

(crònica)

CAP AL 2000

Durant la segona quinzena de novembre i la primera de desembre s'ha presentat al Palau Robert (Passeig de Gràcia - Diagonal) l'exposició Cap al 2.000. Aquesta exposició, muntada per la Generalitat de Catalunya, té com a finalitat la divulgació i el donar a conèixer al gran públic aquest pla de la Generalitat, dirigit a fomentar la investigació i la innovació tecnològica a les empreses del nostre país de manera que puguin i segueixin essent competitives dins el món industrial, tecnològic i científic.

Quan hom es dirigeix al Palau Robert queda gratament sorprès del disseny i la realització de la decoració exterior de l'edifici (a base de siluetes que n'omplen els finestrals). De nit, les llums blavoses que enmarquen el moviment d'aquestes figures, i el raig làser que neix a la terrassa de l'edifici fan un efecte molt espectacular.

Els medis audiovisuals amb què conta l'exposició són excel·lents. Només entrar a la nau principal del Palau Robert, se'ns presenta amb 34 projectors simultanis i sobre una pantalla de 57 metres quadrats, un guió sobre l'evolució de l'Univers, la tecnologia i una visió de l'esdevenidor.

Un segon muntatge audiovisual ens informa sobre el pla Cap al 2.000 i les quatre vies d'actuació del mateix (investigació, innovació tecnològica, control de qualitat i programes complementaris).

L'exposició ens presenta així mateix algunes de les darreres novetats tecnolò-



Aspecte del Palau Robert, seu de l'exposició CAP AL 2.000.

giques posades a punt a Catalunya, com per exemple:

- sintetitzador de veu, que pren com a dades inicials l'escriptura, la qual és transformada en senyals digitals, i a través d'un convertidor esdevé veu sintètica.

- Robot industrial. Un braç mecànic capaç de fer fins i tot les feines més delicades. Està pensat per a realitzar tasques dures, perilloses o nocives, i presenta moviments de gran precisió, cosa que l'ha fet adient per a feines de muntatge en la indústria automobilística, per exemple.

- Nous materials. Un element a nous polímers (com la fibra de Kevlar, de gran resistència), metalls, aleacions i ceràmiques.

- Làser de tall, emprat avui dia en molts camps: medicina, indústria, telecomunicacions, arts gràfiques, construcció, etc.

- Tècniques de cultiu, com el reg controlat i el cultiu hidropònic.

- En el camp de les comunicacions se'ns presenta la TV per cable, la televisió via satèl·lit, terminals de notícies, i avenços tals com el vídeo disc (un compact disc que conté informació de so i imatge) i el vídeo copy, que proporciona automàticament una reproducció en color de la imatge que es trobi a la pantalla.

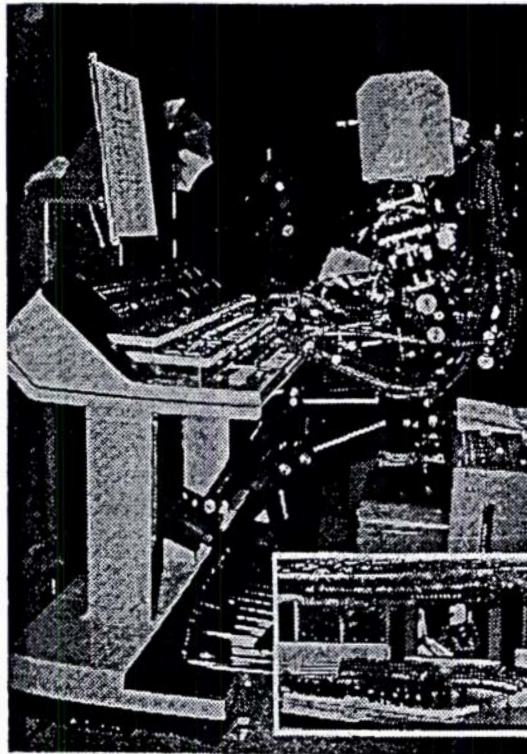
- Un lector per vibracions, que tradueix un text qualsevol a vibracions que poden ser interpretades pels cecs.



- Digitalitzador d'imatges; converteix una imatge en senyals digitals i dóna les ordres pertinents a un braç mecànic per tal que reproduïxi la imatge original sobre paper.

- També s'hi han presentat diverses novetats en el camp de programes d'ordinador, programes que estan a disposició del públic.

Aquesta exposició, amb la moderna tecnologia que ens mostra, acostava el públic en general a les noves tecnologies; també ens fa veure que l'evolució tecnològica i científica segueix un camí exponencial, i que cada cop és més fàcil quedar-se enrera. L'esforç per a la modernització d'un país no ha de ser una flor d'estiu, sino producte d'un treball continuat i seriós, sense pensar en la forma tant com en el fons, perquè està en joc el nostre futur.



Robot desxifrant i interpretant una partitura.

ANESTÈSIA EN PETITS ANIMALS

L'anestèsia en petits animals i molt especialment pel que fa referència al gos, és, sens dubte, un dels punts de més interès del treball clínic de la veterinària. Els autors, Maite Llòria i Pere Miquel Parés, ens resumeixen els treballs presentats al XXXIVè Congrés de la International Veterinary Student's Association, que tingué lloc a Uppsala (Suècia) el darrer juliol.

Les presents ratlles no pretenen més que ser un resum de les ponències presentades per Maite Llòria i per Pere Miquel Parés al XXXIV Congrés d'Estiu

de l'I.V.S.A. (International Veterinary Students' Association), celebrat el passat juliol a Uppsala (Suècia). En el congrés celebrat enguany, se centraren totes les

discussions en:

- Anestèsia general en el gos i en el cavall.
- Mena d'anestèsia emprada en

la cesària del gos: general? epidural? RompunKetalar (ketamina)?.

- Ús de l'ECG durant l'anestèsia?.

Els dos assistents, ambdós de la facultat de veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona (Bellaterra) se centren en l'anestèsia general en el gos, ja que és un dels camps on treballa més el clínic veterinari. I val a dir, finalment, que la Universitat Catalana estigüé en tot moment al nivell que pugui oferir qualsevulla universitat europea.

ANESTÈSIA ANIMAL

L'anestèsia és un estat reversible de depressió del sistema nerviós central (CSN), caracteritzat per una pèrdua de la sensibilitat al dolor, de la consciència i de l'activitat reflexa de la motilitat. L'anestèsia s'emprarà en qualsevol tipus d'intervenció quirúrgica, i en d'altres casos com puguin ser:

- immobilitzacions. Durant l'aplicació de fèrules i de peces de guix, desinfecció de ferides, prevenció d'automutilacions, raspallada i rentada d'animals, radioteràpia, transport de bestiar i captura i identificació d'animals salvatges.

- Exploracions: inspecció d'ulls, orelles, nas i gola; palpacions rectals i abdominals; observació del sistema músculo-esquelètic (p.e. en el diagnòstic de coixeres); endoscòpia d'esòfag, estómac, recte, vagina i cavitat peritoneal; radiografies; exploració del penis (especialment en braus) i cateterisme uretal i cardíac eutanàsia.

L'anestèsia pot ser general, local o bé alternativa, p.e. neuroleptoanalgèsia. En aquest article ens centrarem sobretot en l'anestèsia general.

La idea d'un anestèsic general és que:

1. Sigui administrable amb facilitat i amb poc dolor.

2. Indueixi una pèrdua ràpida de la consciència sense produir un esforç voluntari o involuntari.

3. No ha de provocar una pèrdua excessiva de la pressió sanguínia, una depressió de la respiració o de la funció cardíaca



Mosaic de les termes romanes d'Ostia (Itàlia).

o bé un increment de les secrecions respiratòries i salivals.

4. Ha de proporcionar una adequada analgèsia i una relaxació muscular, amb la mínima dosi requerida per a produir la pèrdua de la consciència.

5. Cal que sigui totalment no tòxic.

6. Ha de ser fàcilment revertit per un antídoto no tòxic, amb què es reduirà el període d'anestèsia.

7. Cal que permeti una recuperació ràpida sense produir excitació.

8. Ha de ser compatible amb una premedicació o qualsevol altra terapèutica secundària.

En administrar un anestèsic a un animal, hom obté sovint una variació respecte d'allò esperat, a causa de factors tals com l'estat metabòlic (grandària, deposició de greix, edat i sexe, alimentació, activitat, medicació pre-anestèsica i malalties paral·leles), l'acció de l'anestèsic i la distribució del solvent, la vascularització tissular, el flux sanguini, el nivell de concentració i administració de l'agent i les funcions renal, respiratòria i circulatòria. Es aquí on els coneixements del clínic veterinari tindran més pes.

De forma general se sol classificar l'animal en algun d'aquests 5 estats, en funció de les constants de fàcil variació: estat I- animal sa

estat II- malaltia pre-existent (sense simptomatologia)

estat III- malaltia pre-existent amb simptomatologia lleu (pus, exsudació, increment de la ureasa...)

estat IV- simptomatologia acusada

estat V- animal moribund (el qual esperem que es mori abans de 24 hores).

Es podria, doncs, resumir tot el procés de l'anestèsia així:

- AVALUACIÓ DE L'ESTAT DE L'ANIMAL
- PRE-ANESTÈSIA
- INDUCCIÓ
- MANTENIMENT I CONTROLS
- RECUPERACIÓ

AVALUACIÓ DE L'ESTAT DE L'ANIMAL: en dependrà la correcta administració dels fàrmacs més adequats per a cada cas.

PRE-ANESTÈSIA: amb la pre-anestèsia s'aconsegueix una més fàcil inducció de l'anestèsia; es redueix la quantitat d'aquest inductor; s'evita, amb un bloqueig fenotiazínic, el xoc; es redueixen les secrecions pulmonars i es facilita la recuperació.

Es podrien diferenciar dos tipus d'agents pre-anestèsics:

1. No-sedatius: són els anticolinèrgics, tals com l'ATROPINA

2. Sedatius: provoquen una pèrdua dels sentits en el pacient; poden ser, ensems, agents disociatius, narcòtics, o bé tranquil·litzants (majors o menors).

Les vies d'administració varien d'acord amb el fàrmac elegit; així:

- Per via oral s'empraran l'**ACROMAZINA** i el **DIAZEPAM**.

- Per via intramuscular s'empraran tranquil·litzants tals com la **CLORPROMAZINA**, la **XILAZINA** i la **KETAMINA**, i també narcòtics.

- Per via intravascular s'empraran l'**ATROPINA** i el **DIAZEPAM**.

Rarament s'empren barreges de fàrmacs (els anomenats "Còctels"):

ACROMAZINA + CLORPROMAZINA + ATROPINA en el gos i **KETAMINA + ACEPROMAZINA + MEPERIDINA + ATROPINA** en el gat.

INDUCCIÓ és l'anestèsia pròpiament dita. Hi ha també diverses vies d'administració:

- Intramuscular: no hi cal preanestèsia, però és d'allò més important el calibratge de la dosi i l'extrema vigilància d'una possible sobredosi. S'hi empraran agents dissociatius, tranquil·litzants, sedatius, narcòtics i anticolenèrgics.

- Intravascular: s'hi empren: **KETAMINA** (4-8 mg/kg), **TIOBARBITAL** al 2.5% i narcòtics.

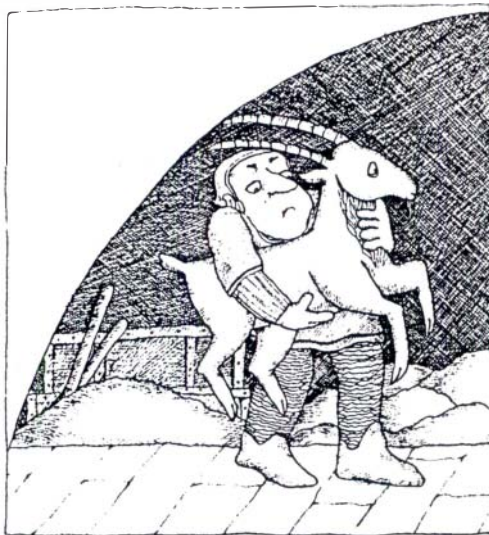
- Inhalatòria: s'empra una màscara, amb alguns desavantatges tals com l'increment de l'excitabilitat en el pacient, l'increment de l'espai mort, la dificultat en el control i la necessitat d'un assistent. En cadells és força usada.

S'hi emprarà una barreja O_2 i N_2 (al 40 i 60% respectivament) o bé **HALOTÀ** en dosis progressivament majors.

- El **TIOBARBITAL** pot administrar-se per via intramuscular o inhalatòria.

MANTENIMENT: sempre es tenen presents uns quants punts d'acord amb la via d'administració emprada: si hom ha intubat, caldrà vigilar el tub endotraqueal, l'ús del laringoscopi, el nivell de l'anestèsic, l'anestèsia prèvia de les cordes vocals en el gat, la relaxació muscular d'un gos i la posició del pacient (que serà diferent segons es tracti d'un gos o d'un gat).

CONTROLS: hi ha una sèrie de paràmetres fisiològics que cal-



Dibuix de Carme Solé.

dria considerar durant tot procés anestèsic:

1) Funció respiratòria:

1.1. Auscultació: freqüència i amplitud dels moviments respiratoris i diagnòstic d'una possible patologia (pneumònia).

1.2. Radiologia: caldrà fer-la en dues posicions (bidimensional): en amplada i en alçada.

A cops, els pulmons es mouen però no són funcionals; cal, aleshores, recórrer a una anestèsia especial.

2) Funció hepàtica: l'estudi de les funcions del fetge es realitza per anàlisis sanguínies en les quals s'observen els següents paràmetres: funció GPT, funció GOT, nivells de fosfatasa alcalina i de bilirubina. També es fan anàlisis d'orina en què es determinen els nivells de bilirubina i d'urobilinogen.

3) Funció cardiocirculatòria: es consideren els següents paràmetres:

3.1. Pols femoral.

3.2. Auscultació amb l'estetoscopi; es tenen en compte el ritme, la freqüència i la possible presència de "puffs".

3.3. ECG.

3.4. Radiografia.

3.5. Pressió (en animals, la pressió és un paràmetre que costa molt de mesurar, no existint elements senzills de mesura per a ella).

I caldrà observar les següents modificacions: freqüència (bradi-o taquicàrdia), depressió de

l'Ona ST (indicadora d'una anòxia) i extrasístoles (deguda a causes hipòxiques o bé farmacològiques).

4) Funció renal: es mesuren els nivells de creatina, urea i BUN, i també es fa un test d'orina i un nivell de sediments.

En casos d'urèmia hiperpotassèmica és molt comú (en un 95% dels casos) que aparegui una onna T més alta del normal en l'ECG.

L'animal que ha de ser anestesiat ha de sofrir una sèrie de preparacions prèvies:

- Dejuní d'aliments sòlids unes 8 hores abans de la intervenció.

- A cops caldrà fer una canulació traqueal o bé recórrer a ènemes.

- Seroteràpia.

- En gats cal fer una lubricació dels ulls per tal d'evitar una úlcera còrnia, i especialment en animals braquicèfals.

MENES D'ANESTÈSIA SEGONS LA VIA D'ADMINISTRACIÓ

En aquesta segona part de l'article intentarem donar una breu visió dels diversos tipus d'administració dels fàrmacs anestèsics. Hi ha un gran nombre d'agents per a propòsits diferents.

1) Via inhalatòria: s'empren gasos anestèsics volàtils que són inhalats pel pacient. Es podrien diferenciar així:

1.1. Líquids volàtils: són components orgànics o acíclics.

1.1.1. Èters:

- simples: ÈTER ETÍLIC (no usat), ÈTER DIETÍLIC, CLORHIDRAT ETÍLIC.

- fluorats: METOXIFLUORÀ, ENFLURÀ (Aquest darrer producte és molt tòxic en cas d'insuficiència renal o hepàtica)

1.1.2. Components halogenats:

- simples: CLOROFORM, molt tòxic i irritant de les membranes mucoses, TRICLOROETILÈ.

- fluorats: HALOTÀ, no inflamable ni explosiu però dissolvent de la goma dels tubs de les màquines anestèsiques.

1.2. Components inorgànics: només se n'empra el N_2O , de baixa toxicitat.

1.3. Components no aromàtics: CICLOPROPÀ, no emprat pel seu caràcter inflamable i tòxic.

El METOXIFLUORÀ, L'HALOTÀ i el N_2O són els anomenats anestèsics d'inhalació majors.

L'ÈTER, el CLOROFORM, el CICLOPROPÀ i el TRICLOROETILÈ són els anestèsics d'inhalació menors.

Uns altres anestèsics d'inhalació són el CLORHIDRAT ETÍLIC, el CO_2 , la TRICAÏNA METANESULFONADA i l'ENFLURÀ i l'ISOFLURÀ, aquests dos darrers relativament nous.

2) Via intravascular: una solució anestèsica no volàtil és injectada en el sistema circulatori per ruta intravenosa o intraarterial. Es classificaran segons llur estructura química.

2.1. Monocíclics sintètics:

2.1.1. Barbiturats: TIOPENTAL SÒDIC, d'acció ultracurta, PENTOBARBITAL SÒDIC, TIALBARBITAL SÒDIC, HEXOBARBITAL SÒDIC, PENTOTIobarbital SÒDIC i TETRATIobarbital.

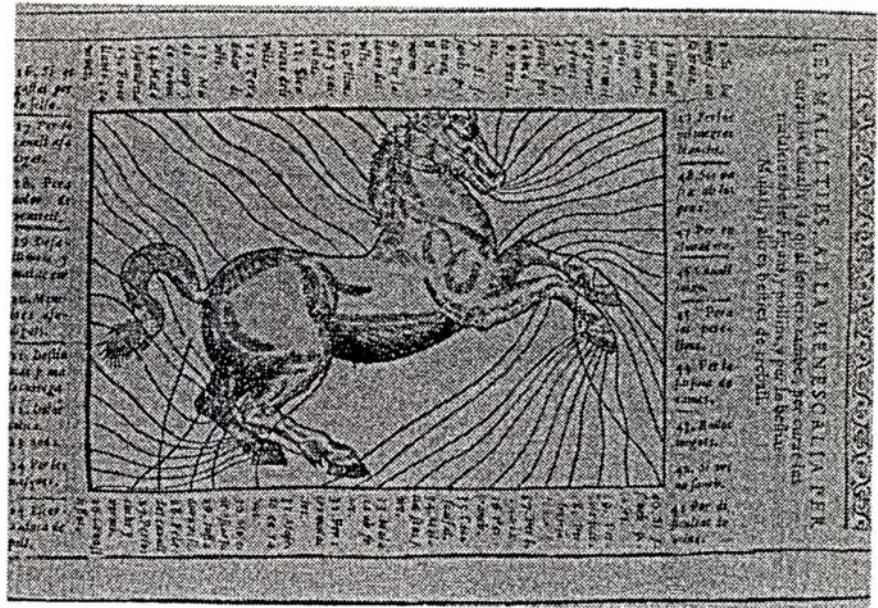
2.1.2. Derivats de l'àcid fenoxiacetat: PROPANIDID.

2.1.2. ETOMIDAT.

2.1.4. Derivats de la ciclohexanona: HIDROCLORHIDRAT DE KETAMINA, que també s'administra via intramuscular.

2.1.5. CLORALOSA: restringida als animals de laboratori.

2.1.6. URETÀ.



El cavall té un lloc important a pagès. Els tractats de veterinària antics en són un exemple. (Extret de: Llibre dels secrets d'agricultura, de Miquel Agustí).

2.2. Esteroides: no tenen cap propietat hormonal i són insolubles: ALFAXOLONA (usat en proporció 3:1 amb alfa-ACETAT DE DOLENE).

3) Via intraperitoneal: una solució anestèsica és injectada en la cavitat peritoneal, i és absorbida fins al torrent sanguini. S'empra el PENTOBARBITAL SÒDIC.

4) Via intramuscular: solucions aquoses són injectades en els teixits intramusculars. Destaquen: ZOLETIL (hidroclorhidrat de tiletamina+hidroclorhidrat de zolazepam), METOMIDAT, HIDROCLORHIDRAT DE FENCICLIDINA, CLORPROMAZINA i LARGACTIL+ATROPINA+TIOPENTAL SÒDIC (els dos darrers administrats per via subcutània i intravascular respectivament).

5) Via oral: drogues líquides o sòlides es donen per la cavitat oral, i són absorbides fins al sistema gastrointestinal.

6) Via rectal: una solució aquosa s'aplica a l'ampolla rectal, des d'on és absorbida pel sistema circulatori.

7) Administració local: l'agent anestèsic s'aplica directament damunt d'una superfície tissular.

8) Via subcutània i infiltració: una solució aquosa és injectada

en els teixits subcutanis amb què es bloquegen les terminacions nervioses.

9) Conducció: l'anestèsia és induïda per un bloqueig nerviós en un punt distant de la zona on s'ha d'intervenir. Es diferenciaren:

9.1. Bloqueig nerviós: l'agent és col·locat al voltant o prop del tronc nerviós.

9.2. Epidural (extradural): l'agent és situat a l'espai epidural, des del qual contacta amb els nervis espinals quan emergeixen de la duramàter.

9.3. Espinal (raquidi): l'agent s'injecta en l'espai subaracnoide, i resta en contacte amb les arrels posteriors i anteriors del tronc espinal.

Exemples dels casos anteriors són: PROCAÏNA+EPINEFRINA, TUTOCAÏNA+PRONOCAÏNA...

10) Electronarcosi: es provoca un flux elèctric a través del cervell.

11) Hipnosi

12) Hipotèrmia

13) Acupuntura

Maite Llòria i Pere Miquel Parés.