervenció quirúrgica. És una cirurgia en la qual s'utilitza anestèsia general o local. Això significa que el pacient està sedat o adormit per no sentir dolor durant el procediment, que es porta a terme al quiròfan d'un hospital. El cirurgià fa una incisió a la zona afectada i extreu el teixit.
- **Biòpsia endoscòpica:** es fa a partir d'orificis naturals o bé a partir d'incisions (talls) quirúrgics molt més petits que en la biòpsia oberta. Un instrument semblant a una càmera (endoscopi) i altres eines poden inserir-se en els orificis naturals o les incisions. Són biòpsies endoscòpiques a partir d'orificis naturals les obtingudes en **colonoscòpies**, per diagnosticar el càncer colorectal, i les biòpsies en **esofagoscòpies o gastroscòpies**, que diagnostiquen càncers d'esòfag o d'estómac. La **laparoscòpia** és una tècnica quirúrgica d'ús freqüent, que permet la visió de la cavitat abdominopelvià amb l'ajuda d'una lent òptica. Per accedir a la cavitat, s'han de fer incisions i l'endoscopi ajuda a guiar el cirurgià al lloc adequat per prendre la mostra. Que el punt d'accés sigui petit no vol dir que la prova estigui exempta de riscos, ja que es té accés a òrgans vitals que poden ser danyats. Aquesta incisió s'utilitza durant un període curt al final del procediment. Així disminueix el risc d'infecció de la ferida, el dolor postoperatori i les lesions musculars (vegeu figura 1.29)

Una biòpsia és un procediment mèdic que extreu cèl·lules o teixits del cos. Les biòpsies són examinades pel patòleg.

La laparotomia és una cirurgia que es fa amb el propòsit d'obrir, explorar i examinar per tractar els problemes que es presentin a l'abdomen.

FIGURA 1.29. Instruments laparoscòpics



Font: Wikimedia

- **Biòpsia estereotàxica:** es localitza de forma exacta (per guia estereotàxica)

una lesió a partir de dues imatges amb diferent angulació (per exemple, amb raigs X). L'objectiu d'aquest procediment no és extreure la totalitat de la lesió, sinó obtenir una mostra per analitzar-la i fer un diagnòstic. La indicació més freqüent d'aquest tipus de biòpsia és la patologia mamària per a l'estudi de microcalcificacions o d'altres lesions detectades per mamografia i que no són visibles per ecografia. Es tracta d'un procediment ambulatori, poc invasiu, que es fa amb anestèsia local i que generalment permet determinar si la lesió requereix o no cirurgia posterior, ja que moltes d'aquestes biòpsies resulten benignes. El temps de realització sol ser d'entre 45 i 60 minuts.

Les **proves de citologia** realitzen l'estudi de cèl·lules, amb la finalitat d'establir un diagnòstic.

- **Biòpsia per punció amb agulla fina (PAAF):** consisteix en l'aspiració mitjançant una agulla de cèl·lules d'una lesió que posteriorment s'envien a estudi citològic. Realment és un estudi citològic. Les biòpsies per punció sovint es duen a terme utilitzant una tomografia computada o una ecografia. Aquestes eines d'imatges ajuden a guiar el metge fins a la zona correcta. També es considera terapèutica quan es buida un quist que genera molèsties. Es tracta d'un procediment ambulatori, poc invasiu, que es fa amb anestèsia local i que pot ser molt útil, per exemple, per demostrar el compromís axil·lar en un càncer de mama. De vegades aquest procediment resulta insuficient i s'ha de continuar amb un altre tipus d'estudis. Aquest examen en general dura entre 30 i 40 minuts.

L'**aspiració** és un procediment mèdic molt utilitzat al laboratori d'anatomia patològica per a l'extracció d'algun element del cos. El punt d'accés pot ser a través d'un orifici natural o bé d'alguna punció. Aquests elements que s'aspiren poden ser aire, líquids corporals o fragments ossis. Les aspiracions estan indicades en el diagnòstic de certes malalties (com el càncer de mama o el càncer d'ossos), així com el tractament d'altres (aspiració de líquid pleural per millorar ventilació i oxigenació, extracció de líquid ascític de l'abdomen o l'aspiració del líquid sinovial per millorar la funcionalitat de l'articulació). L'aspiració com a procediment mèdic també es pot fer servir per extreure mostres de teixits per a una biòpsia. Algunes vegades s'anomena biòpsia o aspirat per punció, com la PAAF. Aquest tipus de tècniques es fan sempre en condicions estèrils i poden arribar a ser molt dolorosos, per la qual cosa se sol utilitzar anestèsia.

Segons el **punt d'accés** les aspiracions poden ser:

- Per orificis naturals: és una tècnica que es fa servir per retirar de la via aèria les secrecions que el pacient no pot expulsar per si mateix, a vegades amb finalitat diagnòstica, encara que la majoria de vegades és simptomàtic, per afavorir la respiració. Es pot realitzar per via nasofaríngia u orotraqueal, introduint un catèter d'aspiració pel nas o la boca del pacient. Amb això s'aconsegueix mantenir una via aèria permeable, s'afavoreix un intercanvi gasós pulmonar correcte i s'evita l'aparició d'infeccions per l'acumulació de secrecions.
- Punció: en aquest tipus d'aspiració es fa la incisió i, posteriorment, s'introdueix l'instrumental per a l'extracció de la mostra. Aquests procediments solen requerir anestèsia. La tècnica rep el nom de la zona on es fa la punció:



Els trocars s'utilitzen en medicina per accedir a fluids i drenar-los en pacients amb hidrotòrax o ascites (Font: Wikimedia)

- Amniocentesi: punció al sac amniòtic
- Paracentesi: punció de l'abdomen
- Punció lumbar: punció a les vèrtebres lumbars de la columna
- Toracocentesi: punció al tòrax
- Venopunció: punció en una vena

1.4.5 Proves funcionals

Les proves funcionals són proves senzilles que mesuren el correcte funcionament d'un òrgan determinat o part d'un sistema/aparell.

Les **proves funcionals** mesuren de forma no invasiva la funció correcta d'algun determinat element o òrgan del cos humà.

N'hi ha moltes, però detallarem les més freqüents: l'espirometria, la pulsioximetria, la prova d'esforç, l'audiometria i l'agudesesa visual.

Espirometria

Una de les proves més utilitzades en pacients amb sospita de malalties respiratòries, és l'espirometria per ser ràpida i indolora.

L'**espirometria** és una prova que permet conèixer la funció pulmonar d'una persona.

L'espirometria consisteix a fer una **espiració forçada** després d'agafar el màxim d'aire possible pels pulmons i treure'n el màxim possible, buidant els pulmons, en el mínim temps possible. El pacient no necessita cap preparació especial, simplement informació sobre la tècnica i alguna pràctica prèvia.

Després de fer diverses inspiracions i espiracions forçades, se li col·loca una pinça al nas i se'l fa bufar per la boca en un tub connectat a un equip mesurador del flux d'aire, un espiròmetre, que dibuixa una gràfica que s'anomena corba espiromètrica. Normalment es fan diverses espirometries (generalment tres), vigilades pel tècnic, que corregeix els errors o les deficiències del pacient, i escull la millor com a espirometria de referència, que posteriorment es pot comparar amb d'altres realitzades al llarg de l'evolució de la malaltia.

Espirometria i prova broncodilatadora

L'espirometria se sol acompanyar d'una **prova broncodilatadora**. La prova broncodilatadora forma part rutinària de l'espirometria i consisteix a realitzar un nou mesurament dels paràmetres espiromètrics un cop el pacient ha inhalat un fàrmac broncodilatador. Els resultats es comparen amb l'espirometria anterior i es valora com a positiva o negativa en funció de si milloren o no els paràmetres espiratoris. La positivitat

Els broncodilatadors són medicaments que fan que els bronquis i bronquíols dels pulmons es dilatïn i provoquen un millor intercanvi gasós.



Espirometria. Font: Jmarchh. Wikimedia.

de la prova broncodilatadora informa de la reversibilitat de l'obstrucció i el seu valor és doble, diagnòstic i terapèutic. Des del punt de vista diagnòstic, la seva positivitat indica l'existència d'asma bronquial. Des del punt de vista terapèutic, aquesta positivitat indica la utilitat d'aquests medicaments en el tractament de l'asma del pacient.

Pulsioximetria

Una de les proves més utilitzades en pacients amb sospita de malalties respiratòries (com l'hipoxèmia) i monitoratges, és la pulsioximetria per ser ràpida i indolora.

La **pulsioximetria** és una prova diagnòstica utilitzada en la determinació de l'oxigen transportat per l'hemoglobina dins els vasos sanguinis.

Monitorar

Observar, vigilar a un pacient per poder realitzar, si escau, intervencions correctores perquè no es manifesti algun tipus de malaltia.

La pulsioximetria permet determinar el percentatge de **saturació d'oxigen** de l'hemoglobina en sang d'un pacient amb ajuda de mètodes fotoelèctrics. És una tècnica ràpida i molt fiable. La pulsioximetria és una tècnica no invasiva, a diferència de la gasometria, que també determina oxigen en sang i també permet mesurar pressió parcial d'oxigen i diòxid de carboni.

Per a aquesta tècnica, es col·loca el pulsioxímetre (prèviament se n'ha de comprovar el bon funcionament) als dits de la mà o del peu o al lòbul de l'orella. La lectura és immediata (vegeu figura 1.30).

FIGURA 1.30. Pulsioxímetre



Prova d'esforç o ergometria

L'ergometria o prova d'esforç és una tècnica diagnòstica fonamental que s'utilitza principalment per al diagnòstic de l'angina de pit en pacients amb dolor toràcic i per valorar la resposta del cor davant l'exercici.

La **prova d'esforç o ergometria** és una prova de diagnòstic que consisteix en la realització d'un electrocardiograma mentre es realitza un esforç controlat.

La prova consisteix en la realització d'exercici físic en tapis rodant o bicicleta estàtica, mentre es du a terme un EKG i es controla la tensió arterial (TA).

La prova té fins diagnòstics i pot valorar el pronòstic de la malaltia coronària en estudi o ja diagnosticada anteriorment. El seu ús en la malaltia coronària es fonamenta en la capacitat de posar de manifest alteracions cardiovasculars no presents mentre el pacient està en repòs i que poden ocórrer amb l'exercici físic (vegeu figura 1.31).

FIGURA 1.31. Ergometria



Font: Wikimedia

Audiometria

L'**audiometria** és una prova funcional que serveix per determinar l'estat actual d'audició d'una o diverses persones.

L'audiometria pot ser efectuada a un col·lectiu determinat, i s'anomena audiometria col·lectiva. Aquesta audiometria determina si hi ha una disminució d'audició notable. Si és així, cal practicar una audiometria individual.

Hi ha diversos tipus d'audiometria segons la forma d'estímul sonor, ja sigui per la veu (audiometria verbal) o bé per estímuls acústics emesos per un **audiòmetre** que generi tons purs.

Per eliminar els efectes del soroll ambiental la persona es tanca en una cabina insonoritzada, en posició asseguda i amb els auriculars o el vibrador col·locats a l'orella. Quan el subjecte sent els estímuls auditius ha de prémer uns pulsadors que fan un senyal lluminós en l'audiòmetre i serveixen per traçar la corba audiomètrica.

Agudesa visual

El test de Snellen rep el nom en honor de l'oftalmòleg neerlandès Herman Snellen, que va dissenyar la prova l'any 1862.

L'agudesa visual és la capacitat de detectar un objecte en el camp de visió.

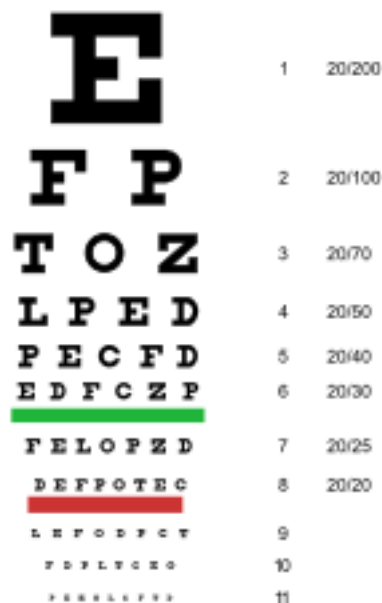
Durant la prova de la visió, el professional de la salut visual utilitza taules optomètriques per mesurar com hi veu el pacient de lluny en comparació amb altres persones.

Prova amb taula de Snellen

La prova amb la taula de Snellen clàssica es realitza situant la persona examinada a una distància d'uns 6 metres de la taula. Se li demana que es tregui ulleres o lents de contacte, si en porta, i se li fan preguntes sobre les lletres que veu, utilitzant cada vegada fileres amb optotipus de lletres més petites. S'ha de cobrir un ull amb el palmell de la mà, amb un tros de paper o amb una paleta petita, mentre llegeix en veu alta la línia més petita de les lletres de la taula. L'última fila en la qual és capaç de llegir els caràcters amb precisió marca l'agudesa visual del pacient.

Hi ha diverses versions de la prova basades en el mateix principi, des de proves visuals més senzilles fins a aparells d'optometria que reproduïxen lletres que s'han de llegir. En el cas dels més petits o persones que no poden llegir, en comptes d'utilitzar una taula amb lletres, s'utilitzen pictogrames, línies o números (vegeu figura 1.32)

FIGURA 1.32. Optotipus de Snellen



1.4.6 Proves de diagnòstic per la imatge

El **diagnòstic per la imatge** engloba totes les tècniques que es fan servir per a observar l'interior de cos i establir una orientació diagnòstica i/o un seguiment.

El diagnòstic per imatge permet als metges observar l'interior del cos per buscar indicis sobre una condició mèdica sense haver d'obrir-lo. Una varietat d'aparells i tècniques poden crear imatges de les estructures i activitats dins del cos. El tipus d'imatge depèn de l'orientació diagnòstica prèvia i de la part del cos que s'ha d'examinar.

En determinades tècniques cal introduir en el cos una càmera diminuta unida a un tub llarg i prim. El metge ho mou a través d'un conducte del cos o una obertura per observar l'interior d'un òrgan en particular, com el cor, els pulmons o el còlon. Aquests procediments solen requerir anestèsia.

Tot i que hi ha moltes més tècniques, les més importants són:

- **Radiodiagnòstic:** radiografia, tomografia computada (TC)
- **Proves nuclears:** gammagrafia, densitometria, SPECT i PET-TC
- **Magnètiques:** ressonància magnètica nuclear (RMN)
- **Ultrasons:** ecografia

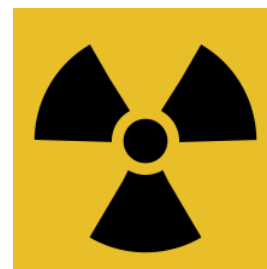
Aquestes proves permeten observar l'interior del cos a través de l'electromagnetisme (proves radiodiagnòstiques, nuclears i magnètiques) o bé ultrasons. La radiació és una realitat que es troba a tot arreu i hi estem molt familiaritzats. Es distingeix entre fonts de radiació ionitzant i fonts de radiació no ionitzant d'origen natural o d'origen artificial. Les proves de radiodiagnòstic i les proves nuclears són ionitzants, mentre que les proves basades en el magnetisme no.

Les diferents proves segons la **font de la radiació electromagnètica** estan classificades en la taula 1.1:

TAULA 1.1. Radiacions ionitzants i no ionitzants

Fonts	Radiació ionitzant	Radiació no ionitzant
Naturals	Isòtops radioactius presents a l'aigua i als aliments	Rajons de sol
Artificials	Radioteràpia, radiodiagnòstic (radiografies, TC), medicina nuclear (gammagrafia, densitometria, SPECT, PET), centrals nuclears	RMN, TV, ràdio, forn microones, telefonia, cables d'alta tensió

La **radiació ionitzant** és invisible, silenciosa, no fa olor ni gust de res i tampoc es pot tocar. No es pot sentir. Però aquest tipus de radiació és present al nostre voltant i, fins i tot, dins de nosaltres mateixos hi ha substàncies que emeten radiació



Símbol de la radiació ionitzant. Font: Wikimedia

ionitzant. La radiació ionitzant pot produir efectes sobre les persones i sobre el medi ambient. És important detectar-la, identificar-la i mesurar-ne la quantitat, amb uns aparells que es diuen dosímetres. Hi ha detectors que permeten conèixer i definir moltes característiques de les radiacions, com són la seva activitat i la seva energia, i orienten sobre els possibles efectes que poden produir en l'organisme.



Dosímetre de butxaca, per a la mesura de la protecció radiològica.
Font: Wikimedia

Com a mesures bàsiques de protecció contra la radiació ionitzant hi ha:

- Distància: allunyar-se tant com sigui possible de la font de radiació.
- Temps d'exposició: romandre el mínim temps possible a prop de la font de radiació.
- Ús de barreres de protecció o blindatges: interposar entre la font de radiació i les persones una barrera que detingui o disminueixi la radiació ionitzant.

Quan hi ha risc de contaminació, a més dels factors anteriors cal aplicar mesures addicionals com la utilització d'equips de protecció individual (EPI) com els davantals o els collars de plom. Tot el personal involucrat (metges, infermeria, tècnics) ha de tenir els coneixements adequats sobre les tècniques aplicades i les normes de radioprotecció. A més, totes les instal·lacions són objecte de vigilància estricta per part de les autoritats competents.

Efectes de la radiació

Quan una radiació incideix sobre una cèl·lula es produeixen ionitzacions que poden afectar de manera directa o indirecta la molècula d'ADN. L'efecte pot manifestar-se en l'individu (com l'aparició de càncer) o en els seus descendents (com l'avortament, les malformacions congènites o el retard mental).

En relació amb la **protecció radiològica del pacient**, l'exposició dels pacients a la radiació ionitzant per causes mèdiques proporciona un gran benefici diagnòstic o terapèutic enfront del possible dany que puguin causar. Aquestes exposicions han de seguir unes pautes imprescindibles:

- Han d'estar sempre justificades. L'exposició que no es pugui justificar no s'hauria de fer.
- Han de fer-se amb la mínima dosi possible. Els procediments diagnòstics han d'estar sempre calibrats per tal d'obtenir una imatge diagnòstica adequada amb la menor dosi possible. En el cas dels tractaments, s'ha de subministrar la dosi prescrita a l'òrgan que s'ha de tractar en funció de les característiques del pacient i procurant irradiar el mínim possible als òrgans sans.
- S'han de dur a terme sempre sota la responsabilitat d'un especialista mèdic.
- Sempre que sigui possible, s'han d'utilitzar protectors de plom per protegir els òrgans adjacents (especialment gònades i tiroides, ja que el plom fa de blindatge i no deixa passar els rajos X).

En sanitat, s'ha de seguir la legislació vigent: el real decret sobre justificació de l'ús de radiacions ionitzants per a la protecció radiològica de les persones per raó d'exposicions mèdiques.

Les **gònades** són els òrgans reproductors dels animals que produeixen cèl·lules sexuals.

- Els nens, les dones embarassades, per la protecció del fetus, i les dones lactants només haurien de fer-se aquestes proves en cas estrictament necessari, ja que tenen una especial sensibilitat.

Radiodiagnòstic

El **radiodiagnòstic** és un procediment diagnòstic que consisteix en l'obtenció d'imatges de l'organisme per mitjà d'un equip que origina una radiació electromagnètica per rajos X (RX). La radiació electromagnètica produïda pel radiodiagnòstic és de tipus ionitzant. Inclou tècniques com la radiografia i la TC.

Les principals tècniques i procediments que es duen a terme en aquest camp cada cop més tendeixen a la digitalització, però encara hi ha suport en plaques.

Radiografia (RX)

La **radiografia** és una tècnica diagnòstica on un cos és irradiat amb RX per obtenir una imatge sobre una placa fotogràfica. És una prova de tipus ionitzant, per tant, s'han de prendre les precaucions degudes.

Les tècniques de radiografia actualment són:

- Convencionals, com la fluoroscòpia (vegeu figura 1.33), la mamografia (vegeu figura 1.34) o les exploracions dentals (intraoral i ortopantomografia).
- Digitals, com la tomografia computada (TC) o la radiografia digital convencional (serien totes les anteriors quan es digitalitzen).

El fluoroscopi consisteix en una font de raigs X i una pantalla fluorescent entre les quals se situa al pacient. S'utilitza força en cirurgia ortopèdica, per guiar la col·locació de les pròtesis metàl·liques.

FIGURA 1.33. Fluoroscopi



FIGURA 1.34. Mamografia

Font: Wikimedia

Les radiografies de Rx es poden realitzar amb equipament fix o portàtil. Les radiografies digitals, i especialment les tomografies computeritzades de tòrax o abdomen, impliquen en alguns casos dosis elevades de radiació, de manera que el metge prescriptor ha de justificar els beneficis de l'estudi i els tècnics que intervenen han d'optimitzar la dosi utilitzada.

Els raigs X tenen molts efectes secundaris molt lligats a la dosi administrada (que van des de les cremades a la pell, caiguda dels cabells, nàusees, cataractes, esterilitat, defectes de naixement, retard mental, càncer i fins i tot la mort). Els efectes es relacionen amb el valor de la dosi equivalent, que es mesura en sieverts o rem i ha de mantenir-se per sota de l'anomenada dosi lliandar. El límit d'exposició es fixa en 100 mSv cada cinc anys per als treballadors radiològics, sense superar els 50 mSv per any.

Quant al tractament, també es poden utilitzar RX en radioteràpia. La radiació ionitzant s'utilitza per destruir lesions canceroses. Per això s'exposa el tumor a dosis procedents de fonts de radioactivitat.

El raig X designa una radiació electromagnètica, invisible per a l'ull humà, capaç de travessar cossos opacs i d'imprimir les pel·lícules fotogràfiques. Fins fa uns anys, només existia la versió impresa de la radiografia, però els actuals sistemes digitals permeten l'obtenció i visualització de la imatge radiogràfica directament en un ordinador, per ser arxivada a la història clínica del pacient. La radiologia convencional digitalitzada o no, és una prova diagnòstica de caràcter visual bidimensional obtinguda a partir de l'emissió de raigs x sobre les estructures a estudiar. Els raigs X són una radiació ionitzant perquè en interactuar amb la matèria en produeix la ionització dels àtoms, és a dir, origina partícules amb càrrega (ions).

Les imatges de raigs X mostren l'interior del seu cos en diferents tons de blanc i negre. Això és degut al fet que diferents teixits absorbeixen diferents quantitats de radiació. El calci en els ossos absorbeix la majoria dels raigs X, de manera que els ossos es veuen blancs. El greix i altres teixits tous n'absorbeixen menys, i es veuen de color gris. L'aire n'absorbeix el mínim, de manera que els pulmons es veuen negres.

- Les estructures que són denses, com els ossos, bloquegen la majoria de les partícules de raigs X i apareixen de color blanc. El metall i els mitjans de

L'ús mèdic dels raigs X està molt regulat i tant el centre sanitari com els treballadors han de seguir les indicacions de la normativa vigent.

contrast (tints especials utilitzats per ressaltar àrees del cos) també apareixen de **color blanc**.

- Les estructures que contenen aire, com els pulmons, surten de **color negre**.
- Els músculs, el greix i els líquids apareixen com ombres de **color gris**.

L'examen es fa a la sala de radiologia d'un hospital o al consultori medicoodontològic. S'ha d'informar el pacient de la tècnica que se li farà, preguntar-los si tenen alguna malaltia de base i, a les dones, si poden estar embarassades. Posteriorment, s'han de desvestir, si la zona a irradiar està tapada amb la roba del carrer (cas del tòrax o abdomen), i en tots els casos també s'han de treure les joies i complements. La zona de la prova ha d'estar neta i seca. Pot ser necessària, depenent de la prova, una preparació prèvia com estar en dejú o la ingestió de substàncies laxants i l'ús d'un davantal (o collar) de plom. La posició del pacient dependrà del tipus de radiografia. La radiografia la realitza un tècnic en raigs X o un metge.

Cal que el pacient s'estigui quiet en fer una radiografia, ja que el moviment pot provocar imatges borroses. Potser cal que contingui la respiració o que no es mogui durant un o dos segons quan s'estigui prenent la imatge. Es poden necessitar diverses preses radiogràfiques.

Són funcions del TCAI durant la radiografia simple:

- En ambdós casos, es tracta de proves amb radiacions ionitzants, per la qual cosa s'haurà d'informar de la tècnica que es farà, verificar la identitat del pacient i preguntar si té alguna malaltia de base i, si és dona, si pot ser que estigui embarassada. En cas de dubte, s'haurà d'informar la infermera responsable.
- Cursar els volants al servei de radiologia, i anotar dia i hora de la data assignada.
- Comprovar si ha seguit algun tipus de preparació prèvia a la prova: dieta, ènema de neteja (per al TC d'abdomen).
- Si el protocol ho indica, acompanyar la pacient durant el seu trasllat al servei de radiologia el dia de la prova.
- Si el protocol ho indica, dir a la persona que es desvesteixi i que es tregui joies i complements. El tècnic o el metge serà qui realitzarà la prova diagnòstica.

La utilització més comuna dels raigs X és per veure ossos trencats, però també s'utilitza per a diagnosticar pneumònies (radiografies de tòrax) o detectar càncer de mama (mamografies) (vegeu figura 1.35)

FIGURA 1.35. RX d'un colze

Font: Wikimedia

La radiografia com a tècnica es pot fer directament (cas d'una radiografia d'ossos) o bé amb un medi de contrast (com la suspensió de bari, l'aire o el iode), que ajuda a veure les possibles malalties en determinats òrgans amb un medi de contrast que sí que es pot veure en una radiografia.

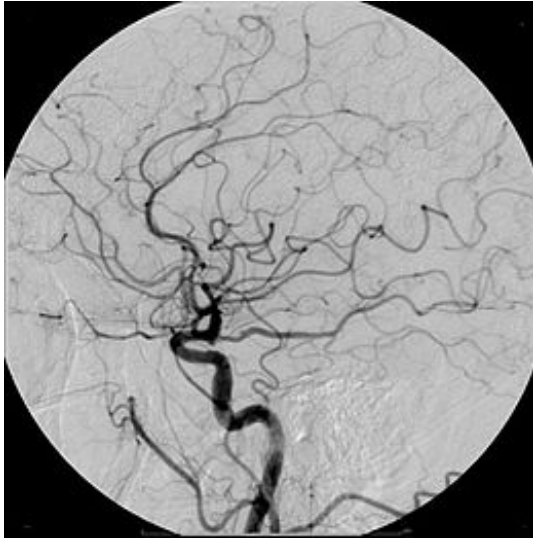
- **Fluoroscòpia:** estudi en moviment del cos mitjançant raigs X. En realitat es pot fer en diferents zones anatòmiques, a diferència de la resta, que té el nom de la zona on es fa l'exploració. És molt utilitzat per detectar problemes digestius com obstruccions o dificultats per empassar:



ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/media/fp/cai/c02/u2/a1/normal_barium_swallow_animation.gif

Les tècniques de raigs X amb contrast segons la zona de l'exploració són:

- **Pielografia, urografia o nefrologia:** contrast intravenós que ràpidament es pot observar en vies urinàries, s'elimina per l'orina permetent detectar anomalies en l'aparell urinari.
- **Cistografia:** es fa mitjançant la introducció d'un contrast per la uretra a la bufeta.
- **Colecistografia:** a la vesícula biliar.
- **Mielografia:** s'injecta un contrast en l'espai subaracnoidal i es dibuixa el contorn de la medul·la òssia. Permet observar prolapses de discos o hèrnies i estudia el sistema nerviós central (SNC).
- **Angiografia:** tècnica realitzada amb RX amb introducció d'un catèter que, segons com sigui l'accés, es subdivideix en arteriografia (si és a les artèries, per via intraarterial) i flebografia (a les venes, per via venosa). L'angiografia per catèter utilitza un catèter, la guia per raigs X i una injecció de material de contrast per examinar els vasos sanguinis en àrees clau del cos, per identificar anormalitats com ara aneurismes i malalties com l'arterioesclerosi (placa) (vegeu figura 1.36).

FIGURA 1.36. Angiografia cerebral

Font: Wikimedia

- **Histerosalpingografia:** per a l'úter i les trompes de Fal·lopi.
- **Galactografia:** fa el contrast per als conductes mamaris.
- **Artrografia:** per al sistema articular.

Tomografia computada (TC, TAC o escàner)

La **tomografia computada** (TC) és una variant de radiografia. També és coneguda com a tomografia axial computada (TAC) o escàner. Fa ús de combinacions processades per ordinador de moltes mesures de raigs X preses des de diferents angles per produir transcripcions d'imatges (tomogràfiques) seccionals (llesques virtuals) d'àrees específiques d'un objecte escanejat, que permeten veure l'interior de la persona sense ser invasius.

El processament de geometries digitals s'utilitza per generar un volum tridimensional de l'interior de la persona a partir d'una gran sèrie d'imatges radiogràfiques bidimensionals preses al voltant d'un únic eix de rotació. Les seves imatges transversals de RX s'utilitzen amb finalitats diagnòstiques i terapèutiques en diverses disciplines mèdiques.

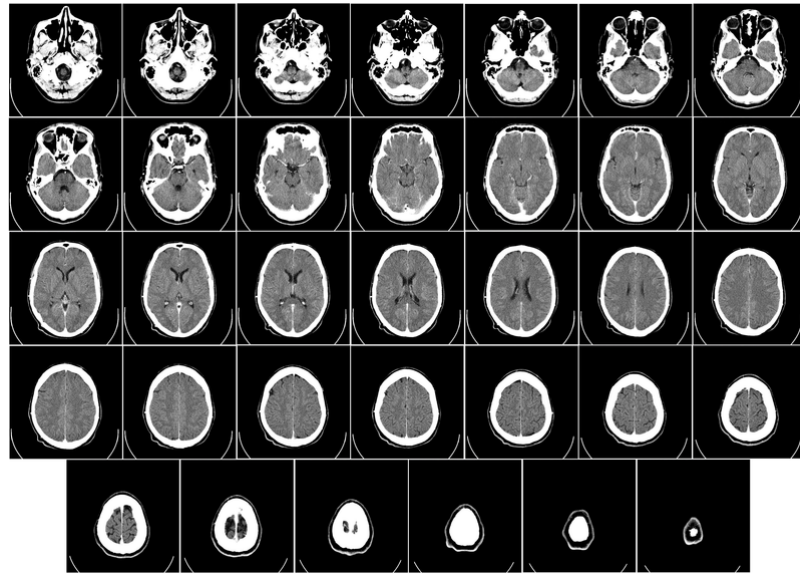
El terme tomografia computada (TC) s'utilitza sovint per referir-se a la radiografia de raigs X, ja que és la forma més coneguda (vegeu figura 1.37).

Tomografia

Procés d'obtenir imatges per seccions. Si no es diu el contrari, en medicina ens referim a la tècnica exploratòria radiogràfica que permet obtenir imatges radiològiques (RX) d'una secció o un plànol d'un òrgan. Per referir-se a altres tipus de tomografia (que utilitzen RX o no), s'ha d'especificar concretament quina és.

Hi ha altres tipus de tomografia que no es basen en RX, com la tomografia d'emissió de positrons (PET) i la tomografia computada amb emissió de fotons (SPECT), que es basen en estudis nuclears.

FIGURA 1.37. TC



Font: Wikimedia

Durant un procediment de TC, el pacient roman immòbil sobre una taula. La taula passa lentament a través del centre d'una gran màquina de raigs X. El procediment no causa dolor. De tota manera, estar a la taula en una posició durant el procediment pot ser una mica incòmode i pot donar claustrofòbia. La durada d'un procediment de TC depèn de la mida de la zona del cos que s'explora, però en general com a molt seria mitja hora. Hi ha preparacions prèvies en algunes proves (potser cal estar en dejú) i la persona no pot portar ni joies, ni dentadures postisses ni res metàl·lic, ja que distorsiona la imatge resultant. Com que és una tècnica radiodiagnòstica, hi ha risc en persones embarassades. Durant certes proves, el pacient rep un tint de contrast que ajuda que algunes parts del cos es vegin millor en la imatge. És una prova molt utilitzada en diagnòstic i tractament d'hidrocefàlies, càncers i tumors.

Proves nuclears

Les proves nuclears són estudis que utilitzen petites quantitats de material radioactiu per determinar la gravetat de la malaltia que es vol estudiar. La radiació que es fa servir a les proves nuclears és ionitzant.

Les proves nuclears inclouen la gammagrafia, la densitometria, l'SPECT i el PET-TC. Són capaces d'identificar tota activitat molecular dins de l'organisme, identificant la malaltia en les primeres etapes de creació. Per exemple, determinats tipus de càncer, grau de mineralització de l'os, malalties del cor, malalties gastrointestinals o malalties neurològiques.

Les tècniques de la medicina nuclear no són invasives, exceptuant les injeccions intravenoses, i en general les proves són indolores. Les reaccions adverses i efectes a llarg termini són pràcticament inexistents.

Les radiosondes es poden injectar en vasos sanguinis, es poden inhalar o empassar per via oral.

Aquestes exploracions utilitzen materials radioactius, denominats radiosondes o radiofàrmacs. L'energia radioactiva emesa pel radiofàrmac es detecta amb una càmera especial o dispositiu que produeix imatges anomenat gammacàmera.

Com que els procediments de medicina nuclear poden crear imatges de les funcions del cos a nivell molecular, ofereixen la possibilitat d'identificar la malaltia en les seves primeres etapes, com així també la resposta d'un pacient a les intervencions terapèutiques. De fet, una prova nuclear pot trobar anormalitats molt abans que un examen regular de raigs X. En aquestes proves es demanarà que deixi lliure la zona a estudiar, per tant, és possible que li demanin que es desvesteixi, les joies s'hauran de treure abans de la prova, ja que poden interferir en els resultats.

La medicina nuclear des del punt de vista terapèutic té les seves principals aplicacions en el càncer de tiroide, l'hipertiroïdisme i el tractament del dolor ossi. El radioisòtop més utilitzat és el iode-131 (I-131) encara que també s'utilitza el samari-153 (Sm-153).

Quant a les proves:

La **densitometria** és la prova que mesura el grau de mineralització de l'os. Generalment, s'utilitza per a diagnosticar osteoporosi, és a dir, la pèrdua d'os.

La **gammagrafia** és una prova diagnòstica de medicina nuclear que consisteix en l'administració d'una petita dosi de radioisòtop (traçador). Aquest material es distribueix per tot l'organisme i els diferents òrgans ho capten. Després, s'utilitza una gammacàmera per detectar els raigs gamma que allibera el traçador.

Aquestes exploracions s'apliquen en l'estudi d'una gran varietat de sistemes, com l'osteoarticular, genitourinari, digestiu, cardiovascular, respiratori, endocrí i cerebral. Les gammagrafies més utilitzades són la **gammagrafia òssia** i la **gammagrafia tiroïdal**.

Gammagrafia

En aquesta tècnica, infermeria administra el radiofàrmac dins d'una vena de la mà o del braç, però perquè el radiofàrmac circuli a través del cos cal esperar de dues a quatre hores. Posteriorment, la persona es desvesteix i es treu les joies, es posa una bata o talla i es col·loca damunt la taula de l'aparell. La càmera pren una sèrie d'imatges. La càmera pot rotar al voltant seu o mantenir-se en una posició, i se li pot demanar al pacient que canviï de posició entre les imatges o que durant uns moments no respiri. En alguns casos la càmera es pot moure ben a prop del cos, i provocar una sensació de claustrofòbia.

La **tomografia computada amb emissió única de fotons** (SPECT o, menys freqüentment, SPET) és una tècnica d'imatge tomogràfica de medicina nuclear que utilitza raigs gamma. És molt similar a la gammagrafia, però a diferència de la gammagrafia, l'SPECT dona imatge en 3D. La tècnica és similar a la de la gammagrafia: injecció d'un radiofàrmac, espera i posterior captura d'imatges amb gammacàmeres que, en aquesta ocasió, poden anar rotant per aconseguir la imatge en 3D (vegeu figura 1.38).

FIGURA 1.38. Aparell SPECT

Font: Wikimedia



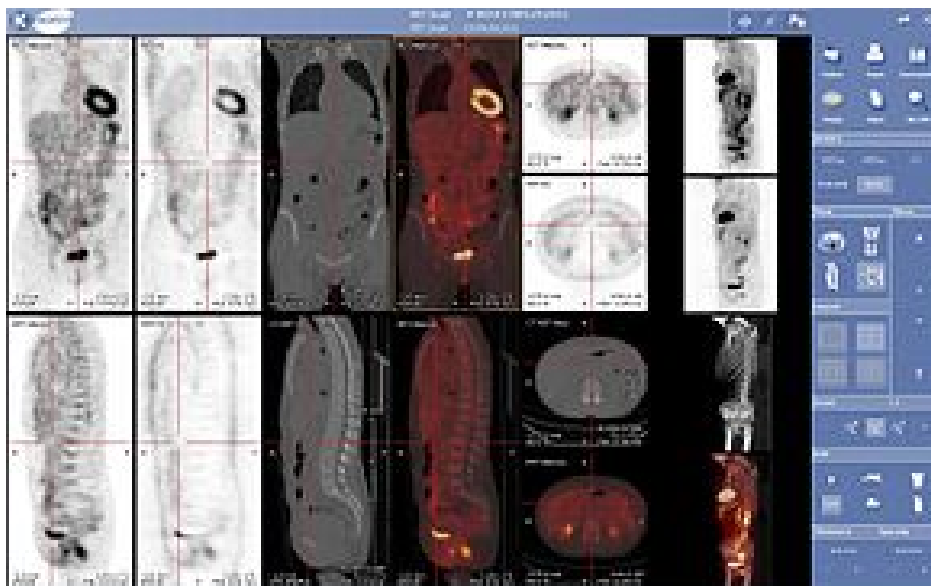
<ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/media/fp/cai/c02/u2/a1/mouse02-spect.gif>

El **PET-TC** és una prova diagnòstica que combina dos mètodes: el PET (medicina nuclear, tomografia per emissió de positrons) i el TC (RX). Les exploracions combinades han demostrat que proporcionen diagnòstics més precisos que les dues exploracions realitzades per separat (vegeu figura 1.39).

FIGURA 1.39. PET-TC

Font: Wikimedia

Com les altres proves nuclears, s'injecta el radiofàrmac i cal esperar per realitzar la prova. El pacient es posiciona dins l'aparell de PET-TC, on primer es realitza l'examen per tomografia computada, seguit de l'estudi per PET. L'escàner per PET és una màquina que compta amb una obertura circular semblant a un túnel, com la unitat de TC (vegeu figura 1.40)

FIGURA 1.40. Imatge PET-TC

Font: Wikimedia

Proves magnètiques

Les proves magnètiques aprofiten l'acció d'un camp electromagnètic produït per un imant potent i emeten ones de ràdio que són captades en forma d'imatge. Aquestes ones són de naturalesa feble, per tant, no són ionitzants. Les radiacions no ionitzants, encara que tinguin menys energia que la radiació ionitzant, no són totalment innòcues, ja que, el seu mal ús pot donar lloc a possibles efectes nocius en el cos humà.

La **ressonància magnètica nuclear** (RMN) és una prova diagnòstica indolora que permet visualitzar l'interior d'una zona del cos (crani, ossos, tòrax, abdomen) perquè obté les imatges estimulants l'organisme per l'acció d'un camp electromagnètic produït per un imant potent i emetent ones de ràdio. En alguns casos, per delimitar millor les estructures del cos, cal administrar un contrast intravenós paramagnètic (vegeu figura 1.41).

FIGURA 1.41. Aparell de ressonància magnètica a Göteborg

Font: Jan Ainali. Wikimedia

El pacient roman estirat en decúbit supí (cap amunt) sobre una llitera que s'introdueix en la unitat de ressonància magnètica on es genera el camp magnètic. La durada total de l'exploració sol ser de trenta minuts aproximadament. Durant aquest temps, la presa d'imatges no és contínua sinó que s'efectuen diferents plans d'imatge. Si l'exploració precisa contrast, el pacient ha d'estar en dejú de dues hores abans de la prova:



ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/media/cai/c02/u2/a1/brainmri3planes.gif

Proves per ultrasons

L'**ecografia** és la tècnica diagnòstica basada en la utilització d'ultrasons.

És una tècnica que es va començar a aplicar en dones embarassades per la seva innocuïtat, però actualment està molt estesa a totes les parts del cos, excepte en estructures del cos que tenen os o aire, ja que en aquestes estructures l'ecografia no és útil (vegeu figura 1.42).

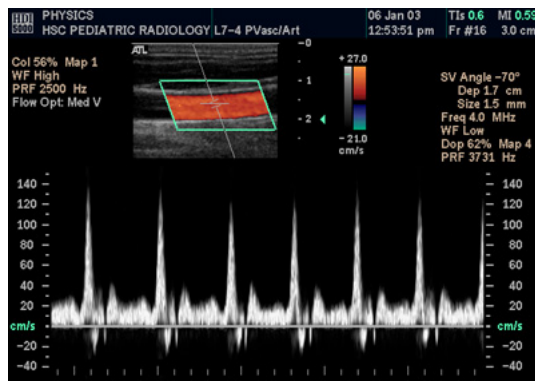
FIGURA 1.42. Ecografia



Font: Wikimedia

Un tipus especial és l'**ecografia Doppler**, que, seguint els principis generals de l'ecografia afegeix la possibilitat de veure-ho en color i estudiar el moviment de la sang, de manera que s'utilitza per estudiar artèries, venes i la vascularització d'òrgans (vegeu figura 1.43). Els ultrasons utilitzats no produeixen cap mal a adults, nens o embrions, perquè la potència d'emissió dels aparells utilitzats garanteix que no perjudiquen la salut.

FIGURA 1.43. Ecografia Doppler



Font: Wikimedia

En general, no cal cap tipus de preparació prèvia, com en el cas de les extremitats, el cor, els ulls, el coll, però n'hi ha d'altres que s'han de fer en dejú, fer una dieta i/o ènemes de neteja, com en les ecografies d'abdomen i pelvis. Normalment es fan a través de la pell, col·locant un gel aquós que serveix de contacte amb la sonda que maneja el metge, que visualitza les imatges en un monitor.

Per a determinats òrgans cal introduir sondes especials en el recte o la vagina per a l'estudi. Així passa en els estudis de pròstata o ginecològics.

Les **funcions del TCAI durant les ecografies** són:

- Cursar els volants al servei corresponent.
- Verificar la identitat del pacient.
- Comprovar si és necessari algun tipus de preparació, com ara retenir l'orina abans de la prova, o bé aplicar algun ènema de neteja, en cas de necessitat.
- Ajudar el pacient a col·locar-se en la postura adequada per a la prova.
- Preparar el material necessari, gel conductor, draps, gases, etc.
- En finalitzar la prova, netejar i acomodar el pacient.
- Comunicar al pacient com i quan li arribaran els resultats.
- Recollir i netejar el material.

El terme *ecografia* deu el seu nom al prefix *eco-*, ja que la sonda que es col·loca sobre el pacient emet sons i recull el ressò després de rebotar en els òrgans.

Tractaments farmacològics, termoteràpia i hidroteràpia

Diana Paez Domingo

L'èsser humà davant la malaltia

Índex

Introducció	5
Objectius	7
1 Tractaments farmacològics	9
1.1 Els medicaments	9
1.1.1 Cartonatge	11
1.1.2 Formes farmacèutiques	12
1.2 Farmacocinètica i farmacodinàmica	13
1.2.1 Farmacocinètica	13
1.2.2 Farmacodinàmica	14
1.3 Classificació dels fàrmacs	16
1.4 Vies d'administració dels medicaments	19
1.5 Preparació de la medicació	22
1.6 Administració de la medicació	23
1.6.1 Administració per via oral	24
1.6.2 Administració per via sublingual	25
1.6.3 Administració de medicació per via topicodermatològica	27
1.6.4 Administració de medicació per via tòpica oftàlmica	28
1.6.5 Administració de medicació per via tòpica òtica	30
1.6.6 Administració de medicació per via tòpica nasal	31
1.6.7 Administració de medicació per via inhalatòria	33
1.6.8 Administració de medicació per via rectal	34
1.6.9 Administració de medicació per via vaginal	36
1.6.10 Administració de medicació per via parenteral	37
2 Termoteràpia i hidroteràpia	43
2.1 Termoteràpia	43
2.1.1 Teràpia per calor	44
2.1.2 Teràpia per fred	50
2.2 Hidroteràpia	55
2.2.1 Classes d'hidroteràpia	55
2.2.2 Indicacions i contraindicacions de la hidroteràpia	57
2.2.3 Tècniques de d'hidroteràpia	58
2.2.4 Protocol d'aplicacions tècniques de d'hidroteràpia	60

Introducció

La unitat **“Tractaments farmacològics, termoteràpia i hidroteràpia”** fa una primera aproximació als tractaments en el món sanitari, fent esment de dues de les formes d'abordar-los: el tractament farmacològic i els tractaments per termoteràpia i hidroteràpia. La unitat se subdivideix en dos nuclis d'activitat: **“Tractaments farmacològics”** i **“Termoteràpia i hidroteràpia”**.

El primer nucli d'activitat, **“Tractaments farmacològics”**, tracta, des d'una visió global, del tractament mitjançant medicaments, la seva classificació, les formes de presentació, les vies d'administració i els protocols d'administració associats.

En el segon nucli d'activitat, **“Termoteràpia i hidroteràpia”**, es fa una petita aproximació a la gran quantitat de mètodes curatius existents basats en termoteràpia i hidroteràpia. A més de fer un esment de l'efecte que produeix sobre el cos humà l'acció de la temperatura i l'aigua, es detallen les indicacions i contraindicacions més freqüents de les tècniques, així com dels protocols associats.

Per assolir els continguts d'aquesta unitat és important que l'alumne integri els continguts de manera concisa i clara, amb qualitat i rigor, demostrant haver adquirit les competències com a futur auxiliar d'infermeria del crèdit **“Ésser humà davant la malaltia”**, amb llenguatge tecnicosanitari i no deixant-se cap pas dels procediments o d'allò demanat. Per assolir els continguts del crèdit és important que l'alumne estudiï els continguts i completi les activitats d'aprenentatge i d'autoavaluació proposades abans de fer els diferents exercicis avaluables de cada unitat.

Objectius

En acabar la unitat, heu de ser capaços del següent:

- Identificar les diferents formes de presentació dels fàrmacs i posologia, tot relacionant-ho amb la pauta facultativa.
- Relacionar la tècnica d'administració amb la forma de presentació del fàrmac, sota supervisió de l'infermer universitari.
- Realitzar la tècnica de l'administració de fàrmacs de forma simulada, sense deixar-se cap pas, per via oral, rectal i tòpica, i la preparació prèvia necessària, segons les característiques del pacient/client.
- Relacionar les vies d'administració oral, rectal i tòpica amb les característiques anatòmiques de la zona, procediment d'administració, precaucions que cal tenir en compte, la preparació prèvia al pacient i els materials necessaris.
- Calcular dosis de fàrmacs a partir de la prescripció facultativa, característiques del pacient/client, forma farmacèutica i pauta terapèutica.
- Relacionar i registrar signes i símptomes amb possibles efectes i reaccions adverses a fàrmacs.
- Interpretar la informació de documentació tècnica i prescripció facultativa.
- Identificar les diferents tècniques hidrotermals.
- Determinar el material necessari per a la correcta aplicació de les tècniques d'hidroteràpia, crioteràpia i termoteràpia, en funció de les característiques del pacient/client.
- Preparar el material de les diferents tècniques relacionades amb el tractament, amb ordre i pulcritud.
- Relacionar les diferents tècniques amb les malalties per a les quals estan indicades.
- Aplicar els tractaments d'hidroteràpia, crioteràpia i termoteràpia segons prescripció facultativa, protocols establerts i característiques del pacient/client.

1. Tractaments farmacològics

A la persona malalta, un cop se li ha fet un diagnòstic del procés patològic, en general se li sol instaurar un tractament o teràpia, amb la intenció de restaurar la salut. Els tractaments són intervencions destinades a corregir les causes del problema de salut. N'hi ha de molts tipus, i un és el tractament farmacològic.

1.1 Els medicaments

Els medicaments estan destinats als éssers humans i animals. Un medicament és una substància amb propietats per al tractament o la prevenció de malalties en els éssers humans. També es consideren medicaments aquelles substàncies que s'utilitzen o s'administren amb l'objectiu de restaurar, corregir o modificar funcions fisiològiques de l'organisme o aquelles per establir un diagnòstic mèdic.

Medicament = principi(s)
actiu(s) + excipient(s)

Un **medicament** és la combinació d'un o més principis actius (o fàrmacs) als quals s'han afegit excipients per ser integrats en una forma farmacèutica.

Un **excipient** és un component d'un medicament diferent del principi actiu i del material de condicionament (envàs). Els excipients s'utilitzen per aconseguir la forma farmacèutica desitjada (dragees, càpsules, xarops...) i facilitar-ne l'elaboració i conservació. Alguns dels excipients més utilitzats a la indústria farmacèutica són els aglutinants (per unir i donar forma) o els edulcorants, utilitzats per donar un sabor més agradable, que es fan servir, per exemple, en algunes suspensions infantils.

Els excipients són substàncies inertes sense acció terapèutica i que generalment no produeixen cap efecte. Malgrat això, en determinades persones poden comportar reaccions al·lèrgiques o efectes adversos i modificar l'efecte d'altres medicaments (interaccions). Per això hi ha alguns excipients de declaració obligatòria, com és el cas de la sacarosa o el sucre de canya, de cara a possibles interaccions en persones diabètiques, o la lactosa, per possibles interaccions en persones intolerants a la lactosa.

Un **fàrmac o principi actiu** és tota substància o barreja de substàncies destinades a la fabricació d'un medicament i que, en ser utilitzades en la seva producció, esdevenen un component actiu d'aquest medicament destinat a exercir una acció farmacològica, immunològica o metabòlica amb la finalitat de restaurar, corregir o modificar les funcions fisiològiques, o d'establir un diagnòstic.

Per tant, la diferència entre fàrmac i medicament rau en els aspectes següents:

- Un fàrmac és el principi actiu d'un medicament, mentre que el medicament és la forma comercial d'un fàrmac. El medicament inclou un o més principis actius (o fàrmacs) i l'excipient (allò que acompanya el fàrmac per a una correcta presentació). Per exemple, en el cas del medicament Aspirina®, el fàrmac o principi actiu és l'àcid acetilsalicílic (AAS) i un dels excipients que l'acompanya és el midó de blat, entre d'altres.
- Un medicament es pot trobar en diferents presentacions o formes farmacèutiques, com dragees, granulats, comprimits, suspensions... No té sentit parlar de la presentació d'un fàrmac. Sempre que es parla de presentacions, es parla de medicaments. En el cas de l'Aspirina®, hi ha diferents formes farmacèutiques, com els comprimits, comprimits masticables, comprimits efervescents o els grànuls.

La sigla DCI se sol trobar darrere del nom del fàrmac. Exemple: paracetamol (DCI), diazepam (DCI).

El fàrmac es pot anomenar de diferents formes, tenint en compte la seva composició química (nomenclatura química) o donant un nom senzill a una complexa estructura que seria molt complicada d'anomenar segons les normes químiques. Aquesta darrera opció és la més usada en farmacologia i rep el nom de **nomenclatura farmacològica**, que està aprovada internacionalment amb les denominacions comunes internacionals (DCI).

La **denominació (farmacològica) comuna internacional**, coneguda també amb la sigla **DCI**, és el nom oficial no comercial o genèric d'una substància farmacològica. És sinònim de **fàrmac**.

Dos fàrmacs són bioequivalents quan són equivalents terapèutics, és a dir, quan es poden intercanviar.

El **medicament genèric**, segons l'OMS, és aquell que es ven sota la denominació del principi actiu que incorpora i és prou bioequivalent a la marca original, és a dir, és igual en composició i forma farmacèutica i amb una biodisponibilitat molt semblant a la de la marca original. Es pot reconèixer perquè a l'envàs del medicament, en lloc d'un nom comercial, hi figura el nom del principi actiu del qual està fet segons la DCI, seguit del nom del laboratori fabricant.

Els **medicaments essencials** són els que satisfan les necessitats prioritàries de salut de la població. Els medicaments essencials han d'estar disponibles en els sistemes de salut en tot moment, en quantitats suficients, en les formes farmacèutiques apropiades, amb garantia de la qualitat i informació adequada, a un preu que els pacients i la comunitat puguin pagar.

Unidosi i multidosi

A les oficines de farmàcia, hi ha una gran quantitat de medicaments que es poden trobar en relacions com el Vademecum®. En la dispensació en oficina de farmàcia, se sol utilitzar la **multidosi** degudament identificada amb cartonatge que conté blísters que inclouen diferents preses. Per exemple, si s'ha prescrit un medicament antibiòtic de 24 comprimits i el metge ha pautat una posologia de cada 8 hores durant 7 dies, el dia 7 encara sobraran 3 comprimits. Antigament, era el mètode usat als hospitals i en centres de llarga estada, on l'auxiliar preparava la medicació de forma manual per a cada pacient, si així constava als protocols. Actualment, als centres hospitalaris està en desús.

Als hospitals s'usa la guia farmacoterapèutica, on s'indiquen els fàrmacs utilitzats a l'hospital (generalment de forma unitària). A la **unidosi** o dosi unitària, cada unitat de medicament és una presa i ve identificada amb el nom del fàrmac, dosi i forma farmacèutica, així com el seu lot i caducitat. En l'àmbit hospitalari s'utilitza cada vegada més la unidosi per ser més còmoda i evitar errors en la presa. La unidosi és dispensada pel servei de farmàcia hospitalària, que rep l'ordre mèdica (prescripció) i elabora la medicació: aquí cada pacient té assignat un calaixet degudament identificat on se sol contenir la medicació per a tot un dia (24h); cada comprimit, dragea o càpsula és envasat d'un en un. Si el pacient té pautat un antibiòtic cada 8h, necessita 3 comprimits al dia ($24:8=3$). Per tant, en un sistema de medicació de 24h, al calaixet per a unidosi quan comença la pauta hi ha d'haver 3 comprimits de l'antibiòtic pautat, i al final de la pauta diària no n'hi hauria d'haver cap.

1.1.1 Cartonatge

Els fàrmacs tenen un **nom** comercial que és el nom del principi actiu (denominació comuna internacional). El nom amb què es ven un fàrmac (nom registrat pel laboratori amb el símbol ®) és un medicament (ja amb excipients). En cas que es tracti de medicaments genèrics, el nom comercial apareix amb la denominació del principi actiu i el laboratori. El cartonatge també incorpora el nom en Braille (sistema de punts en relleu per a invidents). El nom va sempre acompanyat per la forma farmacèutica (comprimits, supositoris, crema, col·liri...), la composició (dosis/unitat) i el laboratori fabricant.

Usualment, en un costat del cartonatge hi apareixen el **lot** i la **caducitat**. El lot és una sèrie de números i lletres que identifica dades de fabricació. És important, ja que de vegades sorgeixen alertes sobre lots defectuosos que cal retirar del mercat. La caducitat és la data a partir de la qual no es pot utilitzar el medicament (sempre que hagi estat correctament emmagatzemat). Està composta pel mes i l'any; aquell medicament es pot utilitzar fins a l'últim dia del mes i any que indiqui l'envàs.

El lot i la caducitat han de constar tant al cartonatge com a l'envàs (blíster, tub, flascó). Si es treballa amb el sistema d'unidosi hospitalària, el lot i la caducitat també han d'estar indicats. Per a tots els medicaments d'ús humà, la caducitat màxima és de 5 anys des de la seva fabricació. Els fàrmacs amb caducitat inferior porten el símbol d'un rellotge de sorra i poden tenir altres pictogrames al cartonatge (vegeu figura 1.1).














Als envasos dels medicaments es poden trobar aquestes sigles:

- H: ús hospitalari. Són aquells medicaments que es prescriuen, es dispensen i s'administren a l'àmbit hospitalari. Per tant, no poden ser dispensats en una oficina de farmàcia.
- DH: diagnòstic hospitalari. Són fàrmacs de malalties diagnosticades a l'hospital i que es prescriuen a l'hospital, però que es dispensen a l'oficina de farmàcia.
- ECM: especial control mèdic. Són els prescrits per metges especialistes que requereixen validació sanitària i es dispensen en oficines de farmàcia.

Els fàrmacs amb un cartonatge exterior solen ser fàrmacs multidosi i se solen dispensar en oficina de farmàcia.

- TLD: tractament de llarga durada. La dispensació d'aquests medicaments es repeteix al llarg del temps.
- EFG: especialitat farmacèutica genèrica. Són fàrmacs que tenen el mateix principi actiu i han demostrat la mateixa eficàcia que el fàrmac de referència. Són els medicaments genèrics.
- EFP: especialitat farmacèutica publicitària. Són aquells que es poden publicitar, no són finançables pel Sistema Nacional de Salut (SNS) i tenen preu lliure. Són els que surten a la televisió: els que són finançables per la seguretat social, per llei no poden ser publicitats.

FIGURA 1.1. Pictogrames en cartonatge de medicaments

	Medicament que necessita recepta mèdica		Medicament que pot reduir la capacitat de conduir o utilitzar maquinària perillosa
	Dispensació amb recepta d'estupefaents (Llista I de la Convenció Única de 1961)		Medicaments que poden produir fotosensibilitat
	Medicament amb substàncies psicotròpiques de l'Annex I (RD 2829/1977)		Material radioactiu
	Medicament amb substàncies psicotròpiques de l'Annex II (RD 2829/1977)		Gas medicinal comburent
	Conservar en nevera		Gas medicinal inflamable
	Caducitat inferior a 5 anys		Reciclatge al punt SIGRE en farmàcies que assegura la correcta gestió dels medicaments
	Medicament en seguiment addicional, per exemple, perquè són nous al mercat		

Font: CAPPontics

1.1.2 Formes farmacèutiques

Un medicament, quant a composició, és la suma dels principis actius que el constitueixen i els excipients afegits. Però el medicament no només és composició, sinó que, a més, es pot prendre de diferents formes (xarop, comprimit, aerosol...). Aquestes diferents formes d'administració són les formes farmacèutiques.

La **forma farmacèutica** és la forma individualitzada a què s'adapten els principis actius i els excipients per constituir un medicament.

Hi ha molts tipus de formes farmacèutiques. Les formes farmacèutiques més comunes, segons l'estat físic, són:

- **Sòlides:** pols, granulats, càpsules, comprimits, supositoris, òvuls.
- **Semisòlides:** pomades, cremes, gels.
- **Líquides:** solucions, suspensions, emulsions, xarops, elixirs, injectables.

La relació entre formes farmacèutiques i via d'administració pot anar variant al llarg del temps, adaptant les presentacions a la societat. Per exemple, actualment hi ha com a forma farmacèutica càpsules que es poden fer servir via tòpica (càpsules toves) i via vaginal.

Exemple de forma farmacèutica d'un medicament

Un mateix medicament, com l'Augmentine 500 mg / 125 mg® (un antibiòtic betalactàmic), pot tenir diferents formes farmacèutiques:

- Augmentine 500 mg / 125 mg® comprimit recobert amb pel·lícula (amb midó de patata glicolat sòdic i altres excipients)
- Augmentine 500 mg / 125 mg® pols per a suspensió oral en sobres (amb aspartam com a excipient i altres)

Tots dos medicaments d'Augmentine 500 mg / 125 mg® tenen la mateixa composició de principi actiu per a cada dosi: 500 mg d'amoxicil·lina i 125 mg d'àcid clavulànic, encara que diferent excipient. En el cas dels comprimits, un comprimit recobert amb pel·lícula és l'equivalent a una dosi (que es pot empassar directament via oral), i en el cas de la suspensió oral, primer s'ha de fer la suspensió seguint les indicacions del prospecte (barrejant-la amb aigua i agitant) i després empassar-se oralment tot el medicament suspès.

1.2 Farmacocinètica i farmacodinàmica

Dos conceptes molt importants en els tractaments farmacològics són els de farmacocinètica i farmacodinàmica.

1.2.1 Farmacocinètica

En farmacocinètica es veu la relació que hi ha entre la dosi administrada i la concentració al llarg de diferents moments al cos humà, que estableix un patró de pas del fàrmac.

La **farmacocinètica** estudia el curs temporal de les concentracions dels fàrmacs a dins de l'organisme quant al seu alliberament, absorció, distribució, metabolització i eliminació (LADME).

La concentració del fàrmac depèn de cinc processos:

- Alliberament (*liberation* en anglès): separació dels components de la forma farmacèutica en compostos més senzills perquè posteriorment es puguin absorbir. Depèn de la via d'administració i de la complexitat de la forma farmacèutica.
- Absorció: procés pel qual el fàrmac entra dins l'organisme fins a arribar al torrent sanguini.
- Distribució: dispersió del fàrmac a dins de l'organisme. Quan un fàrmac està unit a proteïnes, no sol poder travessar les parets ni produeix efecte farmacològic.

La posologia és la forma correcta d'administració del fàrmac (en 24 hores) pautada pel metge.

L'absorció dels fàrmacs depèn de la via d'administració utilitzada. L'absorció més alta es dona en la via intravenosa (el fàrmac no ha de passar per cap obstacle) i la menor en la via oral, perquè ha de passar per diversos obstacles fins a arribar al seu objectiu.

- **Metabolització:** procés mitjançant el qual el fàrmac s'altera químicament dins l'organisme.
- **Eliminació:** excreció del fàrmac fora de l'organisme. La via majoritària d'eliminació o excreció de fàrmacs és el ronyó, mitjançant l'orina, encara que no és l'única (també pot ser mitjançant femta, llet materna...).

La suma d'aquests cinc processos és el que es coneix com el **procés LADME**.

Exemple de procés LADME

Qualsevol medicament administrat per via oral fa un "viatge" al llarg del cos.

Primer, **s'allibera** de la forma farmacèutica (càpsula, solució, comprimit...) i se separa de l'excipient per acabar el principi actiu sol per la via digestiva.

Posteriorment, el principi actiu **s'absorbeix** a través de la mucosa del budell prim i comença el seu viatge per dins de l'organisme, ja que va pel torrent sanguini cap al lloc d'acció, és a dir, **es distribueix**.

En paral·lel a aquesta distribució, els fàrmacs també es van transformant, és a dir, es van **metabolitzant** per afavorir-ne l'eliminació. Aquest procés té lloc sobretot al fetge.

Finalment, el fàrmac, com a producte estrany, és expulsat cap a l'exterior de l'organisme mitjançant l'**eliminació**. Aquesta eliminació pot tenir lloc de diferents formes: pels ronyons (orina), per la femta, per la llet materna (pot provocar reaccions tòxiques al lactant), per la saliva, per la suor o pels pulmons en la respiració.

La **biodisponibilitat** es defineix com la fracció (percentatge) d'una dosi administrada de fàrmac inalterat que arriba al flux sanguini (circulació sistèmica). Els fàrmacs que s'administren via intravenosa tenen un 100% de biodisponibilitat, ja que no tenen alliberament ni absorció i es distribueixen directament al torrent sanguini.

La **bioequivalència** és un terme farmacocinètic i fa referència a la relació entre dos preparats del mateix fàrmac en la mateixa forma de dosificació que presenten una biodisponibilitat similar, és a dir, que són intercanviables perquè tenen la mateixa equivalència terapèutica.

1.2.2 Farmacodinàmica

En farmacodinàmica es veu la relació entre la concentració del fàrmac al cos humà i com aquesta té un efecte en determinats òrgans o teixits. Els fàrmacs poden produir diferents **efectes terapèutics** (acció principal) i **efectes secundaris** (no buscats, que poden donar problemes). A tots els prospectes dels medicaments es detallen els efectes principals dels medicaments i els possibles efectes secundaris.

La **farmacodinàmica** estudia els mecanismes dels fàrmacs i els efectes bioquímics i fisiològics que produeixen en l'organisme.

Els factors que modifiquen l'efecte dels fàrmacs són molts. Els canvis més freqüents són de tipus quantitatiu, és a dir, que l'efecte terapèutic del fàrmac augmenta o disminueix. Els principals factors que poden modificar l'efecte dels fàrmacs són:

- Factors **farmacocinètics**: en qualsevol punt del procés LADME. Per exemple, si l'administració d'un fàrmac és per via parenteral, la biodisponibilitat és més gran que si es fa per via oral, ja que no hi ha ni alliberament ni absorció del fàrmac. Per tant, l'efecte d'un mateix fàrmac és major per via parenteral que per via oral.
- Factors d'**interaccions medicamentoses**: quan s'administren dos o més fàrmacs, cadascun d'ells pot influir en l'efecte de l'altre. En la majoria dels casos, les interaccions medicamentoses són perjudicials i provoquen una disminució de l'efecte terapèutic, encara que també poden potenciar-lo (és el cas de la presa d'antihistamínics i sedants). També es pot donar entre fàrmacs i aliments i begudes, com passa en prendre alcohol amb antibiòtics.
- Factors de **tolerància**: pot haver-hi disminució dels efectes d'un fàrmac després d'administrar-ne dosis al llarg del temps. La conseqüència és que, si es busca el mateix efecte, se n'ha d'anar apujant la dosi. Aquest factor passa amb alguns medicaments, com els barbitúrics.
- Factors **fisiològics**: els efectes dels fàrmacs també estan relacionats amb l'**edat** (el nònat té immaduresa renal i la gent gran té disminuïda la funció renal), el **pes** (com més pes, més dosi) i el **ritme circadiari** (l'activitat metabòlica hepàtica i la secreció hormonal varien al llarg del dia i poden influir en la concentració dels fàrmacs).
- Factors **patològics**: alguns processos patològics modifiquen l'efecte dels fàrmacs. Per exemple, els pacients amb diarrea tenen disminuïda l'absorció de fàrmacs i els pacients amb obesitat poden modificar la distribució de fàrmacs a l'organisme.
- Factors **genètics**: l'efecte d'alguns fàrmacs està relacionat amb la genètica, ja que l'efecte que produeixen en algunes persones és diferent al que tenen en altres. Per exemple, els antiàlgics no tenen el mateix efecte en totes les persones.
- Altres factors: la **dieta** (els aliments poden modificar l'absorció dels fàrmacs) o el **tabac** poden influir en el metabolisme dels fàrmacs.

A banda d'això, els fàrmacs poden produir **efectes no desitjats**, com efectes secundaris, reaccions al·lèrgiques i efectes de dependència física i tolerància. Aquests últims van lligats a l'administració de medicació com substàncies psicotròpiques i estupefaents.

Substàncies psicotròpiques i estupefaents

Els **psicòtroops** són substàncies que modifiquen la psique. Entre ells, hi ha un enorme ventall de medicaments utilitzats per al tractament de la depressió, l'ansietat, l'insomni, la psicosi, la mania... És un grup molt heterogeni amb grans diferències des del punt de vista farmacològic. Alguns exemples de psicòtroops són el diazepam o l'haloperidol.

Els **estupefaents** són substàncies amb activitat psicotròpica que tenen un alt potencial de produir conductes abusives i/o dependència física/psíquica. En tots dos casos, aquests fàrmacs estan molt controlats i regulats pel servei de farmàcia hospitalària (en una caixa forta, igual que a planta de l'hospital). Alguns exemples molt coneguts de fàrmacs estupefaents són la morfina, la metadona o el fentanil.

1.3 Classificació dels fàrmacs

Hi ha molts tipus de classificació dels fàrmacs, segons:

- Origen (natural/artificial)
- Composició
- Acció (sistèmica/local)
- Lloc d'actuació en l'organisme

Guia farmacoterapèutica

Als hospitals tenen la guia farmacoterapèutica, on s'indiquen els fàrmacs dispensats a la farmàcia hospitalària prèviament consensuats amb els metges. En una farmàcia hospitalària, per tant, no hi ha tants fàrmacs com en una oficina de farmàcia, ni tampoc noms comercials. Sempre hi ha genèrics i s'anomenen segons la denominació comuna internacional (DCI).

Segons l'OMS, hi ha 27 grups de fàrmacs/medicaments essencials:

En anafilaxi, quan per contacte amb un al·lergen apareixen símptomes bruscos, de caràcter greu, que fan que caigui la tensió arterial, es parla de **xoc anafilàctic**.

Els **antibiòtics** són medicaments potents que combaten les infeccions bacterianes, els **antifúngics** o **antimicòtics** combaten els fongs i els **antivirals** combaten els virus.

Septicèmia o sèpsia

Presència de bacteris a la sang (bacterièmia) deguda a una infecció generalitzada al cos.

1. **Anestèsics:** usats per reduir l'activitat del sistema nerviós central amb l'objectiu de permetre intervencions mèdiques doloroses, com les cirurgies. Els anestèsics més usats inclouen la lidocaïna, el diazepam i la morfina.
2. **Analgèsics, antipirètics, antiinflamatoris, antigotosos i antireumàtics:** en aquest grup hi ha els antiinflamatoris no esteroïdals (AINE) com l'i-buprofèn o l'àcid acetilsalicílic (AAS o aspirina); els analgèsics opiacis (codeïna, morfina); els antigotosos com l'al·lopurinol, o antireumàtics com la sulfasalazina.
3. **Antial·lèrgics i antianafilàctics:** les al·lèrgies són degudes a la hipersensibilitat del sistema immune pel que fa a determinats compostos, com poden ser el pol·len, àcars o determinats aliments. Per la seva banda, l'anafilaxi es defineix com una reacció al·lèrgica molt greu que posa en perill la vida. En aquest grup hi ha, per a casos més lleus, els antihistamínics i, per a casos més greus, corticoides com la prednisolona o la dexametasona.
4. **Antídots:** usats per contrarestar els efectes que ha provocat a l'organisme un determinat tòxic. Alguns exemples d'antídots són el carbó actiu, un antídote inespecífic o l'acetilcisteïna.
5. **Anticonvulsius (o antiepilèptics):** utilitzats per al tractament de les convulsions de l'epilèpsia i d'altres trastorns, així com per al trastorn bipolar. Això es deu als seus efectes estabilitzadors sobre l'estat d'ànim. La carbamazepina, l'àcid valproic i el fenobarbital són tres anticonvulsius molt comuns.
6. **Antiinfecciosos:** qualsevol medicament que s'utilitza per combatre els símptomes d'infeccions causades per qualsevol classe de patogen. Aquí

s'hi inclouen els antibiòtics com l'amoxicil·lina, els antifúngics com el fluconazole o els antivirals com l'aciclovir.

7. **Antimigranyosos:** el medicament més recomanat per l'OMS per tractar la migranya és el propranolol, que s'empra també en múltiples alteracions cardiovasculars. Per al tractament del dolor un cop s'han produït els atacs, s'inclouen els analgèsics, com el paracetamol i l'aspirina.
8. **Antineoplàsics, immunodepressors i fàrmacs per a cures pal·liatives:** usats per reduir l'activitat del sistema immunitari i evitar que l'organisme rebutgi els trasplantaments d'òrgans o de moll d'os. Els citotòxics o antineoplàstics combaten els tumors malignes en casos de càncer. Els fàrmacs usats en cures pal·liatives inclouen elements d'altres categories, com els analgèsics, per pal·liar el dolor.
9. **Antiparkinsonians:** la levodopa, la carbidopa o el biperidèn alleugen els símptomes de la malaltia de Parkinson. El mecanisme pel qual exerceixen els seus efectes és la potenciació de l'activitat d'un neurotransmissor, la dopamina, relacionada amb el moviment, entre altres processos.
10. **Antianèmics i medicaments que afecten la coagulació:** l'àcid fòlic i el ferro (en sals) són fàrmacs que tracten l'anèmia, mentre que entre els medicaments que afecten la coagulació l'OMS destaca l'heparina sòdica, que s'administra per via subcutània.
11. **Productes sanguinis i succedanis del plasma:** els substituïts del plasma (dextrà 70 i poligelina) permeten mantenir el volum sanguini en situacions de risc, principalment en casos de cremades, septicèmia i, de vegades, hemorràgies massives. La via d'administració és parenteral, mitjançant perfusions endovenoses.
12. **Medicaments cardiovasculars:** indicats per al tractament de malalties circulatòries, com la hipertensió arterial (atenolol, enalapril), l'arrítmia (digoxina, lidocaïna, adrenalina), la insuficiència cardíaca (furosemida, hidroclorotiazida) o l'angina de pit (atenolol, dinitrat d'isosorbida).
13. **Medicaments dermatològics o tòpics:** aplicats de forma directa sobre la pell. Així, per exemple, el miconazole combat els fongs i la betametasona redueix la inflamació.
14. **Agents de diagnòstic:** tipus de medicament que serveix per diagnosticar malalties. La tropicamida s'usa per explorar alteracions internes dels ulls, mentre que l'amidotrizoat o el iohexol són mitjans de contrast radiològic.
15. **Desinfectants i antisèptics:** els desinfectants (com el cloroxilenol o el glutaral) són compostos que interfereixen amb la proliferació de microorganismes en fase vegetativa perquè no perjudiquin la salut de la persona. Els antisèptics són un tipus de desinfectant que mata els patògens o que fa que no puguin desenvolupar-se, i inclouen l'etanol, la povidona iodada i la clorhexidina.

16. **Diürètics:** els més recomanats per l'OMS són la furosemina i la hidroclorotiazida, tot i que l'OMS també destaca l'amilorida, l'espironolactona i el manitol.
17. **Medicaments gastrointestinals:** s'inclouen els antiemètics com la metoclopramida (Primperan®), que serveix per a alleujar les nàusees i els vòmits, així com els laxants (senet), els antidiarreics, els antiàcids (com la ranitidina) i antiinflamatoris com la sulfasalazina i la hidro cortisona.
18. **Hormones, altres medicaments endocrins i anticonceptius:** la divuitena divisió de la llista de l'OMS inclou les hormones suprarenals, les hormones tiroïdals i els antitiroïdals, andrògens com la testosterona, estrògens com l'etinilestradiol, progestàgens com la noretisterona, els anticonceptius hormonals (orals i injectables), els dispositius intrauterins i els mètodes de barrera (preservatius i diafragmes), entre altres medicaments.
19. **Productes immunològics:** inclou les vacunes (antigripals, antiràbiques, antitetàniques, contra la varicel·la...), sèrums com l'antitoxina diftèrica, la immunoglobulina anti-D i altres, i la tuberculina, un agent de diagnòstic injectable.
20. **Miorelaxants perifèrics i inhibidors de la colinesterasa:** s'inclouen en aquesta secció 20 dels relaxants musculars d'acció perifèrica com la neostigmina.
21. **Preparats oftalmològics:** els col·liris, també anomenats preparats oculars o oftalmològics, poden tenir efectes antiinfecciosos (gentamicina, tetraciclina), antiinflamatoris (prednisolona), anestèsics (tetracaïna), miòtics (pilocarpina, timolol), midriàtics (atropina)...
22. **Oxitòcics i antioxitòcics:** els medicaments oxitòcics (ergometrina i oxitocina) s'usen per estimular les contraccions de l'úter amb l'objectiu d'afavorir el part o de reduir-ne l'hemorràgia derivada. Per contra, els antioxitòcics prevenen els parts prematurs. En aquesta classe, l'OMS hi inclou la nifedipina com a medicament essencial.
23. **Solució de diàlisi peritoneal:** s'administren en el peritoneu, la membrana que recobreix l'interior de l'abdomen, en casos d'insuficiència renal. Estan compostos per sodi, clor i carbonat d'hidrogen (o un precursor d'aquest) i poden contenir més calci, magnesi i potassi.
24. **Medicaments psicoterapèutics:** hi ha molts tipus de psicofàrmacs que tracten diferents problemes psicològics. Els antidepressius (amitriptilina, fluoxetina), els ansiolítics i sedants (diazepam, lorazepam), els antipsicòtics (haloperidol, clorpromazina)... Els antiepilèptics (valproat, carbamazepina) s'administren com a estabilitzadors de l'ànim en casos de trastorn bipolar.
25. **Medicaments que actuen en les vies respiratòries:** l'OMS destaca especialment els medicaments que es fan servir per tractar l'asma i la pneumopatia obstructiva crònica, entre els quals hi ha el salbutamol (Ventolin®) i la beclometasona.

26. **Solucions per a trastorns hidroelectrolítics i de l'equilibri acidobàsic:** aplicats per via oral o parenteral amb l'objectiu de rehidratar persones deshidratades. Inclouen el clorur de potassi, el de sodi, la glucosa i el lactat de sodi, entre d'altres.
27. **Vitamines i minerals:** les vitamines A, B1, B2, B6, B12, C, D o K s'administren per tractar estats de desnutrició específics o algunes malalties relacionades. Quant als minerals, cal destacar el ferro, el calci, el iode i el fluorur, que s'administren en forma de sals per afavorir-ne l'absorció.

Vegeu les vitamines i els minerals al crèdit *Cures bàsiques d'infermeria aplicades a les necessitats de l'ésser humà* del cicle de Cures auxiliars d'infermeria.

1.4 Vies d'administració dels medicaments

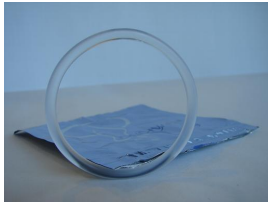
Les **vies d'administració dels medicaments** són les rutes d'entrada del medicament a l'organisme, les quals influeixen en la intensitat i la durada de l'efecte de la substància.

- **Via oral (vo):** és la més utilitzada per a l'administració de fàrmacs, ja que és una via senzilla, ben acceptada i segura. S'ingereix per la boca i el fàrmac s'absorbeix al tracte gastrointestinal. Té com a inconvenient que no es pot utilitzar en pacients amb dificultat per deglutir, amb vòmits o si estan inconscients; molt sovint els fàrmacs poden tenir sabor desagradable i poden produir irritació gàstrica. Les formes farmacèutiques més comunes són: pols, dragees, comprimits, càpsules, xarops, elixirs i suspensions.
- **Via sublingual (sl):** el fàrmac és administrat sota la llengua, sense empassar-se'l ni bevent cap líquid, ja que en aquest punt hi ha una absorció ràpida. Aquesta és la via utilitzada per a l'administració de fàrmacs que han de ser absorbits molt ràpidament, com la nitroglicerina, utilitzada en atacs cardíacs. Es troba sobretot en comprimits.
- **Via rectal (vr):** el fàrmac s'introdueix al recte per aconseguir efectes locals. És una via utilitzada en nens, ja que no sol ser gaire tolerada en adults (excepte en el cas d'hemorroides o de restrenyiment, on s'utilitzen els supositoris de glicerina). Trobem com a formes farmacèutiques: supositoris, ènemes, cremes o pomades.
- **Via respiratòria (o inhalatòria) (vi):** el fàrmac és introduït en vies respiratòries altes en forma de gas o polvoritzats. L'acció pot tenir acció local o sistèmica. El medicament s'administra en accions locals mitjançant nebulitzadors (transformen els líquids en un vapor fred) o bé en inhaladors/aerosols (amb pols o líquid); en accions generals, s'utilitzen els gasos, siguin sols (oxigen medicinal) o bé medicinals (anestèsics generals).
- **Via tòpica (vt):** els fàrmacs s'administren directament sobre pell i mucoses. Són vies dintre de la via tòpica: la via oftàlmica, la via òtica, la via nasal i la via dermatològica o tòpica pròpiament dita (sobre de la pell), ja que l'acció és local. Com a formes farmacèutiques de la via tòpica

dermatològica trobem sobretot pomades, cremes, gels, pastes i pegats; per a la via oftàlmica, col·liris i pomades; per a la via òtica, gotes, pomades i cremes; per a la via nasal, gotes, cremes i pomades.



Supositori de glicerina i embolcall. Font: Wikimedia



Anell vaginal anticonceptiu. Font: Wikimedia

Els pegats transdèrmics s'inclouen dintre de la via dermatològica transdèrmica.

L'auxiliar d'infermeria no té com a funció l'administració de fàrmacs per la via parenteral.

- **Via vaginal (vv):** el fàrmac s'introdueix a través del canal vaginal. Es troben com a formes farmacèutiques ènemes, òvuls, comprimits vaginals, dispositius intrauterins (anells vaginals, utilitzats com a anticonceptius), cremes i pomades.
- **Via parenteral:** significa que el fàrmac s'introdueix en el cos mitjançant una injecció, per tant, és necessària la presència de xeringues i agulles o bé alguna via on vagi connectat algun sèrum. Els usos més comuns de la via parenteral són: via intradèrmica (id), via subcutània (sc), via intramuscular (im) i via intravenosa (iv). És una via d'urgència. Les formes farmacèutiques són els injectables, que sempre han de ser estèrils i apirògens. Els fàrmacs d'ús parenteral es presenten en forma líquida dins dels vials per ser administrats directament, o bé en forma de pols amb un dissolvent per reconstituir. La reconstitució del fàrmac s'ha de realitzar sempre amb asèpsia.

En la documentació sanitària, les formes farmacèutiques sovint apareixen abreviades. En general, una forma farmacèutica sol anar lligada a l'administració per una determinada via, que ve definida per les característiques galèniques del medicament (vegeu taula 1.1).

TAULA 1.1. Formes farmacèutiques, abreviatura, característiques i vies d'administració més freqüents

Forma farmacèutica	Abreviatura	Característiques	Via d'administració més freqüent
Càpsula	càps.	Embolcall tou de gelatina on s'inclou el principi actiu	via oral (vo), via vaginal (vv), via tòpica (vt)
Comprimet	compr.	Fàrmac comprimit per poder ser empassat	via oral (vo), via vaginal (vv)
Xarop	xar.	Fàrmac en una solució aquosa ensucrada (sol ser per a nens)	via oral (vo)
Elixir	elix.	Medicament en forma líquida amb contingut d'alcohol	via oral (vo)
Pols	pols	Medicament granulat en estat sòlid	via oral (vo), via tòpica (vt), via vaginal (vv), via inhalatòria (vi)
Suspensió	susp.	Medicament insoluble en un líquid. Si es deixa en repòs, es pot veure la pols al fons. Sempre s'ha d'agitar abans d'administrar-lo.	via oral (vo), via vaginal (vv), via tòpica (vt)
Gel	gel	Medicament semilíquid amb efecte refrescant d'ús extern	via tòpica (vt)
Dragea	drag.	Fàrmac envoltat per una coberta dura o compacta brillant	via oral (vo)
Gotes	got.	Medicament soluble en un líquid	via oral (vo), vt (via nasal, via oftàlmica, via òtica)
Òvul	òv.	Medicament que allibera principi actiu en contacte amb la mucosa vaginal	via vaginal (vv)

TAULA 1.1 (continuació)

Forma farmacèutica	Abreviatura	Característiques	Via d'administració més freqüent
Crema	cr.	Preparació medicamentosa formada per una emulsió (fase oliosa i fase aquosa)	via tòpica (vt), via rectal (vr)
Supositori	Sup.	Medicament que s'introdueix via rectal	via rectal (vr)
Pomada	pom.	Preparació medicamentosa constituïda per una fase greixosa	via tòpica (vt), via rectal (vr)
Col·liri	col.	Medicament en forma de solució o suspensió per instil·lació ocular	via oftàlmica
Aerosol	aer.	Medicament polvoritzador per inhalar a través de la boca	via inhalatòria (vi)
Ampolla	amp.	Preparació líquida de volum petit que conté fàrmac estèril	via parenteral, per exemple, via intravenosa (iv)
Vial	vial	Preparació en pols de volum petit que conté fàrmac estèril i que ha de barrejar-se amb líquid d'una ampolla	via parenteral, per exemple, via intravenosa (iv)

Quant a les abreviatures usades en l'administració de medicaments en relació amb l'horari de l'administració, vegeu taula 1.2:

TAULA 1.2. Abreviatures de l'administració de medicaments

Abreviatura	Significat
a.a.	abans de l'administració
a.m.	abans del migdia ('ante meridiem') o abans dels àpats (esmorzar, dinar i sopar)
d.	després
d.m.	després dels menjars
dur.m.	durant els menjars
c.m.	cada menjar (esmorzar, dinar i sopar)
h.	hora
v.	via
urg.	urgent

Font: Adaptació dels criteris aportats pel Servei Català de Salut

Sobre la via d'administració, al costat del principi actiu la prescripció en àmbit hospitalari sempre indica la via: vo, sl, vi, vr, vv, vt, id, sc, im, iv, ia. Exemple: "diazepam vo", si es tracta de via oral, o "diazepam iv", si és diazepam intravenós.

Pel que fa a les abreviatures usades en l'administració de medicaments en relació amb els dies de la setmana, vegeu taula 1.3:

TAULA 1.3. Abreviatures dies de la setmana

Abreviatura	dl.	dt.	dm.	dj.	dv.	ds.	dg.
Significat	dilluns	dimarts	dimecres	dijous	divendres	dissabte	diumenge

Font: Adaptació dels criteris aportats pel Servei Català de Salut

1.5 Preparació de la medicació

L'auxiliar d'infermeria té com a funcions la preparació de la medicació i l'administració de medicacions via oral, rectal i tòpica, sempre sota delegació de l'infermer universitari, sota supervisió. L'auxiliar ha de comprovar la prescripció facultativa (ordre mèdica) i reconèixer el medicament que cal administrar (identificant l'etiqueta del medicament, generalment en unidosi) i comprovar que coincideixen. Posteriorment, ha d'interpretar la documentació tècnica (ha de saber el procediment del centre hospitalari en què treballa), confirmar l'absència d'al·lèrgies medicamentoses, identificar la via i la dosi que cal administrar, seleccionar el material per al procediment i verificar la dosi i preparar el medicament, si escau.

Errors de medicació (EM)

Són accidents previsibles que poden causar dany al pacient o que poden donar lloc a una utilització inapropiada dels medicaments. Els EM tenen un gran impacte en el sistema i són una de les causes més freqüents de l'aparició d'efectes adversos. La identificació i la prevenció dels EM ha de constituir una prioritat per a la institució i els professionals sanitaris.

La **regla dels 5 correctes** inclou les comprovacions que ha de fer el tècnic en cures auxiliars d'infermeria (TCAI) abans d'administrar un medicament, sota supervisió de l'infermer, per prevenir errors de medicació:

1. **Fàrmac/medicament correcte** (inclou comprovar que té una conservació correcta). No es pot confondre ni en principi actiu, ni en dosi. Ho ha de posar al cartonatge, al prospecte i al blíster. A l'hospital, cal verificar el que posa a la unidosi. Si no és un medi hospitalari, s'ha de llegir detingudament el prospecte del medicament. Cal conèixer els efectes de la medicació abans d'administrar-la per si cal informar el pacient d'alguna particularitat.
2. **Dosi correcta.** La dosi la indica el metge. Cal fer un càlcul, si escau.
3. **Pacient correcte.** Cal comprovar-ne la història clínica i mirar la prescripció/ordre mèdica, contrastant-ho amb el pacient (per a la comprovació del nom, és important revisar polseres, en medi hospitalari, o bé preguntar el nom). Cal preguntar sempre si el pacient presenta al·lèrgies o pren algun tipus de medicació.
4. **Via d'administració correcta.** Cada medicament està preparat per ser administrat per una via determinada i perquè exerceixi la seva acció de la manera més convenient. S'ha de comprovar que la via enviada pel servei de farmàcia és la mateixa que s'indica a la prescripció mèdica. Aquesta comprovació és funció de l'auxiliar, sobretot en administracions fetes pels auxiliars. Per a cada via d'administració pot haver-hi formes farmacèutiques diferents: per via oral (vo) poden ser comprimits, suspensions, solucions, xarops, elixirs, etc. No es poden fer manipulacions ni triturar comprimits, ni fer barreges sense consultar el metge o farmacèutic prèviament. Els medicaments recoberts o els de llarg alliberament no es poden triturar, a menys que ho indiqui el metge, ja que la coberta protectora fa una funció.

5. **Hora correcta.** És important administrar els medicaments a l'hora prescrita pel metge, i no en d'altres. Així, habitualment i a manera d'exemple, els antidiabètics orals s'han d'administrar mitja hora abans de menjar, com també l'amoxicil·lina/àcid clavulànic (es redueixen molèsties gàstriques i l'àcid clavulànic té una major absorció), i no es pot trencar el ritme de l'antibiòtic (si és cada 8 hores, s'ha de ser al màxim de puntual). També cal respectar l'hora d'aquells medicaments que s'han de prendre fora dels àpats, com el cas del ferro (ja que, si no, s'absorbeix malament), les tetraciclines (fora dels menjars, sobretot sense làctics). D'altres s'han de prendre amb els àpats, com l'àcid acetilsalicílic (AAS, Aspirina®) per evitar molèsties gàstriques.

Els fàrmacs no sempre venen presentats en unidosi. Sovint s'han de preparar altres medicaments, perquè estan en una forma que no és l'estàndard o perquè un pacient acaba d'arribar i cal preparar la medicació de la farmaciola de planta/unitat.

Hi ha 8 punts per a la **preparació de forma segura** dels medicaments que no es disposen en unidosi:

1. Llegir i analitzar la prescripció o ordre mèdica.
2. Netejar i assecar la superfície (taula) sobre la qual es prepararà el medicament.
3. Rentar-se les mans.
4. Disposar en estoc de medicament en multidosi per preparar el medicament unidosi.
5. Verificar els 5 correctes.
6. Preparar el medicament i retolar-lo (identificar-lo).
7. Comparar el preparat amb el prescrit.
8. Fer un trasllat segur del medicament (en safata).

1.6 Administració de la medicació

L'auxiliar d'infermeria té com a funcions la preparació de la medicació i l'administració de medicacions via oral, rectal i tòpica, sempre sota delegació de l'infermer universitari, i sota supervisió.

En general, a l'hora d'administrar un medicament cal seguir un procediment bàsic de 10 punts, dels quals no se'n pot oblidar cap:

1. Preparació del personal
2. Preparació del material

Mentre es realitzen els protocols, el TCAI posa en pràctica l'anomenada relació terapèutica. Per exemple, en la preparació del pacient, a més de la salutació al pacient, no ens hem d'oblidar de presentar-nos com a TCAI.

3. Preparació del pacient
4. Identificació del pacient
5. Informació al pacient i/o família del procediment (administració de la medicació) i la seva finalitat. Acomodament del pacient: posicionar-lo correctament, segons la tècnica, i respectar la seva intimitat en tot moment.
6. Rentat de mans
7. Verificació dels 5 correctes del fàrmac del calaixet i contrast amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmació de la caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge (si cal nevera). Els fàrmacs oberts o que no estiguin en òptimes condicions no seran administrats mai.
8. Procediment específic: administració de la medicació per via rectal, oral o tòpica o ajuda en la preparació, segons els protocols establerts.
9. Recollida de material utilitzat i rebuig de residus als contenidors específics. Rentat de mans.
10. Enregistrament del procediment i les incidències en la història clínica (cal comprovar reaccions adverses, si escau).

Atenció!

Hi ha 9 punts que sempre són els mateixos, sigui quin sigui el procediment. Només s'han d'adaptar a cada procediment. El punt 8 (procediment específic) és l'únic que canvia en tots els procediments. És molt important no oblidar cap dels 10 punts. Si us n'oblideu cap, encara que només sigui un, s'ha seguit malament el protocol, no és correcte.

1.6.1 Administració per via oral



Administració via oral. Font: Wikimedia



Capsa per a administració de medicaments casolana. Font: Wikimedia

La via d'administració oral és una tècnica senzilla, còmoda, no dolorosa i econòmica. Això permet en la majoria dels casos l'autoadministració del preparat farmacèutic, perquè no requereix fórmules d'aplicació especials. És una via segura, no invasiva, ja que l'administració no altera cap protecció del cos, com és el cas de la pell en la via parenteral. Cal tenir en compte que certes presentacions amb cobertes entèriques o retardades no es poden triturar ni trencar (si no és que ho indica el metge). En casos de sobredosi, part del fàrmac que romangui a l'estómac es pot eliminar mitjançant rentat gàstric.

L'efecte del fàrmac no apareix ràpidament, de manera que no pot emprar-se en casos d'urgència o quan es requereixi un efecte ràpid. Alguns medicaments com els antiinflamatoris no esteroïdals (ibuprofèn, diclofenac) produeixen irritació gàstrica, fet que impedeix utilitzar-los en alguns pacients.

Vegeu el protocol per a l'administració de medicació per via oral a taula [1.4](#):

TAULA 1.4. Protocol d'administració de medicació per via oral

PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA ORAL

L'administració de medicació per via oral consisteix a administrar medicaments per la boca. És la via d'administració més còmoda, segura i econòmica, i és la via d'elecció sempre que sigui possible.

OBJECTIU

- Administrar medicació per via oral.

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús
- Safata (o ronyonera) amb gots d'unidosi per a líquids, gots d'unidosi de medicació, aigua, medicament (en les seves diferents presentacions: dragees, càpsules, xarops, granulats...)

PROCEDIMENT

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la medicació abans de la seva administració per si cal informar el pacient d'alguna particularitat.
2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà la data de caducitat del medicament i si el medicament es pot triturar, s'ingereix amb líquids o bé és masticable.
3. Preparació del pacient: sempre respectant-ne la intimitat, identifiqueu el pacient, saludeu-lo, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada; en aquest cas, **posició Fowler o assegut**.
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants.
5. Identifiqueu el pacient: torneu a verificar-ne la identitat.
6. Informeu el pacient i/o família del procediment (administració de la medicació via oral, demanant la seva col·laboració) i la seva finalitat. És recomanable fer educació sanitària, ja que és possible que el pacient demani informació. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament (posició Fowler o assegut) i respecteu la seva intimitat en tot moment.
7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la data de caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge.
8. Procediment específic:
 - 8.1. Administreu la medicació donant-li aigua o suc (si estan indicats) en quantitat suficient, per tal que la medicació sigui empassada per la boca.
 - 8.2. Assegureu-vos que la medicació administrada ha estat ingerida pel pacient.
 - 8.3. Deixeu el pacient en posició còmoda i adequada, que li permeti fàcil accés a timbre i objectes personals.
9. Recolliu el material utilitzat i rebutgeu els residus als contenidors específics. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos.
10. Enregistreu el procediment i les incidències a la història clínica (comprovant reaccions adverses, si escau).

OBSERVACIONS

- El tècnic en cures auxiliars d'infermeria pot fer educació sanitària, orientant sobre les característiques generals del fàrmac ingerit, reaccions adverses més comunes i efectes secundaris.
- No s'ha de buidar el contingut de càpsules, ni tallar o mastegar els comprimits amb protecció entèrica ni els d'absorció ràpida, ja que s'altera l'acció del fàrmac.
- En pacients sospitosos de no haver ingerit alguna presa, se'ls hauria de suggerir obrir la boca per comprovar-ho.

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

1.6.2 Administració per via sublingual

La via d'administració sublingual és una tècnica senzilla, còmoda i no dolorosa per al pacient. Permet l'autoadministració del medicament. L'efecte és més ràpid que per via oral.

Només es poden administrar medicaments liposolubles potents per garantir l'efecte desitjat a partir de l'absorció de poques molècules. Característiques com l'acidesa, el mal gust i d'altres no permeten que molts medicaments s'administrin per aquesta via. És una via d'administració molt ràpida, degut a la vascularització de la zona, i és utilitzada en casos d'urgència. Per exemple, s'usa amb la nitroglicerina, que s'utilitza en casos d'angina de pit o d'asma. El procediment és molt semblant al de la via oral.

Vegeu el protocol d'administració de medicació per via sublingual a taula 1.5:

TAULA 1.5. Protocol d'administració de medicació per via sublingual

PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA SUBLINGUAL
<p>L'administració de medicació per via sublingual consisteix a administrar medicaments per sota la llengua, dins la cavitat bucal, a la mucosa sublingual.</p>
OBJECTIU
<ul style="list-style-type: none"> • Administrar medicaments per via sublingual.
MATERIAL NECESSARI
<ul style="list-style-type: none"> • Guants d'un sol ús • Safata amb el medicament
PROCEDIMENT
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans, abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la medicació abans de l'administració, per si cal informar el pacient d'alguna particularitat. 2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà la data de caducitat del medicament i si el medicament es pot triturar, s'ingereix amb líquids o bé és masticable. 3. Preparació del pacient: sempre respectant-ne la intimitat, identifiqueu el pacient, saludeu-lo, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada; en aquest cas, posició Fowler o assegut. 4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants. 5. Identifiqueu el pacient: torneu-ne a verificar la identitat. 6. Informeu el pacient i/o família del procediment (administració de la medicació via sublingual, demanant la seva col·laboració) i la seva finalitat. És recomanable fer educació sanitària, explicant-li que el medicament s'ha de dissoldre completament sota de la llengua i, per tant, no ha d'empassar-se saliva durant un minut. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament (posició Fowler o assegut) i respecte la seva intimitat en tot moment. 7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la data de caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge. 8. Procediment específic: <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Administreu la medicació sota de la llengua. Si col·labora, ho pot fer ell. 8.2. Assegureu-vos que la medicació administrada ha estat posada correctament pel pacient i que no s'empassi saliva. 8.3. Deixeu el pacient en posició còmoda i adequada, que li permeti fàcil accés a timbre i objectes personals. 9. Recolliu el material utilitzat i rebutgeu els residus als contenidors específics. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos. 10. Enregistreu el procediment i les incidències a la història clínica (comprovant reaccions adverses, si escau).
OBSERVACIONS
<ul style="list-style-type: none"> • El tècnic en cures auxiliars d'infermeria pot fer educació sanitària, orientant sobre les característiques generals del fàrmac ingerit, reaccions adverses més comunes i efectes secundaris.

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

1.6.3 Administració de medicació per via topicodermatològica

La via tòpica utilitza la pell i les mucoses per a l'administració del fàrmac. Això inclou la mucosa conjuntival, oral i urogenital. La característica d'aquesta via és que busca fonamentalment l'efecte local i no interessa l'absorció dels principis actius. Si es parla de via cutània, es tracta de la via tòpica dermatològica.

Tot i que la via tòpica està pensada per a l'ús local del fàrmac, la pell permet (per la seva naturalesa) el pas d'algunes substàncies fins a arribar als capil·lars dèrmics i des d'aquí arribar a la circulació general. Això permet la utilització de STT (sistemes terapèutics transdèrmics) ideats per aconseguir l'aportació percutània de principis actius a una velocitat programada, o durant un període establert, que poden arribar a circulació general. A aquesta via també se la coneix com a via percutània. Per via tòpica dermatològica s'administren banys, locions, pomades o ungüents, cremes, gels, apòsits, pegats transdèrmics, etc.

Exemples de cremes, pomades i ungüents

Les cremes, les pomades i els ungüents són formes farmacèutiques semisòlides utilitzades per via tòpica. La diferència bàsica entre les diferents formes semisòlides és el contingut d'aigua.

- Un **ungüent** no conté gens d'aigua. Conté vaselina i parafina i, per tant, té una naturalesa greixosa. És la base ideal per a lesions molt seques, com ara la psoriasi, i per aplicar en zones piloses (per la seva consistència, s'adhereix i fa més acció).
- Una **pomada** conté més quantitat d'aigua que un ungüent, però menys que una crema. Té una consistència intermèdia entre totes dues. Útil en pells seques i amb clivelles.
- La **crema** és, de totes les fórmules semisòlides, la que conté més quantitat d'aigua, generalment en té més d'un 50%. En realitat és una barreja d'aigua i substàncies greixoses. S'utilitza en pells seques.

Vegeu el protocol d'administració de medicació per via topicodermatològica a taula 1.6.

TAULA 1.6. Protocol d'administració de medicació per via tòpica dermatològica

PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICAMENT PER VIA TOPICODERMATOLÒGICA

L'administració de medicació via tòpica dermatològica (o via tòpica a seques) es fa directament sobre la pell o les mucoses. Els medicaments poden tenir formes farmacèutiques de loció, crema, pomada, gels, escumes o pegats.

OBJECTIU

- Administrar medicaments per via tòpica (cremes).

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús
- Safata amb el medicament (crema), gases

PROCEDIMENT

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans, abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la medicació abans de l'administració per si cal informar el pacient d'alguna particularitat. És útil seguir les indicacions de l'administració segons s'explica en el prospecte.

TAULA 1.6 (continuació)

PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICAMENT PER VIA TOPICODERMATOLÒGICA

2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà la data de caducitat del medicament. Si la crema està oberta, caldrà mirar si l'estat és òptim per a la seva administració.
3. Preparació del pacient: sempre respectant-ne la intimitat, identifiqueu el pacient, saludeu-lo, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada; en aquest cas, variable, ja que dependrà de la zona d'administració.
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants.
5. Identifiqueu el pacient: torneu-ne a verificar la identitat.
6. Informeu el pacient i/o família del procediment (administració de la medicació via topicodermatològica, demanant la seva col·laboració) i la seva finalitat. És recomanable fer educació sanitària, ja que és possible que el pacient se n'hagi de fer futures administracions a casa. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament i respecte la seva intimitat en tot moment.
7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la data de caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge.
8. Procediment específic:
 - 8.1. Netegeu la pell amb aigua i sabó, si escau.
 - 8.2. Agafeu la crema, l'obriu (quan retireu el tap de l'envàs, aquest s'ha de col·locar cap per amunt per evitar la contaminació) i apliqueu el medicament segons estigui pautat: escampant-lo o no, fent massatges...
9. Recolliu el material utilitzat (tapeu l'envàs), si s'ha fet servir, i rebutgeu els residus als contenidors específics. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos.
10. Enregistreu el procediment i les incidències a la història clínica (comprovant reaccions adverses, si escau).

OBSERVACIONS

- El tècnic en cures auxiliars d'infermeria pot fer educació sanitària, orientant sobre les característiques generals del fàrmac administrat, reaccions adverses més comunes i efectes secundaris.
 - Elimineu les primeres parts de la crema del medicament sobre una gasa, si escau.
 - Si la pell o mucoses tenen ferides, s'ha de comunicar a l'infermer universitari abans de fer la tècnica.
-

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

1.6.4 Administració de medicació per via tòpica oftàlmica

Les formes farmacèutiques oftàlmiques són productes preparats mitjançant mètodes que n'asseguren l'esterilitat. Per tant, és convenient respectar de forma molt estricta les normes de conservació, manipulació i caducitat establertes pel fabricant.

Hi ha tres tipus de formes farmacèutiques oftàlmiques:

- **Pomades i cremes oftàlmiques:** preparacions semisòlides destinades a ser aplicades sobre la conjuntiva.
- **Col·liris o gotes o instil·lacions oftàlmiques:** solucions o suspensions aquoses o olioses destinades a la instil·lació ocular.
- **Banys oculars:** solucions aquoses destinades al rentat ocular. Es poden administrar amb l'ajuda d'uns envasos anomenats banyeres oculars.

Els **col·liris** tenen una caducitat, un cop oberts, d'un mes, encara que la data de caducitat que posi a l'envàs sigui una altra. Quan el tractament és múltiple, amb diferents col·liris, l'administració de cada un s'ha de fer almenys amb un interval de 5 minuts.

Quant a l'administració de la **pomada oftàlmica**, s'ha d'aplicar una tira fina de pomada (sense tocar les parpelles, globus ocular o conjuntiva i rebutjant la primera part de la pomada que surt) en el sac conjuntival des de l'interior cap a l'exterior de l'ull, mentre que per al **bany ocular** s'han de separar les parpelles amb els dits índex i polze i abocar el líquid damunt de l'ull, des de la part interna a l'externa. Sempre cal assecar la zona.

Els preparats oftàlmics deixen de ser estèrils una vegada oberts, per això no s'han de guardar en acabar el tractament.

Vegeu el protocol d'administració de medicació per via tòpica oftàlmica a taula 1.7.

TAULA 1.7. Protocol d'administració de medicació per via tòpica oftàlmica

PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICAMENT PER VIA OFTÀLMICA (COL·LIRI)

S'entén per administració de medicaments via oftàlmica la preparació i instil·lació de medicaments als ulls. A través d'aquesta via es poden administrar col·liris i pomades, i aplicar irrigacions o banyes oculars.

OBJECTIU

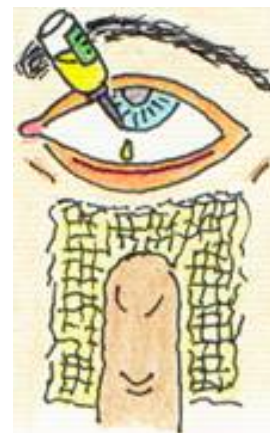
- Administrar medicaments per via oftàlmica o conjuntival.

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús
- Safata amb gases estèrils, sèrum fisiològic, medicament (col·liri)

PROCEDIMENT

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans, abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la medicació abans de l'administració per si cal informar el pacient d'alguna particularitat.
2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà que la medicació sigui la indicada, la data d'obertura del producte oftàlmic (tenen caducitat d'un mes a partir de la data d'obertura) i data de caducitat del medicament.
3. Preparació del pacient: sempre respectant-ne la intimitat, identifiqueu el pacient, saludeu-lo, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada; en aquest cas, **posició d'assegut o bé decúbit supí** (amb coll lleugerament en hiperextensió). Si és necessari, fer rentat d'ulls. **Abans d'administrar la medicació, retireu les pròtesis oculars i lents de contacte removibles.**
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants.
5. Identifiqueu el pacient: torneu-ne a verificar la identitat.
6. Informeu el pacient i/o família del procediment (administració de la medicació) i la seva finalitat. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament (assegut o decúbit supí, o Fowler amb cap en hiperextensió i els ulls mirant cap amunt), i respecteu la seva intimitat en tot moment.
7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la data de caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge (si cal nevera). Els fàrmacs oberts més d'un mes o que no estiguin en òptimes condicions no s'administraran mai.
8. Procediment específic:
 - 8.1. Netegeu l'ull, si és necessari, amb una gasa impregnada de sèrum fisiològic (des del cantó intern de l'ull cap a l'extern). Utilitzeu cada vegada una gasa nova.
 - 8.2. Obriu el recipient del medicament (quan retireu el tap de l'envàs, aquest s'ha de col·locar cap per amunt per evitar la contaminació).



Administració oftàlmica. Font: Fisterra

TAULA 1.7 (continuació)**PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICAMENT PER VIA OFTÀLMICA (COL·LIRI)**

- 8.3. Col·loqueu una gasa sobre el pòmul i amb el dit índex de la mà no dominant pressioneu la pell cap avall per deixar al descobert el sac conjuntival. Amb l'altra mà administreu el medicament.
- 8.4. Demaneu a la persona usuària que miri cap amunt per reduir el parpelleig.
- 8.5. Administreu el medicament. **Col·liri**: recolzeu una mà sobre el front de la persona usuària i apliqueu el col·liri a l'interior del sac conjuntival (parpella inferior), procurant que el comptagotes no toqui l'ull.
- 8.6. Demaneu a la persona usuària que tanqui els ulls (30-60 segons) perquè el medicament es distribueixi per tot l'ull.
- 8.7. Netegeu amb una gasa l'excés de medicament.
9. Recolliu el material utilitzat i rebutgeu els residus als contenidors específics. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos.
10. Enregistreu el procediment i les incidències a la història clínica (comprovant reaccions adverses, si escau).

OBSERVACIONS

- Si s'han d'administrar diferents col·liris, espereu un mínim de 5 minuts entre cada administració.
- Procureu que el comptagotes o l'extrem del tub no toquin ni l'ull ni qualsevol altre objecte per tal d'evitar la contaminació o el creixement de gèrmens en el col·liri.
- Pot ser que durant uns segons la visió es torni borrosa, per això el pacient ha d'evitar fer qualsevol activitat que requereixi agudeses visual.
- El tècnic en cures auxiliars d'infermeria pot fer educació sanitària, orientant sobre les característiques generals del fàrmac administrat, reaccions adverses més comunes i efectes secundaris.

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

1.6.5 Administració de medicació per via tòpica òtica

La via tòpica òtica consisteix en l'aplicació de medicaments al conducte auditiu perquè exerceixin la seva acció a l'orella. L'aparell auditiu està dividit en tres parts: orella externa (pavelló auricular i conducte auditiu extern), l'orella mitjana i l'orella interna.

Aquesta via s'utilitza per al tractament local d'infeccions o inflamació a les orelles (otitis), l'alleujament del dolor o reblaniment de taps de cera al canal auditiu. Les gotes o instil·lacions òtiques són preparats líquids destinats a ser aplicats al conducte auditiu extern per exercir una acció local. El fàcil accés a l'orella fa que molts processos otològics siguin susceptibles de ser tractats tòpicament.

Vegeu el protocol d'administració de medicació per via tòpica òtica a taula 1.8.

TAULA 1.8. Protocol d'administració de medicació per via tòpica òtica (instil·lacions òtiques)**PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA TÒPICA ÒTICA (INSTIL·LACIONS ÒTIQUES)**

L'administració de medicació via tòpica òtica es fa pel conducte auditiu. Els medicaments que s'instil·len a la cavitat auricular reben el nom de gotes òtiques o instil·lacions òtiques, encara que també es poden administrar pomades i cremes.

OBJECTIU

- Administrar medicaments per via òtica (gotes òtiques).

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús
- Safata amb el medicament (gotes o instil·lacions òtiques), gases i sèrum fisiològic

TAULA 1.8 (continuació)**PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA TÒPICA ÒTICA (INSTIL·LACIONS ÒTIQUES)****PROCEDIMENT**

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans, abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la medicació abans de l'administració per si cal informar el pacient d'alguna particularitat. És útil seguir les indicacions de l'administració segons s'explica en el prospecte.
2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà la data de caducitat del medicament.
3. Preparació del pacient: sempre respectant-ne la intimitat, identifiqueu el pacient, saludeu-lo, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada; en aquest cas, **decúbit lateral o bé assegut amb el cap inclinat, si col·labora**. Es protegirà el llit amb un xopador, protector de llit o tovallola.
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants.
5. Identifiqueu el pacient: torneu-ne a verificar la identitat.
6. Informeu el pacient i/o família del procediment (administració de la medicació via tòpica òtica, demanant la seva col·laboració) i la seva finalitat. És recomanable fer educació sanitària, ja que és possible que el pacient se n'hagi de fer futures administracions a casa. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament (posició decúbit lateral, si col·labora, assegut amb el cap inclinat a un costat), i respecte la seva intimitat en tot moment.
7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la data de caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge.
8. Procediment específic:
 - 8.1. Netegeu el pavelló auricular amb una gasa i una mica de sèrum fisiològic.
 - 8.2. Amb les mans, escalfeu l'envàs de les gotes òtiques, per tal de donar un cop de calor corporal.
 - 8.3. Administreu el medicament (el nombre de gotes exacte pautat). Si el pacient és adult, tirem cap a nosaltres el pavelló auditiu cap a dalt i cap enrere.
 - 8.4. Recomanem que el pacient s'estigui uns 5 minuts en aquesta posició, per tal d'absorbir millor la medicació.
9. Recolliu el material utilitzat i rebutgeu els residus als contenidors específics. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos.
10. Enregistreu el procediment i les incidències a la història clínica (comprovant reaccions adverses, si escau).

OBSERVACIONS

- El tècnic en cures auxiliars d'infermeria pot fer educació sanitària, orientant sobre les característiques generals del fàrmac administrat, reaccions adverses més comunes i efectes secundaris.
- Elimineu les primeres gotes del medicament sobre una gasa, tant per netejar la cànula com per controlar la velocitat de sortida.
- No taponeu l'oïda amb cotó sec, si no és que el metge ho ha pautat.

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

1.6.6 Administració de medicació per via tòpica nasal

L'administració de medicaments per via nasal consisteix en l'administració local nasal aplicada en casos de congestió nasal i inflamacions en la mucosa nasal. Sobretot s'utilitzen formes farmacèutiques com les gotes nasals (instil·lacions nasals) i els nebulitzadors, encara que també es poden fer servir cremes i pomades (que seran administrats seguint el procediment d'una via tòpica dermatològica).

Quant a les **instil·lacions nasals**, s'administren per instil·lació sobre cada fosa nasal i s'envasen en flascons comptagotes. Els **nebulitzadors** s'apliquen pressionant un recipient de plàstic de parets flexibles a cada fosa nasal.



Irrigació nasal de neteja. Font: Wikimedia

No es poden compartir amb ningú ni el comptagotes ni el nebulitzador. Abans d'administrar el preparat, cal que el pacient es moqui suaument. Mentre s'aplica, s'ha de respirar per la boca. Després de l'administració, pot ser que noti el gust del medicament, és normal. No s'ha d'abusar de l'administració d'aquests productes. Cal consultar el metge o farmacèutic sobre la freqüència i durada del tractament.

Vegeu el protocol d'administració de medicació per via tòpica nasal a taula 1.9.

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

TAULA 1.9. Protocol d'administració de medicació per via tòpica nasal (instil·lacions nasals)

PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA TÒPICA NASAL (INSTIL·LACIONS NASALS)

L'administració de medicaments per via nasal consisteix en l'administració local nasal, per disminuir la congestió nasal i tractar inflamacions o infeccions locals a la mucosa nasal.

OBJECTIU

- Administrar instil·lacions (o gotes) nasals.

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús
- Safata amb el medicament (gotes) o instil·lacions nasals, gases

PROCEDIMENT

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans, abans de la preparació del material, i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la medicació abans de l'administració per si cal informar el pacient d'alguna particularitat. És útil seguir les indicacions de l'administració segons s'explica en el prospecte.
2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà que la medicació sigui la indicada i la data de caducitat del medicament.
3. Preparació del pacient: sempre respectant-ne la intimitat, identifiqueu el pacient, saludeu-lo, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada; en aquest cas, **posició d'assegut o bé decúbit supí** (amb coll lleugerament en hiperextensió).
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants.
5. Identifiqueu el pacient: torneu-ne a verificar la identitat.
6. Informeu el pacient i/o família del procediment (administració de la medicació per via tòpica nasal, demanant la seva col·laboració) i la seva finalitat. És recomanable fer educació sanitària, ja que és possible que el pacient se n'hagi de fer futures administracions a casa. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament, en posició d'assegut o bé decúbit supí (amb coll lleugerament en hiperextensió), i respecte la seva intimitat en tot moment.
7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la data de caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge (com que són gotes nasals, han d'estar tancades correctament).
8. Procediment específic:
 - 8.1. Demanar la col·laboració del pacient fent-lo mocar-se per netejar les fosses nasals.
 - 8.2. Carregar el flascó de medicament amb el comptagotes
 - 8.3. Demanar al pacient que recolzi el cap lleugerament cap enrere (hiperextensió).
 - 8.4. Obriu completament els orificis nasals del pacient. Es pot utilitzar el dit polze de la mà, pressionant amb suavitat sobre la punta del nas mentre es recolza la resta de la mà en el front del pacient.
 - 8.5. Introduïu al voltant d'un centímetre del comptagotes a l'orifici nasal. S'ha d'intentar que el comptagotes no entri en contacte amb el nas del pacient.
 - 8.6. Dirigiu la punta del comptagotes cap a l'envà nasal, sempre amb un angle de 180° respecte al nas.
 - 8.7. Demaneu al pacient que respiri per la boca, amb això s'eviten els esternuts, que podrien impulsar la medicació cap als sinus nasals.
 - 8.8. Premeu la part tova del comptagotes per instil·lar el nombre exacte de gotes prescrit.
 - 8.9. Demaneu que es mantingui amb el cap inclinat durant 5 minuts.

TAULA 1.9 (continuació)**PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA TÒPICA NASAL (INSTIL·LACIONS NASALS)**

- 8.10. Repetiu el procediment en l'altre orifici.
- 8.11. Demaneu que es mantingui amb el cap inclinat durant 5 minuts més.
9. Recolliu el material utilitzat i rebutgeu els residus als contenidors específics. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos.
10. Enregistreu el procediment i les incidències a la història clínica (comprovant reaccions adverses, si escau).

OBSERVACIONS

- L'ideal és extreure el medicament suficient en una única vegada, per evitar risc de contaminació.
- Si el pacient tus, demaneu que s'assegui. Comproveu durant uns minuts que no té problemes respiratoris.
- És habitual que tingui la sensació de tenir gotes a la gola. Si la sensació és molt desagradable, pot expectorar amb un mocador d'un sol ús.

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

1.6.7 Administració de medicació per via inhalatòria

L'administració de medicació per via inhalatòria consisteix en la introducció per la boca de medicaments continguts en esprais, en forma de petites partícules o de gotes minúscules, que arriben a través del tracte respiratori fins als pulmons. Els medicaments s'introdueixen directament als pulmons fent una inhalació. L'efecte és molt ràpid i s'empren dosis molt baixes. No obstant això, moltes vegades hi ha un desconeixement dels mecanismes per fer les inhalacions i, per tant, el seu efecte queda minvat.

Hi ha tres tipus de dispositius per a l'administració inhalada: els aerosols, els nebulitzadors i els dispositius en pols seca. Moltes vegades els aerosols s'utilitzen amb càmeres especials d'inhalació per facilitar-ne l'administració.

Vegeu el protocol d'administració de medicació per via inhalatòria a taula 1.10.

TAULA 1.10. Protocol d'administració de medicació per via inhalatòria**PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA INHALATÒRIA (AEROSOLS)**

L'inhalador és un aparell polvoritzador que permet d'obtenir una dispersió d'una substància medicamentosa amb la inspiració i amb la força de la inhalació arrossegar el producte i, així, afavorir-ne l'acció sobre l'organisme. És emprat en forma d'aerosol per a inhalació bronquial o com a polvoritzador d'ús tòpic.

OBJECTIU

- Administrar medicació via inhalatòria mitjançant un inhalador.

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús
- Safata: medicació (inhalador), gases o mocadors d'un sol ús.

PROCEDIMENT

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans, abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la medicació abans de l'administració, per si cal informar el pacient d'alguna particularitat. És útil seguir les indicacions de l'administració segons s'explica en el prospecte.
2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà que la medicació sigui la indicada i la data de caducitat del medicament.



Aerosol. Font: Wikimedia

TAULA 1.10 (continuació)

PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA INHALATÒRIA (AEROSOLS)

3. Preparació del pacient: sempre respectant-ne la intimitat, identifiqueu el pacient, saludeu-lo, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada; en aquest cas, **posició d'assegut, dret o Fowler**.
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants.
5. Identifiqueu el pacient: torneu-ne a verificar la identitat.
6. Informeu el pacient i/o família del procediment (administració de la medicació via inhalatòria, amb inhalador, demanant la seva col·laboració) i la seva finalitat. És recomanable fer educació sanitària, ja que és possible que el pacient se n'hagi de fer futures administracions a casa. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament (posició d'assegut, dret o Fowler), i respecte la seva intimitat en tot moment.
7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la data de caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge (sobretot, verifiqueu que sigui d'ús personal).
8. Procediment específic:
 - 8.1. Traieu el capçal del sistema i ajusteu el broquet.
 - 8.2. Introduïu el broquet a la boca de la persona, amb la peça bucal sobre la llengua i els llavis tancats.
 - 8.3. Pressioneu l'inhalador.
 - 8.4. Indiqueu a la persona usuària que inhali profundament i lentament, i que retingui l'aire tant com pugui.
 - 8.5. Deixeu de pressionar, traieu l'inhalador de la boca i indiqueu al pacient que tregui l'aire lentament.
9. Recolliu el material utilitzat i rebutgeu els residus als contenidors específics. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos.
10. Enregistreu el procediment i les incidències a la història clínica (comprovant reaccions adverses, si escau).

OBSERVACIONS

- Després de l'administració, pot ser que es tinguin nàusees a causa del mal gust del medicament, això és normal. Renteu bé el broquet amb aigua calenta després d'utilitzar-lo.
 - Els pacients poden presentar una infecció per cànida a la boca i la faringe, per la qual cosa caldrà vigilar l'aparició de taques blanques a la boca.
 - Cal rentar el broquet després de cada utilització.
 - Si pressioneu més o menys temps de l'indicat sobre l'envàs, estareu administrant una dosi més gran o més petita que la indicada.
 - Remeneu l'envàs. Si no es fa, les partícules del medicament sedimenten i la inhalació que s'obté no conté una dosi correcta.
 - Espereu 30 segons entre una inhalació i una altra; si no es fa així, el broquet no torna a la seva posició i la dosi pot ser incorrecta.
-

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

1.6.8 Administració de medicació per via rectal

En l'administració de medicació per via rectal s'administra el medicament a través de l'anus, introduint-lo pel recte. L'absorció per via rectal és bona perquè és una zona molt vascularitzada per les venes hemorroidals. A més, s'evita el pas pel fetge de la sang que porta el fàrmac des de la mucosa rectal (així s'evita l'anomenat "efecte de primer pas"). S'utilitzen supositoris i ènemes.

Un **supositori** és una forma farmacèutica que s'introdueix pel recte, de consistència sòlida i forma cònica i arrodonida en un extrem. Té una longitud de 3-4 cm i un pes d'entre 1-3 g. Cada unitat inclou un o diversos principis actius, incorporats en

un excipient que no ha de ser irritant, el qual ha de tenir un punt de fusió superior a 37°C i inferior a 43°C.

Els **ènemes** són líquids que s'introdueixen per via rectal en la porció terminal de l'intestí. Es poden emprar com a evacuants (ènemes d'evacuació o de neteja, que són els més freqüents), per exercir una acció local o sistèmica (ènemes de retenció) o amb fins diagnòstics (ènemes amb substàncies radioopàques). Quan el volum que s'ha d'administrar és petit, s'anomenen microènemes. Els ènemes estan contraindicats per a pacients amb malaltia anorectal (hemorroides doloroses, fissures, abscessos) o amb intervencions quirúrgiques recents a la zona.

Vegeu el protocol d'administració de medicació per via rectal a la taula 1.11.

TAULA 1.11. Protocol d'administració de medicació per via rectal

PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA RECTAL

L'administració per via rectal consisteix en la preparació i administració de medicaments a través del recte. Els medicaments que s'administren per via rectal són sobretot supositoris, pomades i ènemes.

OBJECTIU

- Administrar supositoris.

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús.
- Safata amb medicament, gasa, lubricant hidrosoluble.
- Xopador o protector de llit.

PROCEDIMENT

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans, abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la medicació abans de l'administració per si cal informar el pacient d'alguna particularitat. En aquest protocol és útil lubricar el dit índex, un cop tenui el guant posat, per tal de facilitar la introducció del supositori.
2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà que la medicació sigui la indicada i la data de caducitat del medicament.
3. Preparació del pacient: sempre respectant-ne la intimitat, especialment en aquesta tècnica (tancareu la porta i heu de demanar als familiars que, si us plau, se'n vagin un moment), identifiqueu el pacient, saludeu-lo, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada; en aquest cas, **posició de Sims o bé decúbit lateral esquerre amb la cama superior flexionada**. Es protegirà el llit amb un xopador o protector de llit.
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants.
5. Identifiqueu el pacient: torneu-ne a verificar la identitat.
6. Informeu el pacient i/o família del procediment (administració de la medicació per via rectal, demanant la seva col·laboració) i la seva finalitat. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament (Sims o decúbit lateral esquerre), i respecteu la seva intimitat en tot moment (es tancarà la resta del cos, només es tindrà descoberta la zona anal).
7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge (hi ha supositoris que han d'estar en nevera). Els fàrmacs oberts més d'un mes o que no estiguin en òptimes condicions no s'administraran mai.
8. Procediment específic:
 - 8.1. Treure el supositori de l'envàs i envoltar-lo amb una gasa.
 - 8.2. Amb la mà no dominant, separar el gluti superior fins a visualitzar l'anus i amb l'altra mà inserir el supositori prèviament lubricat dins el recte del pacient, tot recomanant-li que respiri lentament i profundament amb la boca oberta.
 - 8.3. Pressioneu les natges uns segons, per evitar que el supositori surti.
 - 8.4. Netegeu l'excés de lubricant amb una gasa.



Ènema. Font: Wikimedia



Ènema petit. Font: Wikimedia

TAULA 1.11 (continuació)**PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA RECTAL**

- 8.5. Demaneu al pacient que s'estigui estirat un moment en la posició de Sims o lateral esquerra, per tal que es pugui absorbir bé.
9. Recolliu el material utilitzat i rebutgeu els residus als contenidors específics. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos.
10. Enregistreu el procediment i les incidències a la història clínica (comprovant reaccions adverses, si escau).

OBSERVACIONS

- El mode correcte d'introduir un supositori és per la part ampla. La part punxeguda ha de quedar més cap a l'exterior.
- Els supositoris que són tous són més difícils d'introduir a l'anús. Per augmentar-ne la consistència i poder-los extreure més fàcilment de l'envàs, els heu de col·locar uns minuts a la nevera.
- La cànula (en el cas de pomades) ha de ser pròpia i individual per a cadascun dels malalts. Cal rentar-la després de cada utilització.
- No s'ha d'utilitzar la via rectal si l'usuari presenta diarrea.

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

1.6.9 Administració de medicació per via vaginal

La vagina té una extensa xarxa vascular que fa que s'hi puguin administrar molts fàrmacs, sobretot de natura local (amb funció espermicida, antifúngica i antisèptica), però també amb efectes sistèmics (per exemple, els anticonceptius). Els medicaments que s'administren per aquesta via són pomades, cremes, òvuls, supositoris, tauletes i anells vaginals. La biodisponibilitat dels medicaments per a l'administració vaginal varia segons factors fisiològics com el gruix de l'epiteli vaginal, la composició del fluid vaginal i el pH.

Un dels beneficis d'aquesta via d'administració relacionada amb l'anticoncepció hormonal és la possibilitat d'utilitzar medicaments d'administració mensual. Per tant, només amb una dosi al mes compleixen la seva funció durant 28 dies, i s'eviten errors de posologia de la via oral.

Vegeu el protocol d'administració de medicació per via vaginal (òvuls) a la taula [1.12](#):

TAULA 1.12. Protocol d'administració de medicació per via vaginal (òvuls)**PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA VAGINAL (ÒVULS)**

L'administració de medicació per via vaginal consisteix en la preparació i administració de medicaments via vaginal. Amb els òvuls es pretén una acció local en la zona genital (acció espermicida, antifúngica, antisèptica...). Hi ha presentacions que tenen un aplicador i d'altres que no en tenen.

OBJECTIU

- Administrar òvuls vaginals.

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús.
- Safata amb medicament, gases, compreses ginecològiques, aplicador.
- Xopador o protector de llit, esponges sabonoses, orinal pla i tovallola.

PROCEDIMENT

.....



Crema vaginal amb aplicador. Font: Jimmy Olano. Wikimedia

TAULA 1.12 (continuació)

PROTOCOL D'ADMINISTRACIÓ DE MEDICACIÓ PER VIA VAGINAL (ÒVULS)

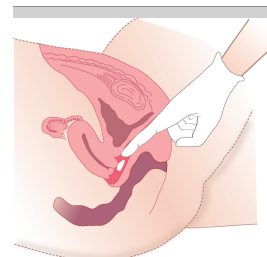
1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans, abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la medicació abans de l'administració, per si cal informar la pacient d'alguna particularitat. És útil seguir les indicacions de l'administració segons s'explica en el prospecte.
2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà que la medicació sigui la indicada i la data de caducitat del medicament. En aquesta tècnica caldrà tenir preparat el material de rentat de la zona perineal.
3. Preparació de la pacient: sempre respectant-ne la intimitat, especialment en aquesta tècnica (tancareu la porta i demanareu als familiars que, si us plau, se'n vagin un moment), identifiqueu la pacient, saludeu-la, informeu-la del procediment i poseu-la en la posició indicada; en aquest cas, **posició ginecològica**. Es protegirà el llit amb un xopador o protector de llit. Si la pacient pot, se li demanarà que miccioni i, a continuació, renteu la zona perineal (el material ja ha estat preparat i els guants posats) per retirar les secrecions. Si la pacient no pot, se li farà un rentat parcial en el llit en posició ginecològica.
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants (si la persona que administra la medicació és diferent d'aquella que ha realitzat el rentat).
5. Identifiqueu la pacient: torneu-ne a verificar la identitat.
6. Informeu la pacient i/o família del procediment (administració de la medicació via vaginal, demanant la seva col·laboració) i la seva finalitat. És recomanable fer educació sanitària, ja que és possible que la pacient se n'hagi de fer futures administracions a casa. Acomodeu la pacient, posicioneu-la correctament (posició ginecològica), i respecte la seva intimitat en tot moment (es tancarà la resta del cos, només tindrà descoberta la zona vaginal).
7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat de la pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la data de caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge (n'hi ha que han d'estar en nevera). En aquesta tècnica cal carregar l'aplicador amb la medicació.
8. Procediment específic:
 - 8.1. Amb els dits, examineu el perineu de la pacient buscant alguna anormalitat.
 - 8.2. Separeu els llavis majors.
 - 8.3. Introduïu suaument l'aplicador (si la presentació en té) dins la vagina, fent un angle lleugerament cap a l'os sacre. Empenyeu l'èmbol fins a instil·lar la medicació. Si no té aplicador, es fa manualment, amb el dit índex.
 - 8.4. Retireu l'aplicador, si escau.
 - 8.5. Col·loqueu una compresa ginecològica.
 - 8.6. Indiqueu a la pacient que romangui 30 minuts en decúbit supí.
9. Recolliu el material utilitzat, renteu l'orinal pla si s'ha fet servir i rebutgeu els residus als contenidors específics. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos.
10. Enregistreu el procediment i les incidències a la història clínica (comprovant reaccions adverses, si escau).

OBSERVACIONS

- L'aplicador és d'ús propi i exclusiu de la pacient. Cal rentar-lo després de cada aplicació.
 - El tractament no ha d'interrompre's durant la menstruació.
-

1.6.10 Administració de medicació per via parenteral

Els medicaments utilitzats per via parenteral són els que s'introdueixen mitjançant una xeringa o catèter en el cos humà, per evitar al màxim l'alliberació i absorcions del procés LADME i perquè es puguin distribuir ràpidament. És la via utilitzada en situacions d'urgència.



Administració de fàrmac per via vaginal. Font: Wikimedia



Ampolla per a administració intravenosa. Font: Wikimedia

Les **injeccions** es poden aplicar per les vies intradèrmica, subcutània, intramuscular i intravenosa. L'auxiliar té prohibida l'administració de medicaments via parenteral, però pot col·laborar en la preparació de l'administració amb l'infermer universitari en la tècnica, si és que els protocols de l'hospital ho permeten. Ha de tenir alguns coneixements bàsics.

Vegeu els usos més comuns de la via parenteral a la taula 1.13.

TAULA 1.13. Usos més comuns de la via parenteral

Via	Usos més comuns	Administració (sempre infermer universitari, ajuda de l'auxiliar)
Intradèrmica	Prova de Mantoux, proves cutànies, anestèsics locals	Es punxa gairebé en paral·lel a la pell.
Subcutània	Insulines, heparines, vacunes, altres fàrmacs (adrenalina, benzodiazepines...)	S'agafa un plec de pell i es punxa a uns 45°.
Intramuscular	Vacunes, altres fàrmacs (analgèsics, antibiòtics...)	Es punxa dins una massa muscular (natges, cuixes).
Intravenosa	Medicació urgent (atropina, adrenalina...) i fàrmacs diluïts en sèrum	Es punxa dirigint l'agulla a la vena del buit del colze, mà o cames.

Les **xeringues** que se solen utilitzar són d'un sol ús i tenen el cilindre graduat en centímetres cúbics (cm³) o mil·lilitres (ml), que indica la capacitat de líquid. Actualment, les xeringues més utilitzades són de plàstic, estèrils i envasades individualment. Sempre han d'estar ben retolades i han de mantenir-se sense obrir. Consten de tres parts: un conus per connectar l'agulla, un cos mil·limetrat i un èmbol. Un cop extreta la xeringa del seu envàs, cal seguir conservant l'esterilitat del conus i de l'èmbol (d'aquest, només se n'ha de tocar la llengüeta quan es manipula). Existeixen xeringues de capacitat 1, 2, 5, 10, 20 i 50 ml, i és la quantitat de fàrmac que s'ha d'administrar la que determina la capacitat que cal. Les xeringues de 50 ml s'utilitzen per a bombes de perfusió portàtils i per a nutrició enteral.



Xeringa. Font: Wikimedia

Un centímetre cúbic és el mateix que un mil·lilitre. Per tant, són intercanviables: 1 cm³ = 1 ml.

Les **agulles** són de metall, van protegides amb un caputxó i estan envasades individualment, també de forma estèril. Consten de dues parts: un conus, que és la part de plàstic acolorit que està en contacte amb la xeringa, i la punta metàl·lica, biselada, que vol dir que forma un angle perquè travessi millor la pell. N'hi ha de diferents mides, segons el calibre (mesurat en nombres G: com més calibre, menor nombre G) i la longitud (varia segons el nombre de capes de teixit a travessar: com més nombre de capes, més longitud). Els conus de l'agulla pot ser de diferents colors, ja que no venen determinats internacionalment, sinó per les cases comercials.

Agulla bisellada

Agulla amb els costats tallats de forma obliqua. El costat més proximal a la pell no té un angle de 90°, sinó cap als 45°.

L'**agulla hipodèrmica** és utilitzada per injectar substàncies o medicaments al cos. Està formada per una agulla buida que se sol utilitzar amb una xeringa. Les agulles hipodèrmiques tenen un codi per colors, segons les seves dimensions i la via en què pot ser utilitzada.

Vegeu a taula 1.14 els colors més freqüents, i consulteu el protocol d'ajuda a l'infermer universitari de preparació medicaments per via parenteral a la taula 1.15.

TAULA 1.14. Colors del cos de l'agulla de la via parenteral i via associada

Color	Via
Verd	Intramuscular
Groc	Intravenosa
Taronja	Subcutània

TAULA 1.15. Protocol d'ajuda a l'infermer universitari de preparació de medicació per via parenteral (injectables)

PROTOCOL D'AJUDA A L'INFERMER UNIVERSITARI DE PREPARACIÓ DE MEDICAMENTS PER VIA PARENTERAL (INJECTABLES)

Els medicaments injectables poden presentar-se de dues formes: amb **una ampolla**, usualment de vidre, de líquid que es pot injectar directament, o bé amb **dos envasos**, un amb el fàrmac en pols (vial) i un altre en una ampolla, amb un líquid que es barreja amb la pols immediatament abans de ser punxat.

OBJECTIU

- Col·laborar en la preparació d'un injectable a partir d'una ampolla (si els protocols de l'hospital on es treballa ho permeten).

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús.
- Safata amb xeringues, agulles.

PROCEDIMENT DE COL·LABORACIÓ

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu rentat de mans, abans de la preparació del material i després del procediment.
2. Preparació del material (comprovar els "5 correctes"): medicació, dosi, pacient, via i hora. Es comprovarà que la medicació sigui la indicada i la data de caducitat del medicament.
3. Preparació del pacient: sempre respectant-ne la intimitat, identifiqueu el pacient i informeu-lo del procediment.
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants.
5. Identifiqueu el pacient: torneu-ne a verificar la identitat.
6. Informar el pacient i/o família del procediment, si escau, i la seva finalitat.
7. Torneu a verificar els "5 correctes" del fàrmac i contrasteu-lo amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari. Confirmeu la data de caducitat del fàrmac, el bon estat del fàrmac, el bon emmagatzematge.
8. Procediment específic (preparació medicació injectable, una ampolla):
 - 8.1. Cerqueu xeringues i agulles adequades segons la medicació i via pautaada pel metge. Prepareu la xeringa amb l'agulla corresponent tot connectant-les, seguint la tècnica (obrint parcialment l'envàs de totes dues i connectant-les, i no tocant-les amb dits ni guants, si és possible, per evitar contaminacions).
 - 8.2. Introduïu en una safata neta la xeringa, l'agulla, la medicació (traieu-la fora de la capsula), l'antisèptic (usualment alcohol), el cotó o gases.
 - 8.3. Prepareu una zona de treball, doneu a l'infermer universitari l'ampolla, perquè l'agafi i faci baixar el líquid, donant-hi uns cops fluixos; agafeu una gasa i obriu l'ampolla pel senyal daurat, que és per on s'obre amb més facilitat. Per obrir l'ampolla és útil fer servir una gasa subjectant amb una mà la part inferior de l'ampolla, i utilitzar l'altra mà per pressionar cap enfora i trencar la part superior de l'ampolla.
 - 8.4. Doneu-li la xeringa, perquè l'agafi amb l'agulla connectada i la insereixi en el centre de la boca de l'ampolla. No permeteu que la punta o el cos de l'agulla toquin les parets de l'ampolla. Si això succeeix, s'ha de llençar i fer de nou el procediment.
 - 8.5. L'infermer inclinarà lleugerament l'ampolla i aneu aspirant el medicament amb la xeringa, sempre sense tocar l'èmbol, per evitar contaminacions.
 - 8.6. Un cop carregada tota la medicació, l'infermer universitari traurà l'agulla de l'ampolla. Hi farà petits tocs i purgueu la xeringa. La medicació ja està preparada per ser administrada per l'infermer universitari.
 - 8.7. Abans de l'administració per l'infermer universitari, s'haurà de canviar d'agulla per poder punxar el pacient.
9. Recolliu el material utilitzat i rebutgeu els residus als contenidors específics (les agulles cal dipositar-les al contenidor groc). Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos.

TAULA 1.15 (continuació)

PROTOCOL D'AJUDA A L'INFERMER UNIVERSITARI DE PREPARACIÓ DE MEDICAMENTS PER VIA PARENTERAL (INJECTABLES)

10. Enregistreu el procediment (comprovant reaccions adverses, si escau).

OBSERVACIONS

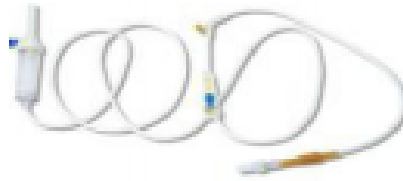
- El tècnic en cures auxiliars d'infermeria no pot administrar medicació via parenteral, però pot col·laborar en la preparació d'injectables, si és que els protocols de l'hospital o centre així ho preveuen.
 - La preparació de medicació via parenteral és una tècnica pròpia d'infermeria universitària, per tant, cal tenir en compte els protocols associats per evitar possibles contaminacions.
-

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

El rentat de mans higiènic és comú en tots els protocols d'administració de medicaments, abans de preparar la medicació i després d'acabar l'administració específica, en recollir el material utilitzat.

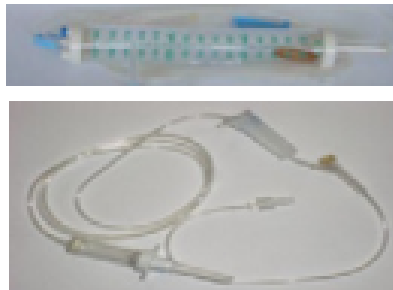
En la via parenteral, hi ha pacients que poden tenir una infusió (o perfusió) endovenosa estàndard, amb microdegotador o bé amb macrodegotadors:

- Equip estàndard: amb ampolla de sèrum, sistema de goteig, regulador de flux i clau de tres passes. Està indicat en perfusions en adults. Són per gravetat i poden ser transparents o opacs, per a medicacions fotosensibles. Tenen una velocitat de 20 gotes/ml.

FIGURA 1.2. Infusió estàndard

Font: Generalitat Catalunya

- Microdegotadors: indicats en perfusions precises per a adults o bé per a pediatria. Poden portar o no una cambra dosificadora extra. Són per gravetat i tenen una velocitat de 60 gotes/ml.

FIGURA 1.3. Microdegotador

Font: Generalitat Catalunya

- Bombes de perfusió: habitualment són macrodegotadors. Poden ser volumètriques o peristàltiques. Utilitzades en perfusions que s'administren en bombes de perfusió, com en citotòxics en quimioteràpia. Tenen una velocitat de 10 gotes/ml.

FIGURA 1.4. Sistema d'infusió contínua. Bomba de perfusió

Font: Wikimedia

Vegeu els sistemes de perfusió de la via parenteral i la seva velocitat a taula 1.16.

TAULA 1.16. Sistemes de perfusió de la via parenteral i velocitat

Sistema	Velocitat (gotes/ml)
Estàndard	20
Microdegotador	60
Macrodegotador	10

La tècnica de la perfusió, tant de la venopunció com de la connexió al sistema, com qualsevol tècnica de via parenteral, la duu a terme l'infermer universitari. L'auxiliar pot fer tasques únicament de col·laboració, sempre que els protocols de l'hospital ho permetin i estigui delegat per l'infermer.

Exemple de càlcul velocitat perfusió

1. Calculem la velocitat en gotes/minuts de la perfusió de la serumteràpia prescrita: sèrum fisiològic 500 cc c/12h IV, fent servir el sistema de degoteig normal-estàndard.

- 1 ml = 20 gotes
- 1 ml = 1 cc = 1 cm³
- Sèrum fisiològic 500 cc c/12h

Per tant, en tot un dia (24h) serien 1000 cc o 1000 ml:

$$\frac{1000 \text{ ml}}{24 \text{ hores}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minuts}} \cdot \frac{20 \text{ gotes}}{1 \text{ ml}} = 13,89 \text{ gotes/minut}$$

2. Per calcular la velocitat gotes/minut de perfusió de la serumteràpia prescrita, fent servir el sistema de microdegoteig:

- 1 ml = 60 gotes

$$\frac{1000 \text{ ml}}{24 \text{ hores}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minuts}} \cdot \frac{60 \text{ gotes}}{1 \text{ ml}} = 41,66 \text{ gotes/minut}$$

3. Per calcular la velocitat de perfusió en la mateixa prescripció, fent servir el sistema de macrodegoteig:

- 1 ml = 10 gotes

$$\frac{1000 \text{ ml}}{24 \text{ hores}} \cdot \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minuts}} \cdot \frac{10 \text{ gotes}}{1 \text{ ml}} = 6.94 \text{ gotes/minut}$$

2. Termoteràpia i hidroteràpia

La utilització de tècniques basades en l'aplicació de calor, fred i aigua per tractar les malalties és ancestral. Ja a l'antic Egipte hi ha evidències de l'ús del fred en contusions per reduir les inflamacions i de la calor en les etapes més tardanes, i a les civilitzacions grega i romana hi ha força escrits relacionats amb els efectes beneficiosos del sol i la hidroteràpia. Després d'un període en què es dubtava de la seva eficàcia clínica des d'una vessant científica, actualment hi ha estudis que han corroborat la seva eficàcia científica, encara que segueix havent debat enfront la seva utilització.

L'administració de tècniques de termoteràpia i hidroteràpia en persones amb malalties cròniques, dones embarassades, nens i gent gran s'ha de fer sota supervisió mèdica.

Les tècniques de **termoteràpia i hidroteràpia** són tècniques utilitzades per al tractament de malalties, encara que també poden ser utilitzades com a estil de vida.

2.1 Termoteràpia

La termoteràpia pren com a referència la temperatura del cos humà. Així, es parla de teràpia per calor quan la temperatura a aplicar és més alta que la mesurada al cos humà i de teràpia per fred quan la temperatura a aplicar és més baixa que la mesurada al cos humà. És una disciplina que s'engloba dintre de la fisioteràpia i la medicina de la rehabilitació.

La **termoteràpia** consisteix en l'aplicació d'un agent a una temperatura concreta en determinades zones del cos amb finalitat terapèutica. Inclou l'aplicació de calor i l'aplicació de fred amb fins terapèutics.

L'ésser humà és homeoterm, això vol dir que la seva temperatura superficial és diferent de la interna (manté una temperatura interna constant i independent de les variacions de la temperatura ambient). La temperatura interna sol estar al voltant dels 37°C (temperatura que es mesura amb el termòmetre a l'aixella, la boca o el recte), mentre que la temperatura superficial varia entre 31 i 35°C, depenent de si les zones estan cobertes o no per roba i de la temperatura ambient.

Hi ha dues classes de termoteràpia: la teràpia per calor i la teràpia per fred.

- Teràpia per calor: hi ha un agent que dona calor al cos humà. Per tant, aquest agent té una temperatura superior a la del cos humà.
- Teràpia per fred (crioteràpia): l'agent treu calor del cos humà. En aquest cas, l'agent té una temperatura inferior al cos humà.

La teràpia per fred també rep el nom de crioteràpia.

2.1.1 Teràpia per calor

La teràpia per calor produeix hipertèrmia localitzada.

La **teràpia per calor** és l'aplicació de calor amb finalitat terapèutica sobre l'organisme, mitjançant agents que escalfen (amb temperatura superior a la del cos humà).

Els efectes de la teràpia per calor són:

- Augment de vascularització: major flux de sang
- Disminució de la tensió arterial per la vasodilatació
- Augment de les defenses en tot l'organisme
- Disminució de la inflamació en inflamacions subagudes i cròniques
- Efecte analgèsic, trenca el cercle viciós de dolor - contractura - dolor
- Augment de la freqüència respiratòria (taquipnea)
- Actuació sobre l'aparell digestiu com a laxant, augment del peristaltisme
- Fluidificació de les mucositats.

Indicacions i contraindicacions de la teràpia per calor

La teràpia per calor està indicada generalment per a processos associats amb els dolors:

- Qualsevol procés dolorós, com dolors reumàtics subaguts i crònics (mai en fase aguda)
- Processos artrítics (Mai a una temperatura molt elevada, ja que pot provocar la destrucció del cartílag articular.)
- Contractures musculars

Aplicació de calor en una lesió

L'aplicació de calor en lesions principalment s'indica en contusions musculars i articulars després de l'evolució aguda. Inicialment es recomana aplicar-hi gel i, després de les primeres 48-72 hores, aplicar-hi calor. Si hi ha inflamació (la zona està vermella, calenta, inflada...), està completament contraindicat aplicar-hi calor (és més correcte aplicar-hi fred).

Per exemple, la calor alleuja en casos d'artrosi, però pot empitjorar una artritis.

La teràpia de la calor està contraindicada en nombroses malalties, sobretot les associades amb problemes d'augment de la circulació i, per tant, amplificació de la malaltia base. Les més destacades són:

- Problemes en la disminució de la sensibilitat (Pot provocar cremades.)
- Alteracions en la pressió arterial
- Infeccions
- Tumors
- Esclerosi múltiple
- Úlceres i ferides obertes

En l'aplicació de la teràpia per calor s'han de tenir moltes precaucions i estar força atent a la situació de la persona sotmesa a la teràpia. Com qualsevol tècnica de termoteràpia, ha d'estar controlada i supervisada per un metge que doni el vistiplau de l'administració de la tècnica. Durant la realització, s'ha de controlar l'estat de la pell (per vigilar possibles cremades potencials i no aplicar-la en úlceres ni ferides obertes). En general, no s'han de posar pomades ni cremes tòpiques pel perill d'irritació. També hi ha pacients amb problemes cardiovasculars que no poden tolerar aquesta teràpia i sofreixen marejos, alteracions de la tensió arterial i la freqüència cardíaca. S'ha de tenir molta precaució en dones gestants, ja que aquesta tècnica pot ser perjudicial per al fetus i, per tant, s'ha de realitzar sempre sota supervisió mèdica (vegeu figura 2.1).

Els *hotpacks* són gels que poden escalfar-se submergint-los en aigua o en microones i que produeixen calor. Sol ser necessari refredar-los una mica abans d'aplicar-los, per evitar cremades. El mateix model es pot aplicar en fred, i llavors rep el nom de *coldpack*.

FIGURA 2.1. 'Hotpacks' en teràpia per calor



Font: Wikiphow

Cada individu té una sensibilitat tèrmica diferent. La calor pot cremar la pell i la persona pot no adonar-se'n, per la qual cosa requereix molta cura en la seva aplicació. En l'aplicació de termoteràpia s'ha de notar una calor intensa, però sempre agradable, i la sensació confortable s'ha de mantenir durant tota l'aplicació. És convenient revisar la zona cada pocs minuts, per comprovar que no es produeixen lesions a la pell.

Tècniques de teràpia per calor

Les tècniques de teràpia per calor poden ser per conducció, convecció o per radiació. L'aplicació de calor per conducció i per convecció és d'aplicació molt senzilla, com a molt de 45°C i en un temps no superior als 40 minuts.

Periòdicament s'ha d'anar supervisant l'estat de la pell, per controlar l'aparició de possibles cremades.

Hi ha moltes tècniques de teràpia per calor. Algunes de destacades són:

Termòfors

Cossos sòlids calents que s'apliquen amb finalitats terapèutiques, com les pedres o els maons calents.

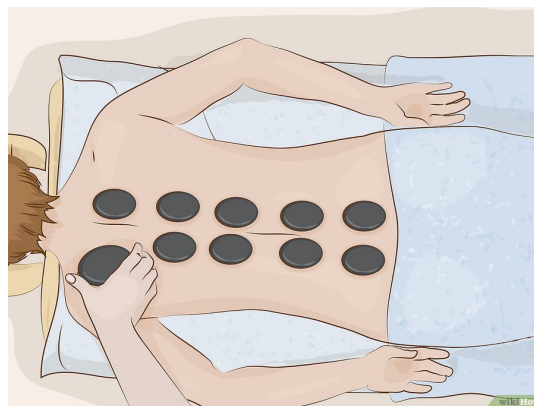
- **Sòlids:** mantes elèctriques (vegeu figura 2.2), sacs, psammoteràpia (amb sorra), termòfors (vegeu figura 2.3), *hotpacks*... Aquests últims són gels que s'escalfen i conserven la calor uns 15-20 minuts. Per aplicar-los cal protegir la zona amb una tovallola, i tenen l'avantatge de ser adaptables a regions com l'espatlla o el coll. Són ideals per a l'ús a casa.

FIGURA 2.2. Manta elèctrica



Font: Wikimedia

FIGURA 2.3. Massatges amb termòfors



Font: Wikiphow

- **Semilíquids:** fangs, parafina, peloides (vegeu figura 2.4). Se solen aplicar en consulta, amb l'avantatge que són modelables i adaptables a regions com l'esquena completa o la mà completa (en aquest cas és molt utilitzada la parafina, una cera que s'adapta creant una capa al voltant de la pell).

La fangoteràpia és la termoteràpia per calor superficial amb fang.

Peloides

Mescla heterogènia d'aigua de mar o de riu i matèries orgàniques o inorgàniques que s'aplica sobre la pell amb finalitats terapèutiques.

Torbes

Les torbes són peloides compostos de residus vegetals, argila i aigua marina o mineral. La torba és molt utilitzada per a certes cures corporals, ja que permet reemplaçar les algues en casos d'al·lèrgies. El fang de torba activa la circulació de la sang i ofereix una perfecta relaxació quan es combina amb un massatge gràcies al seu potencial tèrmic.

Els seus efectes són molt superiors als de l'argila i les algues. A més, permeten aprofitar els beneficis de les vitamines, els lípids, els polifenols, els àcids húmics i els oligoelements.

FIGURA 2.4. Peloide en un braç



Font: Wikimedia

- **Gasos:** aire sec (per exemple, amb un assecador) (vegeu figura 2.5) o fluïdoteràpia, on en petites cabines es fa arribar aire calent. Pot alleujar en alguns casos, tot i que per aplicar a casa és millor l'aplicació de sòlids. Una altra variant és el vapor d'aigua, també utilitzat en hidroteràpia (sauna i bany turc).

FIGURA 2.5. Hipertèrmia amb aire



Font: Wikimedia

- **Radiació:** llum d'infrarojos (molt penetrant, la seva font natural és el sol), microones... Se sol aplicar en consulta amb aparells específics (vegeu figura 2.6)

Helioteràpia

Teràpia del sol, font natural de llum d'infrarojos i mètode natural de termoteràpia de radiació per calor.

FIGURA 2.6. Màquina per provocar hipertermia en tractament de càncer



Font: Wikimedia

- **Corrents electromagnètics:** diatèrmia, que consisteix en l'escalfament profund a nivell local de teixits en una zona del cos sota la influència d'un fort camp elèctric o magnètic. La calor que produeix incrementa el flux sanguini i es pot utilitzar en el tractament de dolors profunds de malalties reumàtiques i artrítiques. També s'utilitza en cirurgia, amb el bisturí diatèrmic, per coagular teixits (vegeu figura 2.7).

FIGURA 2.7. Aparell de diatèrmia



Font: Wikimedia

Protocol d'aplicació de tècniques de termoteràpia per calor

És vital la qualitat en el treball: l'aplicació dels tractaments (farmacològics i hidrotermals) s'ha de fer amb ordre, pulcritud i precisió, sense oblidar cap dels 10 punts bàsics.

Per a l'aplicació de les tècniques de termoteràpia, igual que per a les tècniques d'hidroteràpia, cal seguir els 10 punts bàsics dels protocols d'administració de medicació, amb la particularitat que s'han d'adaptar als protocols de procediments de termoteràpia o hidrotermals.

Els **10 punts bàsics** per a l'aplicació de les tècniques de termoteràpia i hidroteràpia són:

1. Preparació del personal
2. Preparació del material
3. Preparació del pacient
4. Identificació del pacient/client
5. Informació al pacient i/o família del procediment (administració de la medicació) i la seva finalitat. Acomodament del pacient: posicionar-lo correctament, segons la tècnica, i respectar la seva intimitat en tot moment.
6. Rentat de mans
7. Verificació dels 5 correctes de l'aplicació de la tècnica hidrotermal o termoteràpia i contrast amb les indicacions de l'ordre mèdica prescrita: identitat del pacient, tècnica hidrotermal o termoteràpia, via, dosi, horari
8. Procediment específic: compliment dels protocols d'higiene de tècniques hidrotermals o termoteràpia, execució de la tècnica, comprovació de l'estat del pacient/client al llarg de la tècnica
9. Recollida del material utilitzat i rebuig de residus als contenidors específics. Rentat de mans.
10. Registre del procediment i de les incidències en la història clínica (comprovació de l'estat del pacient/client). Informació de les incidències al responsable, si cal.



Bossa d'aigua calenta

Vegeu el protocol d'aplicació d'una bossa d'aigua calenta:

TAULA 2.1. Protocol d'aplicació de bossa d'aigua calenta

PROTOCOL D'APLICACIÓ DE BOSSA D'AIGUA CALENTA

L'aplicació d'una bossa d'aigua calenta és un dels mètodes més usuals, senzills i pràctics per aplicar calor seca de forma local.

OBJECTIU

- Aplicar una bossa d'aigua calenta al pacient/client sota supervisió mèdica.

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús
- Bossa d'aigua calenta, tovallola

PROCEDIMENT

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu el rentat de mans abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la teràpia per calor abans de la seva administració per si cal informar el pacient d'alguna particularitat.
2. Preparació del material (comprovar els 5 correctes adaptats a les tècniques de teràpia per calor): medicació, dosi, pacient, via i hora.
3. Preparació del pacient: sempre respectant la intimitat cal que identifiqueu el pacient, el saluteu, us presenteu i l'informeu del procediment i el poseu en la posició indicada, segons la zona en què s'hagi d'aplicar la bossa. Protegiu el llit amb un xopador o protector de llit.

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

TAULA 2.1 (continuació)

PROTOCOL D'APLICACIÓ DE BOSSA D'AIGUA CALENTA

4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants (no obligatori).
5. Identifiqueu el pacient. Verifiqueu un altre cop.
6. Informeu el pacient i/o família del procediment i la seva finalitat. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament i respecte la seva intimitat en tot moment.
7. Torneu a verificar els 5 correctes aplicats a aquesta tècnica i compareu-los amb les indicacions de l'ordre mèdica o tractament prescrit: identitat del pacient, tècnica, via, dosi, horari.
8. Executeu el **procediment específic**
 - 8.1. Comproveu que la bossa és hermètica (no té forats). El més útil és omplir la bossa amb aigua i anar pressionant.
 - 8.2. Ompliu la bossa amb aigua calenta, entre 50-60°C (no l'ompliu del tot, perquè es pugui moure).
 - 8.3. Assequeu-la amb tovallons de paper o una tovallola. Emboliqueu la bossa en una altra tovallola diferent i poseu-la damunt de la zona a aplicar.
 - 8.4. Vigileu la zona cada cinc minuts, sobretot vigileu la presència d'anomalies susceptibles de cremades.
 - 8.5. Retireu la bossa (el temps màxim d'aquesta aplicació pot ser de dues hores, encara que es va refredant de mica en mica).
9. Recolliu el material utilitzat. Acomiadeu-vos del pacient.
10. Registreu el procediment i les incidències a la història clínica (informeu el responsable i comproveu reaccions adverses si n'hi ha).

OBSERVACIONS

- El tècnic en cures auxiliars d'infermeria pot fer educació sanitària, orientant sobre les característiques generals de la teràpia per calor, els efectes, les indicacions i les contraindicacions.
- L'aplicació de bosses de *hotpack* és molt semblant: tot el protocol és el mateix, excepte els punts 8.1 i 8.2, ja que en el sistema *hotpack* la bossa va precintada i s'escalfa al microones.

2.1.2 Teràpia per fred

La teràpia per fred produeix hipotèrmia localitzada.

La teràpia per fred o crioteràpia és l'aplicació d'agents freds en el cos humà amb finalitat terapèutica.

Els efectes de la crioteràpia són:

- Vasoconstricció primària (15 primers minuts, amb pal·lidesa), seguida d'una vasodilatació secundària
- Antiinflamatori
- Reducció de l'edema
- Analgèsia

Indicacions i contraindicacions de la crioteràpia

La teràpia per fred està indicada en els casos següents:

- Patologies amb dolor (sobretot per traumatismes)
- Baixada de la temperatura corporal
- Lesions agudes amb inflamació i edemes, sobretot degudes a traumatismes com esquinços, contusions
- Migranyes
- Artrosi

Les contraindicacions en crioteràpia són:

- Hipersensibilitat al fred
- Úlceres o ferides a la pell
- Asfíxia en crioteràpies amb ús de gasos inerts
- Malaltia de Raynaud
- Zones amb mala circulació, hipertensió arterial (HTA)

En l'aplicació del fred s'han de tenir moltes precaucions: hi ha persones que cursen una hipersensibilitat que acaba amb intolerància al fred. En nens i en persones grans, que tenen disminuïda la sensibilitat, cal fer una supervisió constant. És important que la tècnica sigui prescrita per un metge, sobretot en persones amb malalties cròniques, i cal aplicar límits segurs a l'hora d'aplicar fred, perquè es poden arribar a provocar lesions irreversibles. Com a consell, és millor no baixar dels 5°C i tenir en compte que dels -4 als -10°C poden aparèixer congelacions que poden desembocar en gangrenes. El temps màxim de tractament no hauria de sobrepassar mai dels 40 minuts.

Malaltia de Raynaud

La malaltia de Raynaud provoca un estrenyiment dels vasos sanguinis quan la persona sent fred o estrès. Quan això passa, la sang no pot arribar a la superfície de la pell i les àrees afectades es tornen blanques i blaves. En casos severes, la pèrdua del flux sanguini pot causar nafres o mort dels teixits.



Mans congelades. Font: Wikimedia

Tècniques de crioteràpia

Hi ha moltes tècniques usades en la teràpia per fred. Algunes de destacades són:

- **Sòlids:** la forma més coneguda és l'aplicació de gel, que pot fer-se directament (vegeu figura 2.8) o en forma de bosses. Si es fa directament, es fa amb petits massatges circulars. Derivat d'aquesta tècnica, hi ha els *coldpacks* o les bosses de gel hidrocol·loide, administrats generalment envoltats d'una tovallola de forma tòpica durant uns 20 minuts (vegeu figura 2.9), i les compreses fredes, d'un sol ús i donen fred en tractament de contusions i lesions gràcies a un compost químic.

Qualsevol tècnica de crioteràpia cal aturar-la si apareix cianosi (coloració blavosa) de la pell.

FIGURA 2.8. Aplicació tòpica de gel directe

Font: Wikiphow

FIGURA 2.9. Aplicació tòpica d'agent sòlid amb una tovallola

Font: Wikiphow

- **Líquids i semilíquids:** banys de gel, gairebé sempre de forma parcial. En un recipient amb aigua en estat líquid i gel a trossos la temperatura és d'uns 15°C, ja que temperatures inferiors són molt desagradables. La tècnica és intermitent (entrant i sortint del recipient) i el temps de durada sol ser d'uns 20 minuts.
- **Gasos:** neu carbònica (vegeu figura 2.10), també anomenada gel sec, esprais de vapor fred (tetrafluoroetà i èter dimetílic, molt utilitzats per a espasmes musculars deguts a algun traumatisme) i nitrogen líquid (vegeu figura 2.11) i argó, amb acció analgèsica i antiinflamatòria gairebé immediata. La utilització d'aquestes substàncies, en el cas de les dues primeres, es fa dirigint l'esprai a la zona a tractar, mentre que en el cas del nitrogen ha d'estar emmagatzemat a molt baixes temperatures (de l'ordre de -150°C) per ser administrat.

FIGURA 2.10. Neu carbònica

Font: Wikimedia

FIGURA 2.11. Nitrogen líquid

Font: Wikimedia

Criocirurgia

La criocirurgia funciona aprofitant la força destructiva de temperatures sota zero sobre les cèl·lules. Quan la seva temperatura cau més enllà d'un cert nivell, cristalls de gel comencen a formar-se dins de les cèl·lules i destrueixen les cèl·lules, les maten. La criocirurgia s'ha utilitzat històricament per tractar certes malalties cutànies benignes i malignes com berrugues, pigues, melanomes petits i queratosis. No està exempta d'efectes secundaris, com afeccions nervioses i presència de butllofes degudes a les baixes temperatures. Les butllofes poden aparèixer com a conseqüència de la criocirurgia, però generalment formen una crosta que es desenganxa després d'uns dies.

Actualment, altres malalties també es tracten amb criocirurgia, com determinats càncers de fetge, càncers de pròstata, càncers de pulmó, càncer oral, i les hemorroides. En general, els tumors localitzats que poden ser abordats per criosondes utilitzades durant una operació poden ser tractables (cremen el tumor per congelació). Tot i que ha provat ser eficaç, aquest mètode de tractament només és apropiat per al seu ús contra les malalties localitzades en certes parts del cos, i tumors sòlids més grans d'1 cm que no tenen metàstasi.

Durant la crioteràpia es fa fluir nitrogen líquid o gas d'argó a alta pressió dins d'un aplicador semblant a una agulla (una criosonda), que genera un fred intens que es posa en contacte amb el teixit malalt. Els metges utilitzen tècniques de guia per imatges com ara els ultrasons, la tomografia computada (TC) o la ressonància magnètica nuclear (RMN) per ajudar a guiar aquestes criosondes fins als llocs de tractament ubicats dins del cos.

Protocol d'aplicació de tècniques de crioteràpia

Hi ha una gran varietat de protocols d'aplicació de tècniques de crioteràpia (utilització del fred o de baixes temperatures), destaquem per la seva senzillesa el protocol d'aplicació d'una bossa de gel (encara que es pot extrapolar a una bossa de pèsols que tinguem al congelador).

Vegeu el protocol d'aplicació d'una bossa de gel:

TAULA 2.2. Protocol d'aplicació de bossa de gel

PROTOCOL D'APLICACIÓ DE BOSSA DE GEL

L'aplicació d'una bossa de gel és un dels mètodes més usuaris, senzills i pràctics per aplicar fred sec de forma local.

OBJECTIU

- Aplicar una bossa de gel al pacient/client sota supervisió mèdica.

MATERIAL NECESSARI

- Guants d'un sol ús
- Bossa hermètica amb gel picat o glaçons, tovallola

PROCEDIMENT

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu el rentat de mans abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la crioteràpia abans de la seva administració per si cal informar el pacient d'alguna particularitat.
2. Preparació del material (comproveu els 5 correctes adaptats a les tècniques de crioteràpia): tècnica, dosi, pacient, via i hora.
3. Preparació del pacient: respectant la seva intimitat, saludeu-lo, presenteu-vos, identifiqueu el pacient, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada, segons la zona en què s'hagi d'aplicar. Protegiu el llit amb un xopador o protector de llit.
4. Renteu-vos les mans. Col·loqueu-vos els guants.
5. Identifiqueu el pacient. Verifiqueu un altre cop.
6. Informeu el pacient i/o família del procediment i la seva finalitat. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament i respecte la seva intimitat en tot moment.
7. Torneu a verificar els 5 correctes aplicats a aquesta tècnica i compareu-los amb les indicacions de l'ordre mèdica o el tractament prescrit: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari.
8. Executeu el **procediment específic**
 - 8.1. Comproveu que la bossa és hermètica (no té forats). El més útil és omplir la bossa amb aigua.
 - 8.2. Ompliu la bossa amb gel picat o glaçons (no l'ompliu del tot, perquè es pugui moure).
 - 8.3. Assequeu-la amb tovallons de paper o una tovallola. Emboliqueu la bossa en una altra tovallola diferent i poseu-la damunt de la zona a aplicar.
 - 8.4. Vigileu la zona cada cinc minuts. Sobretot vigileu la presència d'anomalies com cianosi, pal·lidesa o color grisós.
 - 8.5. Retireu la bossa (el temps màxim d'aquesta aplicació és de 30 minuts).
9. Recolliu el material utilitzat. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos del pacient.

Als "Annexos" de l'apartat teniu disponibles les versions imprimibles d'aquests i altres protocols.

TAULA 2.2 (continuació)

PROTOCOL D'APLICACIÓ DE BOSSA DE GEL

10. Registreu el procediment i les incidències a la història clínica (informeu el responsable i comproveu reaccions adverses si n'hi ha).

OBSERVACIONS

- El tècnic en cures auxiliars d'infermeria pot fer educació sanitària, orientant sobre les característiques generals de la crioteràpia, els efectes, les indicacions i contraindicacions.
 - El gel picat va millor que els glaçons, perquè la bossa s'adapta millor al cos i el refredament és més regular.
 - No s'ha de posar mai directament la bossa de gel sense cap tipus de protecció. Utilitzeu sempre una tovallola o roba gruixuda per protegir de cremades per fred.
 - Un substitut de la bossa de gel és una bossa de pèsols congelats.
-

2.2 Hidroteràpia

Els beneficis de l'aigua són nombrosos i estan contrastats amb la medicina basada en l'evidència, tenen una base científica. És ben conegut que un bany calent abans d'anar a dormir té efectes relaxants, mentre que una dutxa freda a primera hora del matí té efectes activants. Ja en temps de la Grècia clàssica s'utilitzaven banys de contrast i s'aplicava aigua freda, i en temps de Roma metges com Galè i Musa utilitzaven la hidroteràpia com a mètode curatiu. Si bé a l'Edat Mitjana va decaure el seu ús, a partir del segle XVIII es comencen a postular les bases científiques de la hidroteràpia com a mètode curatiu gràcies a la figura de Sebastian Kneipp.

Sebastian Kneipp (1821-1897)

Sacerdot i metge naturista alemany. Va ser un dels precursors de la hidroteràpia i de la medicina natural a l'època del renaixement de la balneoteràpia

La **hidroteràpia** és l'aplicació d'aigua en qualsevol estat o temperatura amb finalitat terapèutica.

2.2.1 Classes d'hidroteràpia

Quan s'aplica aigua amb finalitats terapèutiques en fisioteràpia sempre s'administra de forma tòpica. Segons la font de l'aigua i les seves característiques, la hidroteràpia es divideix en:

- **Hidroteràpia**, si s'utilitza l'aigua natural o potable.
- **Hidrologia mèdica** (balneoteràpia), si s'utilitza l'aigua de tipus mineromedicinal. Els balnearis són centres sanitaris que ofereixen tractaments de medicina termal. Estan situats en llocs on hi ha deus i estan autoritzats per les autoritats sanitàries.
- **Talassoteràpia**, si s'utilitza aigua del mar. Basa les seves aplicacions terapèutiques en l'aigua marina i els seus components (algues i fangs).

SPA

Sigles corresponents a *salutem per aquam*, o salut mitjançant l'aigua. Els SPA són llocs habilitats amb aigües no mineromedicinals ni termals.



Piscina termal del balneari de Cofrentes. Font: Wikimedia

L'aigua, considerada un agent terapèutic, ha de ser portadora d'energia. Es considera que l'aigua té diferents tipus d'energia: mecànica, tèrmica i química. Per això es distingeixen tres **tipus d'hidroteràpia**:

- **Hidroteràpia mecànica.** Relacionada amb la pressió, l'empenta, la resistència hidrodinàmica i la compressió de l'aigua sobre la pell quan és aplicada amb una determinada força. La pressió es refereix als raigs que serveixen per relaxar o estimular el sistema nerviós. La resistència hidrodinàmica fa referència als exercicis en l'aigua i la compressió produeix un estímul que provoca un retorn venós.
- **Hidroteràpia tèrmica.** L'aigua pot ser utilitzada com a agent tèrmic (vegeu taula 2.3). Perquè tingui acció terapèutica és necessari que la temperatura estigui allunyada de la temperatura corporal habitual, els 34-36°C. Per sota o per sobre d'aquesta temperatura, es considera agent terapèutic amb termoteràpia. L'aigua calenta té un efecte predominantment relaxant, millora la circulació sanguínia, ja que promou la vasodilatació, i actua com a analgèsic per a certes parts del cos. L'aigua tèbia actua com a calmant muscular i l'aigua freda té un efecte antiinflamatori i millora la circulació.

La diferència de temperatura entre l'aigua freda i la pell ha de ser com a mínim de 10°C. Si la diferència és menor, el cos no reacciona amb efecte de baixa temperatura.

TAULA 2.3. Aplicació de la hidroteràpia segons temperatura (Font: UAB)

Tipus d'aplicació	Temperatura de l'aigua
Molt freda	10-15°C
Freda	16-23°C
Tèbia	24-33°C
Corporal	34-36°C
Calenta	37-40°C
Molt calenta	41-43°C

- **Hidroteràpia química.** S'aprofita l'efecte terapèutic de determinats components dissolts en l'aigua, bé de forma natural, bé afegint-los. En aquest tipus d'hidroteràpia s'usa l'aigua sulfatada (via tòpica, té efectes beneficiosos sobre el sistema respiratori i locomotor). Si s'hi afegeix sal comuna, hi ha un efecte relaxant i sedant, mentre que si s'hi afegeix CO² o bicarbonat de sodi, té propietats analgèsiques i sedants.

La hidroteràpia pot tenir diferents **efectes** sobre l'organisme en l'aspecte biològic, psicològic i social. Els efectes es resumeixen en:

Miorelaxant

Que provoca una relaxació muscular.

- Analgèsia
- Millora de la mobilització articular
- Millora del to i la força muscular (miorelaxant)
- Millora de la coordinació i l'equilibri gràcies a la millora articular i muscular
- Millora de la circulació sanguínia general. Augment del retorn venós, disminució de l'edema

- Estímul del sistema immunitari
- Millora de l'estat anímic personal
- Millora davant situacions d'estrés o ansietat
- Millora en tots els aspectes de la respiració (musculatura implicada, flexibilitat de la caixa toràcica, augment de capacitat pulmonar)
- Per a persones de totes les edats, millora de la sociabilitat entre participants

2.2.2 Indicacions i contraindicacions de la hidroteràpia

La hidroteràpia és molt utilitzada en persones grans, ja que afavoreix la capacitat motora i ajuda a pal·liar les lesions produïdes per desgast articular o trastorns que afecten la mobilitat, afavorint la seva qualitat de vida. També és molt utilitzada en rehabilitació.

La hidroteràpia està indicada en molts tipus de malalties:

- Traumatologia: esquinços, rehabilitacions (vegeu figura 2.12)
- Reumatologia: processos degeneratius i inflamatoris
- Neurologia: esclerosi múltiple, paràlisis, malaltia de Parkinson, miopaties
- Dermatologia: psoriasi, ictiosi o dermatitis atòpica
- Obstetrícia: hidroteràpia en el treball de part (submersió l'abdomen dintre de l'aigua per complet)

Ictiosi

Malaltia cutània que produeix escames a la superfície de la pell.

FIGURA 2.12. Hidroteràpia en rehabilitació



Font: Wikimedia

La hidroteràpia està contraindicada en:

- Malalties cardiopulmonars greus o inestables: insuficiència cardíaca o coronària, hipertensió arterial (HTA), insuficiència respiratòria
- Processos infecciosos
- Processos febrils amb malestar general o vòmits
- Incontinència urinària o fecal
- Lesions cutànies infectades

En el cas de les varices, la hidroteràpia pot estar indicada, depenent de les característiques del pacient i sempre sota supervisió mèdica. No totes les persones que tenen varices poden fer hidroteràpia.

És important conèixer la sensibilitat del pacient respecte a la temperatura (sobretot en nens i persones grans). En aquest tipus de col·lectius és molt important anar mesurant la temperatura de l'aigua amb un termòmetre. En els banys totals la durada no hauria de sobrepassar els 30 minuts.

2.2.3 Tècniques de d'hidroteràpia

Segons la superfície corporal a tractar, es parla de banys totals, banys parcials i banys especials o de dutxes i raigs.

Els **banys** poden ser totals, parcials o especials i la temperatura i el temps varien segons l'aplicació. Hi ha diferents tècniques (vegeu figura 2.13):

FIGURA 2.13. Bany terapèutic



Font: Wikimedia

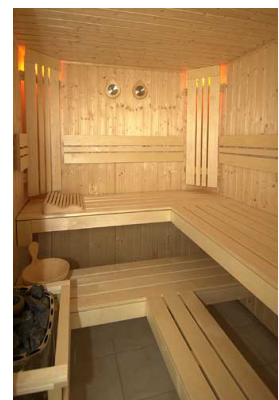
- **Banys totals.** La persona està totalment immersa en l'aigua. El més comú és iniciar el bany a temperatura ambient i anar incrementant la temperatura a poc a poc. Es pot afegir alguna substància química que ajudi al tractament, com el bany carbònic, el salat o el galvànic. Aquests tipus de bany tenen una durada no superior als 20-30 minuts, el temps ho determina el facultatiu i depèn, entre d'altres, de les característiques del pacient/client i de la temperatura aplicada (quant més extrema és la temperatura, menor serà el temps).
- **Banys parcials simples.** Són els banys en què la persona submergeix alguna part del cos a l'aigua. Depenent de la zona submergida, es parla de maniluvi (mans), pediluvi (peus), semicupis (banys de seient) i oculars (ulls).
- **Banys especials**
 - **Banys de contrast.** S'aplica aigua calenta durant 3-4 minuts i aigua freda durant 1 minut, i es repeteix el procés de 3-4 vegades. Sovint, a més de l'efecte tèrmic, també es pot donar un efecte mecànic per crear remolins aprofitant la pressió de l'aigua, com passa en els banys de contrast i remolí.
 - **Banys remolí.** Són banys que aprofiten l'energia mecànica de l'aigua en agitació constant i les turbulències de l'aigua. Tenen un efecte de micromassatge suau, relaxant, antiàlgic i antiinflamatori.
 - **Banys galvànics.** S'utilitza l'aigua combinada amb electricitat (corrent contínua de baixa tensió), molt utilitzada en la reabsorció d'edemes.
 - **Banys d'ozó.** S'utilitza per la seva acció de massatge suau, desinfectant, relaxant muscular i antiinflamatori.
 - **Banys de vapor.** El vapor a elevada temperatura es dirigeix cap a la zona a tractar, que es tapa posteriorment amb una tovallola o roba. Són un tipus de bany de vapor a altes temperatures la sauna (amb vapor sec, 70-100°C, en cabines de fusta) i el bany turc o hammam (amb vapor humit, sobre 55°C).

Bany d'ozó

L'ozonoteràpia com a tècnica mèdica cada cop és més utilitzada. El poder desinfectant, analgèsic i antiinflamatori de l'ozó és efectiu per combatre casos d'artrosi, úlceres, retards en la cicatrització, complicacions en la diabetis, fibromiàlgia i dolors d'esquena, entre d'altres. El gas és preparat al mateix moment del tractament en un generador i en la majoria dels casos (encara que no sempre) s'infiltra a la zona del cos a tractar. L'ozó, a més, té capacitat de retardar el procés d'envelliment corporal, de manera que també s'utilitza amb finalitats estètiques. No sol tenir efectes secundaris i presenta poques contraindicacions (a excepció de de dones embarassades i hipertiroïdisme).

En les **dutxes** l'aigua surt a pressió. La sortida de l'aigua és polifragmentada, mentre que al raig la sortida de l'aigua és des d'un sol orifici. Quan s'alterna la dutxa d'aigua calenta i freda rep el nom de **dutxa de contrast o dutxa escocesa** (reactiva la circulació sanguínia, tonifica la pell i millora l'estat d'ànim general).

Els **raig**s són emissions d'aigua a alta pressió a través d'un sol orifici sobre un punt determinat. Pot variar la pressió i la temperatura. Es parla de **raig aquàtic** quan el pacient està submergit en una piscina i el raig és sota l'aigua.



Sauna. Font: Wikimedia.

També hi ha **altres tècniques** relacionades amb la hidroteràpia:

- **Compreses:** s'aplica en un tros de roba mullat escalfat a temperatures elevades o fred, a 10-20°C, de forma local o total.
- **Foment:** són compreses sempre calentes que es van renovant cada 30 minuts.
- **Rentat o ablucions:** esponges humides o guants amb una aplicació suau que fricciona la pell.
- **Envoltures:** són compreses que envolten el cos.
- **Emplastres:** són embolcalls als quals s'afegeix alguna substància medicamentosa.

Emplastres o cataplasmes

Tradicionalment els emplastres o cataplasmes es feien amb farina de lli, blat o altres cereals rics en fibra vegetal per aprofitar la qualitat d'absorció d'aquesta fibra. Aquesta farina es barrejava amb aigua calenta i el compost actiu (per exemple, mostassa). La pasta resultant, encara calenta, es posava en contacte amb la ferida i després es cobria amb una peça d'arpillera o un material similar per embenar la zona.

En bellesa és comú utilitzar argiles o fangs en comptes de farines vegetals. La forma de preparació és similar a la de cataplasmes tradicionals, però actualment s'utilitzen tovalloles de lli en lloc d'arpilleres i no sempre s'apliquen en calent. En l'àmbit esportiu els cataplasmes de certes plantes com la col s'empren des de temps immemorials per a les inflamacions, contusions i esquinços.

Teràpia Kneipp

La teràpia Kneipp és una teràpia activa que es basa en la hidroteràpia, la cinesiteràpia (o teràpia del moviment), la fitoteràpia, la dietètica i la teràpia reguladora. Quant a la hidroteràpia, destaca per la diversitat de formes d'aplicació perquè hi ha més de 100 possibles tractaments. Un tractament són els anomenats banys de Kneipp.

Els banys de Kneipp són una tècnica de medicina natural que promou els efectes de l'aigua freda sense pressió per a la salut (entre 0 i 18°C). El contrast calent-fred dilata i contrau els vasos sanguinis, i això reactiva el sistema hormonal i immunitari. S'utilitza per mantenir la forma i consisteix en banys freds al matí, en llevar-se, d'un minut de durada per activar el metabolisme. Les aplicacions d'aigua de forma parcial descongessionen la zona tractada i tenen un efecte sistèmic. Un bany fred als peus provoca que desaparegui un mal de cap, ja que per lluitar contra el fred el sistema nerviós envia senyals al cervell perquè aquest envii sang als peus, cosa que fa que es descongessioni el cap. Després del tractament, el pacient ha de romandre en repòs en decúbit supí durant 30 minuts, cobert amb mantes per aprofitar l'acció hipertèrmica derivada. Se sol utilitzar en zones com les cames, l'esquena, els braços i el tòrax.

2.2.4 Protocol d'aplicacions tècniques de d'hidroteràpia

De la varietat de tècniques d'hidroteràpia existents, vegeu els protocols de dues de les aplicacions més freqüents: el protocol de bany calent total i el protocol de bany calent parcial.

Vegeu el protocol de bany calent total:

TAULA 2.4. Protocol de bany calent total

PROTOCOL DE BANY CALENT TOTAL

Aplicació de calor humida. Es pot complementar amb herbes aromàtiques o principis actius de contrastada efectivitat.

OBJECTIU

- Mantenir l'estat de salut del pacient/client sota supervisió mèdica.

MATERIAL NECESSARI

- Font d'aigua calenta
- Termòmetre de bany
- Banyera
- Tamboret
- Tovallola i barnús

PROCEDIMENT

1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu el rentat de mans abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la teràpia per calor i hidroteràpia abans de l'aplicació per si cal informar el pacient d'alguna particularitat.
2. Preparació del material (comproveu els 5 correctes): tècnica, dosi, pacient, via i hora. Comproveu que la medicació sigui la indicada i la data de caducitat del medicament.
3. Preparació del pacient: respectant la seva intimitat, identifiqueu el pacient, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada, segons la zona a banyar.
4. Renteu-vos les mans.
5. Identifiqueu el pacient. Saludeu-lo.
6. Informeu el pacient i/o la família del procediment i la seva finalitat. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament i respecte la seva intimitat en tot moment.
7. Torneu a verificar els 5 correctes aplicats a aquesta tècnica i contrasteu-los amb les indicacions de l'ordre mèdica o el tractament prescrit: identitat del pacient, tècnica, via, dosi, horari.
8. Executeu el **procediment específic**
 - 8.1. Ompliu la banyera amb aigua a una temperatura entre 35-40°C (comproveu-ho amb el termòmetre de bany).
 - 8.2. Acompanyeu al pacient a la banyera.
 - 8.3. Un cop a la banyera, pregunteu al pacient per la temperatura de l'aigua.
 - 8.4. No deixeu el pacient sol. Aneu observant el seu estat, ja que es pot marejar.
 - 8.5. Passats uns 10 minuts (o el temps que determini el facultatiu), finalitzeu el bany.
 - 8.6. Acompanyeu el pacient a la seva habitació.
9. Recolliu el material utilitzat. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos del pacient.
10. Registreu el procediment i les incidències a la història clínica (informeu el responsable i comproveu reaccions adverses si n'hi ha).

OBSERVACIONS

- El bany complet de bany calent total no sol excedir de 10 minuts (el temps ho pautava el facultatiu).
-

Hi ha molts tipus de banys parcials. Un dels més coneguts és el bany de seient (vegeu figura 2.14), utilitzat per al tractament de múltiples malalties (hemorroides o episotomies). Pot ser un bany parcial amb aigua calenta, temperada o freda. En el cas dels banys parcials amb aigua calenta, sovint s'hi solen afegir herbes aromàtiques (romaní, cua de cavall...) amb efectivitat contrastada.

FIGURA 2.14. Bany de seient

Font: Wikihow

Exemple de bany parcial: bany de seient

El bany de seient és un bany parcial d'aigua calenta o temperada que s'utilitza per a propòsits curatius o de neteja. Hi ha diferents formes de fer-lo: al bidet, a sobre d'un gibrell encastat al lavabo o a la banyera (parcialment plena d'aigua). L'aigua cobreix només el maluc i glutis i pot contenir medicaments o herbes aromàtiques.

Aquests banys amb freqüència s'utilitzen per alleujar el dolor, la picor o els espasmes musculars. Els banys sovint es recomanen per al dolor i accelerar la curació després d'una cirurgia d'hemorroides o una episiotomia (tall quirúrgic per ampliar l'obertura vaginal durant el part).

Vegeu el protocol de bany parcial:

TAULA 2.5. Protocol de bany parcial

PROTOCOL DE BANY PARCIAL
<p>Aplicació de calor humida o fred humit. Es pot complementar amb herbes aromàtiques o principis actius de contrastada efectivitat.</p>
OBJECTIU
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenir l'estat de salut del pacient/client sota supervisió mèdica.
MATERIAL NECESSARI
<ul style="list-style-type: none"> • Font d'aigua calenta/tèbia/freda • Gibrell • Termòmetre de bany • Tamboret • Tovallols, barnús.
PROCEDIMENT
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparació del personal: amb una presentació física correcta hospitalària, feu el rentat de mans abans de la preparació del material i després del procediment. Cal que conegueu els efectes de la teràpia per calor i hidroteràpia abans de l'aplicació per si cal informar el pacient d'alguna particularitat. 2. Preparació del material (comproveu els 5 correctes): tècnica, dosi, pacient, via i hora. 3. Preparació del pacient: respectant la seva intimitat, identifiqueu el pacient, informeu-lo del procediment i poseu-lo en la posició indicada, segons la zona a banyar. 4. Renteu-vos les mans. 5. Identifiqueu el pacient. Saludeu-lo. 6. Informeu el pacient i/o la família del procediment i la seva finalitat. Acomodeu el pacient, posicioneu-lo correctament i respecteu la seva intimitat en tot moment.

TAULA 2.5 (continuació)

PROTOCOL DE BANY PARCIAL

7. Torneu a verificar els 5 correctes aplicats a aquesta tècnica i contrasteu-los amb les indicacions de l'ordre mèdica o el tractament prescrit: identitat del pacient, fàrmac, via, dosi, horari.

8. Executeu el **procediment específic**

8.1. Ompliu el gibrell amb aigua a la temperatura pautada (comproveu-lo amb el termòmetre de bany).

8.2. Acompanyeu al pacient fins al gibrell.

8.3. Descobriu la zona a tractar i immesioneu-la en el gibrell. Pregunteu al pacient per la temperatura de l'aigua.

8.4. No deixeu el pacient sol. Aneu observant el seu estat, ja que es pot marejar o poden aparèixer signes locals de vermellor.

8.5. Passats el temps pautat (sol ser d'uns 10 minuts), finalitzeu el bany.

8.6. Eixugueu la zona amb petits tocs, sobretot els plecs.

8.7. Acompanyeu el pacient a la seva habitació.

9. Recolliu el material utilitzat. Renteu-vos les mans. Acomiadeu-vos del pacient.

10. Registreu el procediment i les incidències a la història clínica (informeu el responsable i comproveu reaccions adverses si n'hi ha).

OBSERVACIONS

- El bany no sol excedir de 10 minuts, encara que és pautat pel facultatiu.
-