



ANESTESIA LOCAL EN OFTALMOLOGÍA

pel Dr. H. ARRUGA, de Barcelona

Poques troballes han sigut en Medecina d'un profit tan directe com la de l'anestesia local, i sens dupte és a l'Oftalmologia a qui en sa major part la deu.

Ja un oculista (Koller) va ser el que'n 1884 va introduir la cocaïna en la pràctica de la nostra especialitat que tot seguit va generalitzar-se a les altres, i oculistes varen aixís mateix ser els que observaren primerament els efectes de la feliç associació dels preparats de glàndules suprarrenals a la cocaïna que Braun va generalitzar. Aquesta capdevantera que l'Oftalmologia ha portat i ha deixat de perteneixer-li quan la Cirurgia general ha tret partit d'altres aplicacions de l'anestesia local i ha lograt amb l'anestesia de conducció resultats molt sorprenents qu'extenen considerablement el camp d'acció de l'anestesia local però que no tenen gaire aplicació en cirurgia ocular.

Malgrat tot, l'ull continua sent el lloc més accessible d'observació per a l'estudi dels anestèsics locals i les diferents maneres d'obrar de cada un, les accions secundaries dels quals sobre'ls vasos, acomodació, tensió ocular, etc., constitueixen un capítol molt interessant per l'oculista. Ademés les condicions anatòmiques de l'aparell ocular són tan peculiars, que les regles generals d'anestesia no hi tenen sempre aplicació, ja que les relacions anatòmiques i procediments operatoris són d'un estil propi i fan constituir en un capítol completament apart l'anestesia local en Oftalmologia.

Començarem per l'estudi general dels anestèsics i llurs diferents propietats, per a acabar amb la tècnica especial d'anestesia en les diferents intervencions oftalmològiques.

Anestèsics

Va sense dir que'ns referirém solzament als anestèsics químics, ja que'ls mitjans físics (compresió, fret, sangria de la regió, etc.) que poden tenir aplicació en altres regions, no la tenen aquí. Aixís mateix començarém referint-nos en aquest estudi general a la cocaína, quina prioritat conserva avui dia en nostra especialitat, ja que sa toxicitat que l'ha fet ser substituïda en Cirurgia general, és un factor que no té aquí gaire importància. Dels preparats de cocaína, el clorhidrat és el que s'usa, degut a sa gran solubilitat en l'aigua (parts iguals).

COCAÍNA

L'instilació d'unes gotes de solució de cocaína en el sac conjuntival va seguida d'una sensació de coïçor acompanyada de llagimeig que dura 10 a 40 segons i que va seguida del període anestèsic.

L'anestesia comença per ser molt superficial, al cap de dos o tres minuts és més fonda, mantenint-se en aquesta intensitat uns cinc minuts, passats els quals comença a disminuïr fins a desaparèixer al cap d'un quart o mitja hora.

Al mateix temps que s'ha presentat l'efecte anestèsic, la conjuntiva s'ha tornat pàlida, disminuïnt el calibre de'ls vasos que conté.

Al cap d'un quart aproximadament de l'instilació, i quan ja els efectes anestèsics han disminuït, s'observa que la pupila és dilata, encara que sens perdre del tot els seus moviments. Al mateix temps l'abertura palpebral és fa més grossa i l'ull adquireix un aspecte encantat especial. Aixís mateix la tensió intraocular baixa quelcom. Aquests símptomes desapareixen a les dues o tres hores.

Analitzarém succesivament tots aquests fets.

Efectes de coïçor.— La coïçor produïda per les solucions de cocaína en la conjuntiva és presenta al moment de fer l'instilació i és de molt diferenta intensitat segons les persones, puig aixís com a algunes els passa quassi desapercebut, a altres els produeix una coïçor molt molesta. Varía aixís mateix segons la puresa del anestèsic; com més pura és la cocaína menys és el dolor que produeix.

Aquesta molestia dura uns 10 a 40 segóns, que varien atenent al temperament les persones, començant tot seguit el període anestèsic. No cal mencionar que la sensació de coïdor és produïda per l'acció química irritant sobre les terminacions sensitives conjuntivals i que para quan dites terminacions estan anestesiades.

Efectes anestèsics.—L'anestesia primerament interessa sòls la capa més superficial de la conjuntiva i solzament els llocs en els que la solució de cocaïna ha estat en contacte, al cap de uns dos minuts la seva acció és ja més fonda i se manté aixís uns cinq minuts, passats els quals desapareix lentament l'anestesia fins a arribar a ser nula als 20 o 30 minuts.

Si la primera instilació d'anestesia va seguida d'altres, l'anestesia és cada cop més fonda, arrivant els seus efectes fins al iris i escleròtica per part del globo ocular i fins a la cara interna del cartilleg tarse en la part parpellar.

L'intensitat del efecte anestèsic depend de varis factors: Un dels que més importancia té és l'estat de flogosi o *irritació* de la conjuntiva.

Quan aquesta està inflamada (apart del llagrimaig o secreció de defensa contra el còs estrany que'n aquest cas és major porque el reflexe és exagerat), l'absorció del anestèsic és tanta o més que'n la conjuntiva normal, però la major intensitat de la corrent sanguínia fa que dit anestèsic sigui ràpidament reabsorbit, essent poc intens i de poca durada l'efecte anestèsic, obligant a insistir amb repetides instilacions per a lograr una bona anestesia i encara és deu en bona part a l'ajuda de l'efecte vasoconstrictor de la cocaïna que contrarresta la vasodilatació flogòsica.

Amb tot i això, els cassos de glaucoma agud o iridocielitis intensos són difícils d'anestesiari; afortunadament disposém de l'acció vasoconstrictora de l'adrenalina que'n aquests cassos és un ajudant preciós que facilita mólt l'acció de la cocaïna.

Un experiment fàcil per a provar l'influencia de la vaso-dilatació inflamatoria en l'anestesia és el següent: En un ull anestesiàt se pessiga la conjuntiva amb una pinça, al cap d'una estona se torna a pessigar en dit lloc i's provoca dolor, mentres que'n el reste de conjuntiva el pessic no és apercebut.

El *llagrimaig* és un altre factor qu'influeix en l'efecte anestèsic. Sobre tot en les persones que tenen fotofobia, l'anestesia se fa més laboriosa porque cada cop que s'obren els ulls per a fer instilacions se provoca el llagrimaig, que ademés de ser una

corrent líquida que s'emporta la cocaïna, és una dilució de la solució anestèsica que disminueix molt són poder actiu.

La *concentració* de la solució no té l'importància que'n un principi se li havia donat. Influeix la rapidesa en presentar-se l'anestèsia que's major quan més concentrada és la solució, però no en l'intensitat del efecte. Els mateixos efectes s'obtenen amb solucions al 1 % sostingudes qu'amb solucions al 5 % que s'apliquin ràpidament. Per a obtenir amb instilacions anestèsies profundes (iris, escleròtica) s'han de fer repetides, puig no n'hi ha prou ni amb una ni dues instilacions per concentrades que siguin.

De tot això se dedueix que'l factor que lògicament té més importància és la *quantitat* d'anestèsic usada, i encare aquesta depend de la forma en que's fa l'instilació. Si un cop ha passat el període de coïçor i llagrimaig s'aprofiten les gotes d'anestèsic conservant-les en el fons de sac conjuntival o lloc d'aplicació, evitant que caiguin o passin al conducte llagrimonar, l'efecte serà en dit lloc, com si s'haguessin fet repetides instilacions.

L'espessor màxim de conjuntiva i teixit subconjuntival que queda anestesià amb repetides instilacions (2 a 5) és de un o dos mil·límetres solzament, amb la particularitat de que si's deixen passar alguns minuts sense fer instilacions, queden encara anestesiades les capes més fondes, mentres les superficials recobren la sensibilitat. Això és degut a la major activitat circulatoria en la capa superficial del dermis conjuntival i al rentat continuat que de la conjuntiva fan les llàgrimes.

La còrnea s'anestèsia fàcilment com la conjuntiva, més per dos medis: l'un és per acció tòpica, i l'altre és per anestèsia del limbe esclero-corneal, pel qual hi passen totes les ramificacions nervioses que terminen en la còrnea. Es, per lo tant, una anestèsia a distància o anomenada de conducció. Aquest mecanisme té la seva importància en l'anestèsia de les capes profundes corneals, puig la conjuntiva del limbe esclero-corneal és més penetrable per l'anestèsic que no el teixit propi corneal qu'està limitat per davant per la làmina elàstica anterior situada sota l'epiteli i qu'amb dificultat atravesa l'anestèsic. Així és que pot lograr-se una anestèsia corneal sense que la solució anestèsica toqui la còrnea, i sí solzament impregnant-ne el limbe.

Efectes de vaso constricció.—Contrariament als altres anestèsics locals, la cocaïna és vaso-constrictora; aquesta acció que tan beneficiosa és per a contribuïr al efecte anestèsic i per disminuir l'hemorràgia en les intervencions se manifesta tot seguit

de l'instilació. No és d'una intensitat forta, puig ve a ser la d'una solució d'adrenalina al 1/30,000. Cedeix quan ho fa l'efecte anestèsic i no va seguida de vaso-dilatació paralítica.

Acció sobre la tensió intraocular.—Quan les instilacions de cocaïna són repetides, quasi bé sempre baixa la tensió intraocular notoriament. Aquesta acció és variable segons els individus, però no arriba mai a ser igual a la que produeixen la pilocarpina i esserina. Midada amb el tonòmetre de Schiøtz ve a ser d'uns cinc a deu mil·límetres.

Aquesta influència és, per lo tant, beneficiosa en el glaucoma, contràriament a lo que s'ha dit, però pot ser contraproduent en ocasions, com l'operació de catarata en ulls hipotònics, en qu'un cop buidat l'humor aquós queda una tensió negativa dins de l'ull, i la còrnea s'abomba cap adintre dificultant l'iridec-tomia i l'extracció del cristallí. Fora d'aquests cassos no és de temer l'influència de la cocaïna en la tensió intraocular.

Efectes sobre 'ls músculs intraoculars.—La cocaïna produeix dilatació pupilar més o menys accentuada en tots el cassos. Al mateix temps produeix una paresia de l'acomodació. Aquests efectes no tenen en Cirurgia ocular gaire importància, més en la pràctica diària poden produir trastorns molestos de la visió. Sobre tot en les persones prèsbites en que l'acomodació té poca força, la paresia que produeix la cocaïna els priva temporalment de llegir amb claretat. Ademés la dilatació pupilar, sobre tot si és sòls d'un ull, produeix un enlluernament molt molest i una diferència de visió força perturbadora que a certes persones els obliga a clucar un ull per a evitar-la.

L'efecte midriàsic s'evita afegint pilocarpina a les solucions en la proporció de 1 de pilocarpina per 12 de cocaïna.

Efectes sobre l'obertura parpellar.—Quan comença l'efecte anestèsic s'inicia aixís mateix una dilatació de l'obertura parpellar, qu'encara que variable, segons els cassos, ve a ser una quarta o tercera part de l'obertura normal. Aquesta acció deixa de ser al cap d'una a tres hores.

Efectes sobre l'absorció d'altres substàncies.—Una de les propietats més curioses de la cocaïna és la de facilitar l'absorció a través de la còrnea dels medicaments instilats a l'ull. Aquesta propietat pot posar-se de manifest de la següent manera: Ja a una persona o a un animal d'experimentació se li fan instilacions d'unes gotes de cocaïna en un ull; al cap d'alguns minuts se li fa una instilació de solució de fluoresceïna a cada ull, procurant

qu'estigui igualment entretinguda en cada un. Com dita solució no provoca coïçor, tampoc vé llagrimaig a l'ull no anestesiàt. Al cap d'una bona estona el líquid qu'ompla la cambra anterior és coloreijat, però ho és dues o tres vegades més fortament en l'ull qu'havía sigut previament cocainitzat (1).

Aquesta acció és conseqüència de les lesions epitelials que'n la còrnea produeix la cocaïna i qu'estudiarém més endavant, tan és aixís, que si en comptes d'instilar cocaïna se traumatitza la còrnea rasant-la, ja siga amb un instrument cobert de glassa o un altre mitjà qu'aixequi l'epiteli, els efectes són els mateixos.

Aquesta propietat és de molt interès pràctic, puig els coliris absorbibles com l'atropina, esserina, etz., obren molt més enèrgicament si s'associen a la cocaïna, independentment de la major tolerància local que representa la disminució de sensibilitat de la conjuntiva produïda per l'anestèsic.

Efectes anestèsics de la cocaïna per injecció.—Fins aquí ens havém referit a l'ús de la cocaïna per instilació. Per injecció els efectes són els mateixos que'n el reste de l'organisme, es a dir, injectada una solució de cocaïna siga al $\frac{1}{2}$, 1 ó 2 % en la pell de la parpella o sota la conjuntiva se produeix un lleuger dolor per compressió de les terminacions nervioses, seguit ràpidament d'anestesia. Aquesta anestesia abarca tot el territori injectat i els territoris inervats exclusivament pels nervis que per dit territori passen. Cal tenir molt en compte aquesta darrera condició, puig quan part de l'organisme està inervat per terminacions nervioses de diferents procedències, l'anestesia d'una o d'algunes d'elles no aboleix la sensibilitat de la regió i se fa necessari l'anestesia de la regió mateixa o bé de tots els nervis que van a dita regió si es desitja obtindre una anestesia completa.

Per medi de l'injecció l'anestesia se presenta més ràpidament quan més concentrada és la solució. Ademés la zona anestesida depén de la forma en que's fa la distribució d'anestèsic. Deu anar-se anestesiant capa per capa i la extensió de territori anestesiàt és, naturalment, més gran quan més quantitat de solució s'ha injectat a cada capa. Mes en la nostra especialitat hem de procurar no injectar mai una quantitat massa grossa, puig les relacions anatòmiques són tan delicades que fàcilment són alterades.

(1) Bellarmino. Untersuchungen über die Resorption in die vordere Augenkammer Graefe 's Arch. f. Ophth. any 39, pag. 38.

La duració de l'anestesia és major que per instilació, ja que la solució resta més temps en el lloc de l'aplicació. L'influència que sobre l'efecte anestèsic té l'estat inflamatori de la regió és igual al ja descrit. Així mateix quan la cocaïna s'usa en injecció subconjuntival els efectes sobre l'acomodació, tensió intraocular, obertura parpellar, etc., són els mateixos que si s'usa en instilacions.

Quan l'anestesia és per injecció s'ha d'esperar uns cinc minuts per a obtenir el màxim d'efecte anestèsic, la falta d'aquesta condició fa fracassar moltes anestèsies locals.

Efectes tòxics.—L'anestesia és al fi i al cap una intoxicació; aquesta intoxicació és una acció química sobre determinats elements. En la major part de teixits del organisme aquesta acció química no produeix lesions que'ns interessin, mes l'ull conté teixits molt delicats, les lesions del qual per microscòpiques que siguin interessin el seu funcionament.

Acció sobre la conjuntiva.—Generalment les solucions de cocaïna a l'ull no produeixen cap efecte sobre la conjuntiva, més si les instilacions són molt repetides se produeix una irritació que no és mai de gaire intensitat i que sobretot cedeix ràpidament, no constituint com l'atropina una veritable conjuntivitis de certa duració. Al examen microscòpic se veu l'epiteli lleugerament destruït, però mai després.

Acció sobre la còrnea.—Emprò on se manifesta fortament l'acció de la cocaïna és en la còrnea, en que la dosi sostinguda pot produir lesions de veritable importància, que estudiarem amb més detenició.

Exagerant les lesions experimentalment en cunills per medi de prellongades instilacions (durant 40 o 50 minuts), s'obté un enterboliment de la còrnea que arriba a tornar-se blanquinosa i mate. Aquesta alteració d'aspecte va acompanyada d'una alteració del epiteli visible microscòpicament, representada per petites irregularitats de sa superfície que microscòpicament representen destruccions i desprendiments de troços d'epiteli. Els troços no despresos presenten en llur part més perifèrica una destrucció cel·lular completa. Les cèl·lules epitelials més fonses presenten signes parcials de destrucció amb ruptura de tela, formació en llurs protoplasmes de vacuoles i arronsament del nucli. Les cèl·lules més fonses presenten aquestes lesions menys accentuades, però en certs punts poden

arribar a presentar aquests signes les cèl·lules endotelials de la tela de Descemet.

Patogenia.—S'havia cregut que l'opacitat corneal que'n certes operacions se produeix era deguda a la sequetat de la còrnea exposada al aire durant l'acte operatori i sense parpalleig, mes aquest mecanisme no és el veritable, per quan experimentalment deixem caure continuament la solució sobre l'ull del animal i sense quedar mai la còrnea aixuta l'entorboliment se produeix de la mateixa manera.

S'ha dit igualment (1) que l'efecte vaso-constrictor de la cocaína produïa una espècie d'*anèmia linfàtica* (?) de la còrnea, causant de l'entorboliment. Aquest argument el refuta el fet de que altres anestèsics locals (holocaína, tropococaína, etc.), produeixen la mateixa lesió corneal i són vaso-dilatadors.

Un fenòmen osmòtic no és, ni probable que sigui, per quan l'entorboliment corneal se produeix de la mateixa manera amb solucions fortes que febles, sols que aquestes deuen actuar més temps, depèn solzament de la quantitat de tòxic que sobre la còrnea actúa. Ademés l'instilació de solucions salines concentrades o d'aigua destilada no produeixen cap opacificació corneal, malgrat de lo delicades que són les cèl·lules del epiteli anterior de la còrnea. Ja és sabut que quan és per òsmosi que's produeix la destrucció cel·lular com en els cassos de teixits endotelials o globuls roijos, la destrucció és típica i completa si la diferenta tensió osmòtica és gran.

El mecanisme pel qual se produeix la necrosi del epiteli és segurament per intoxicació directa del mateix, es a dir, per acció purament química. Aquest és el modo de pensar de molts autors; més l'acció de la cocaína sobre l'epiteli corneal ha de tenir quelcom d'específica, puig amb altres teixits molt delicats la cocaína no hi és agressiva, per exemple, pels glòbuls roijos, en solució isotònica no els altera gens.

Ademés hi ha una relació especial en aquesta acció específica entre el teixit corneal viu i la cocaína, puig si se deixa actuar la cocaína sobre la còrnea d'un ull enucleat l'entorboliment és molt menys pronunciat i tardà. Una còrnea extirpada o inmergida en una solució al 5 per 100 de cocaína no presenta al cap d'una hora sinó una lleugera opacitat.

El fet aquest ens demostra que probablement l'acció espe-

(1) Sewin und Guillary. Die Wirkungen von Arzneimitteln und Giften auf das Auge. Hirswald, Berlin, 1905.

cífica que la cocaína té pel teixit corneal és motivada per una substància que sols la té en vida i que's destrueix o desapareix en mort.

En la pràctica clínica aquesta acció ha de ser tinguda en compte a fi d'evitar-la, no sols per lo que's refereix al teixit corneal *sá*, sinó en cassos de lesions corneals. Efectivament l'acció de la cocaína usada en excés és pertorbadora de tots els processos cicatricials i de reparació dels epitelis i teixits corneals propis (especialment en la queratiti neuro-paralítica). Experimentalment pot comprobar-se aquest efecte produint lesions de destrucció de la mateixa intensitat en cada còrnea d'un conill o altre animal. En un dels ulls s'instila tot sovint cocaína, a l'altre no. La curació és molt més ràpida i perfecta en aquest darrer.

Efectes tòxics generals.—Rarament se presenten en el despatx del oculista fenòmens d'intoxicació cocaínica, puix les quantitats usades són sempre molt petites i encare en molts dels cassos són probablement trastorns psíquics en persones nervioses, que potser res tenen que veure amb la cocaína. Siga com siga havem d'admetre els cassos d'idiosincrasia per la cocaína, com ens ho demostren els que treballen en altres especialitats i l'usen en majors quantitats.

En el grau més lleuger d'intoxicació per la cocaína els malats presenten una sensació de mareig i opressió perdent el color de la cara i llavis i els hi vé una suor freda. Això dura uns quants minuts, i tot passa. En cassos més accentuats el pols se fa petit, la respiració ansiosa i precipitada; a vegades venen vòmits o bé pèrdua del coneixement. En la pràctica de la nostra especialitat mai passen d'aquí les coses i molt rarament hi arriben. Efectivament, la quantitat de cocaína absorvida és sempre molt petita. Per instilació una part de solució se vessa barrejada amb llàgrimes, altra part passa al conducte nasal cap al nas lo que fa que la solució se dilueixi i tardi en absorbir-se.

Ademés, part de la cocaína absorvida se destrueix en la conjuntiva i còrnea. Les lesions corneals en són un efecte. Així mateix sabem que la cocaína absorbida en el torrent circulatori és destruïda en els teixits orgànics i que ni en els productes d'excreció ni en els òrgans d'animals intoxicats (1).

Experimentalment és ben fàcil provar la resistència a l'intoxicació per medi d'instilacions. Agafant un conill la dòsi mor-

(1) Die lokale Anaesthetie in der Augenheilkunde. Best 1905.

tal del qual en injecció subcutània és de un decígram per kilo, e instilant-li seguidament solució al 10 per 100 de cocaïna, procurant que no'n caigui per l'obertura palpebral i fent que s'escorri cap al llagrima, són necessaris 15 a 20 centímetres cúbics de solució en espai de dugues hores per a obtindre una intoxicació, de la que cura fàcilment, encara que queden lesions corneals. Agafant holocaïna, que pel cunill és sis vegades més tòxica que la cocaïna, s'arriba a intoxicar-lo de mort a les dugues hores d'instilar-li una forta solució. Si no arriba a morir cura ràpidament de l'intoxicació.

Avui sabem que amb la associació de l'adrenalina tenim un medi de disminuir notablement la toxicitat de la cocaïna. Aquesta propietat és deguda en part a la vaso-constricció, i per lo tant disminució de la activitat circulatoria, i segonament perquè això mateix fa que l'anestèsic quedi més temps localitzat i pugui ser destruït *in situ*. Segons Eden, la dosi mortal de cocaïna per la rata és de 0,018 grs., però si se l'injecta amb adrenalina la dosi mortal ha de ser 0,11 grs., és a dir sis vegades més forta.

Injeccions. — En el cas de que's tracta, injeccions ja siguen subconjuntivals o subcutànies, ja l'Oftalmologia entra en el cas de l'anestèsia local quirúrgica en general, més en la nostra especialitat les quantitats d'anestèsic són tan petites que tampoc és de temer la presència de fenòmens tòxics. Efectivament, poques vegades tenim necessitat de més de dos o tres centímetres cúbics de solució, sòls en la enucleació de l'ull la quantitat injectada és major, més en dit cas és prudent fer ús de la novocaïna com a succedani i menys tòxic.

Tractament de l'intoxicació per la cocaïna. — Els transtorns de la cornia curen ràpidament al deixar d'obrar l'anestèsic; solament serà favorable l'ús d'un envenat oclusiu de l'ull a fi d'evitar que amb el parpalleig natural s'entorpeixi la reparació de l'epiteli.

Els transtorns generals és sabut que s'eviten en gran manera posant al malalt en posició horitzontal i fent ús de solucions febles; un cop presentats, si són lleugers amb aquest mateix decúbit posant el cap com més baix millor, si no pot donar-se una injecció de cafeïna o èter, inhalacions de nitrit d'amil, begudes alcofòl·liques i en els cassos d'excitació, poció bromurades.

SUCCEDANIS DE LA COCAÏNA

Els inconvenients de la cocaïna encara que no són de gran importància, han motivat l'aparició d'una llarga sèrie d'anestèsics de diferents propietats, dels quals sols estudiarem breument els de més importància.

Acoïna.—Soluble al 6 % en aigua destil·lada freda; les solucions se conserven bé a les fosques, però precipiten en mitjants alcalins.

No cou al moment de ser instilada, però després cou força, l'anestèsia triga a presentar-se de 4 a 5 minuts però és de molta durada.

No té acció sobre l'acomodació ni la pupila. És quelcom més tòxica que la cocaïna i de més poder anestèsic. És ademés lleugerament vaso-dilatadora.

S'ha usat molt per a fer indolores les injeccions sub-conjuntivals, barrejant la solució medicamentosa amb la solució d'anestèsic en el moment de l'injecció per a evitar sa precipitació.

Alipina.—Molt soluble en l'aigua. S'ha presentat en el mercat com a molt menys tòxica que la cocaïna; ho és per meitat solament. El seu poder anestèsic és quasi igual; potser lleugerament inferior, no té l'acció vaso-constrictora de la cocaïna i a n'això deu la petita disminució del poder anestèsic.

La coïçor que produeix al ser instilada, és per l'istil de la que produeix la cocaïna i depenguent també del subjecte. La rapidesa en presentar-se l'anestèsia i la duració de la mateixa són semblants a les de la cocaïna, però no té acció sobre l'acomodació, ni la pupila, ni la tensió intraocular.

Les solucions no precipiten en mitjants alcalins i són esterilitzades per curta ebullició.

Anestesina.—Molt poc tòxica, però molt poc soluble en l'aigua, quelcom més en l'oli.

El seu poder anestèsic és petit, però donada sa poca toxicitat pot usar-se en solucions oleoses al 2 % a dosis molt repetides en afeccions doloroses. Fins se pot usar directament el pols sobre una petita regió dolorosa. No té acció sobre la pupila. L'*Ortoform* obra aixís mateix, més per no ser soluble deu usar-se en pomada.

Codeïna.—Acció semblant a la dionina però molt intensa; l'efecte és més fondo que la cocaïna en les afeccions doloroses

del iris, còs ciliar, escleròtica, però la conjuntiva i la cornia s'anestesien difícilment. Es soluble en l'aigua. Sa instilació és molesta i va seguida de vaso-dilatació i de lleuger quèmosi conjuntival.

Dionina.—Soluble en l'aigua. Té una acció especialíssima sobre'ls vasos. La seva instilació va seguida de coïçor intensa, llagrimaig, enrojiment de la conjuntiva i quèmosi produït per una extravasació del sèrum sanguini dels capilars conjuntivals. Inclús se presenta edema de les parpelles que de vegades és tan pronunciat qu'oclueix l'obertura palpebral i fins s'extén a tota la cara. Aquest efecte s'acompanya d'una lleugera anestesia córneo-conjuntival, més l'efecte és notablement analgèsic sobre'ls òrgans més fonament situats del segment anterior de l'ull. Aquest efecte és molt durader i l'edema de les parpelles pot quedar 24 i més hores. La dionina no és gaire tòxica, no obra sobre la pupila, ni l'acomodació, però en la majoria de cassos augmenta lleugerament la tensió, poguent per lo tant ser contraindicada en el glaucoma, si no va associada als miòtics (1). Anàlogament a la dionina obren la morfina, heroïna i peronina.

Estovaïna.—El clorhidrat d'estovaïna és molt soluble, les solucions són lleugerament àcides.

Instilat produeix una coïçor lleugera, seguida als 2 o 3 minuts d'una anestesia bastant forta, encara que no tant com la de la cocaïna. Al cap d'alguns minuts més s'inicia una lleugera dilatació pupilar i parestesia de l'acomodació, tots dos fenòmens amb menys intensitat que amb la cocaïna.

La estovaïna és menys tòxica que la cocaïna (2 o 3 vegades), però els efectes de necrosi del epitelí anterior corneal són els mateixos, cal per lo tant tindre presents les mateixes precaucions.

La tensió intraocular no és alterada. Sobre'ls vasos obra com a vaso-dilatadora.

Eucaïna B.—La eucaïna A és molt irritant. La B és molt poc tòxica i molt soluble, de modo qu'encara que'l seu poder anestèsic sigui lleugerament inferior a la cocaïna, és un bon anestèsic ocular, no cou gaire ni obra secundàriament sobre la tensió ni la pupila i acomodació. Es esterilitzable i se conserva molt bé.

Holocaina.—Soluble al 2 % en aigua freda, al 8 % en calenta.

(1) Thiepont. Contreindications de la dionine dans le glaucome. Société belge d'Ophthalmologie. Avril 1914.

La característica d'aquest anestèsic és el ser antissèptic de per sí i, segons dir d'alguns, obra en teixits inflamats igualment que sobre els normals.

Comparativament a la cocaína és més tòxica, més ràpida en obrar i més irritant sobre la conjuntiva i la còrnea. Sobre l'acomodació i pupila no té efectes.

Novocaína.—Molt soluble en l'aigua (parts iguals). Es el millor succedani de la cocaína, encara que de menys poder anestèsic, és de 6 o 7 vegades menys tòxic. Instilat produeix una molt lleugera coïçor seguida d'anestesia superficial, instilat de nou fa l'anestesia més fonda, encara que no tant com la cocaína. No té acció irritant sobre la conjuntiva ni destructora del epitel·li corneal.

Obra hiperhemiànt molt lleugerament la conjuntiva, i sols dilata una mica la pupila a dosis molt repetides i encara per poc temps. Sobre l'acomodació i tensió intraocular no hi té efectes.

Es esterilitzable i se conserva bé.

Tropococaína — Força soluble i esterilitzable. Es un anestèsic que obra molt rapidament, prestant-se, per lo tant, a les intervencions petites i superficials (cossos estranys, instilacions doloroses), emprò té l'inconvenient de produir hiperemia conjuntival.

No és gaire tòxic, ni té acció sobre la pupila i acomodació.

RESÚM

Comparades les diferents propietats dels anestèsics de que avui disposém, poques indicacions tenim per a sortir-nos de l'ús de la cocaína. Efectivament, aquesta té el poder anestèsic superior a tots els seus succedanis. Ademés aquests posseeixen com ella (excepte la novocaína) l'acció tòxica sobre la còrnea, alguns altres són ademés irritants per la conjuntiva. La sensació de coïçor de la cocaína és tolerada pels malalts millor que amb els altres anestèsics.

La ventatja que quasi tots ells tenen és la falta d'acció sobre la pupila i l'acomodació, més ja sabem qu'aquest inconvenient no és important, ademés de que podem contrarrestar-lo afegint pilocarpina a la solució de cocaína.

L'inconvenient de la toxicitat que la novocaína presenta en molt menys grau, fa que 'n operacions en que haguém de injectar bastanta quantitat d'anestèsic, com és en la enucleació,

obréu prudentment en usar la novocaína en comptes de la cocaína.

Associació de diferents anestèsics.—S'ha proposat moltes vegades l'associació de dos anestèsics; per contrarrestar amb un els defectes dels altres; els que més ho han fet han sigut els que han començat sent partidaris d'alguns dels succedanis de la cocaína que després han volgut associar-lo an aquesta darrera, per alcançar el seu poder anestèsic i evitar l'acció vaso-dilatadora del succedani. Cap associació ha donat resultats encoratjadors per a poguer ser recomanada.

Associació amb l'adrenalina.—Aquesta sí que's una associació medicamentosa que'n la nostra especialitat ha donat un resultat molt remarcable.

L'adrenalina ja obtinguda de les càpsules suprarrenals, ja obtinguda sintèticament, és d'un poder vaso-constrictor tan enèrgic que a la dòsi de 1 per milló se manifesta isquemiant de la conjuntiva. La seva toxicitat és notable, però degut a les extremades dilucions en que s'usa, se fa despreciable. Sobre la còrnea no actúa si no és en solucions relativament fortes. Es lleugerament midriàsica e hipotònica, més per a manifestar-se aitals propietats també ha de ser a dòsis sostingudes, a dòsis terapèutiques rarament se fan ostensibles.

L'instilació d'adrenalina no provoca cap molestia, en els cassos d'inflamacions conjuntivals més aviat va seguida de benestar local. Tot seguit l'ull se possa isquemiat adquirint un aspecte blanc de porcelana que dura d'un a tres quarts, segons la quantitat instilada i la concentració de la solució. El període isquèmic o de vaso-constricció va seguit d'una vaso-dilatació paralítica. Aquesta acció que podria ser perjudicial si fos molt intensa, no té importància quan se treballa amb solucions molt diluïdes. Malgrat d'això, l'adrenalina té una acció perturbadora dels processos cicatricials que's probablement motivada per la perturbació vaso-motora qu'origina i que obliga a usar-la en la major dilució possible dintre l'obtenció d'un efecte isquemiant suficient.

Les solucions d'adrenalina se tornen d'un color rosat que s'enfosqueix amb el temps. Quan sofreixen aquesta alteració perden llur poder actiu i sobretot se tornen tòxiques, per lo qual no deuen ser aprofitades per a injectar. Amb instilacions poden usar-se, ja que l'absorció en aquest cas és molt petita.

Les ventatjes de l'associació de l'adrenalina als anestèsics i

en particular a la cocaïna, són degudes a la seva acció vaso-constrictora. Resumides són les següents:

Augmenta l'efecte anestèsic en intensitat i en duració, ja que la cocaïna queda retinguda més temps en el lloc d'aplicació.

Disminueix l'hemorràgia operatoria en els teixits infiltrats d'anestèsic, per dos mecanismes; per una part fa més lenta la seva absorció, i per altra fa que, sent retinguda, siga destruïda *in situ*. Ademés de que l'adrenalina permet usar proporcions més febles de cocaïna, obtenint el mateix poder anestèsic.

La proporció en que's barreja la solució al 1 ‰ d'adrenalina amb la solució anestèsica de cocaïna és variable segons els teixits siguin o no hiperemiats. Correntment s'obté un efecte molt satisfactori amb l'adició d'una gota de solució d'adrenalina per centímetre cúbic de solució anestèsica. En cassos, com en la enucleació, en que's fa ús de força quantitat d'anestèsic, pot fer-se la dilució per meitat, o siga una gota per cada dos centímetres cúbics.

TÈCNICA ANESTÈSICA

Instrumental.—Es el corrent compta-gotes, per instilacions, xeringues de injeccions, solzament les cànules deuen ésser apropiades. Per injeccions subconjuntivals s'usen les cànules lo més fines possibles, ja siguen de platí, níquel o acer. Les de níquel són les més fines. Per algunes tècniques d'anestesia en l'enucleació s'usen agulles curves a fi de depositar el líquid en el pol posterior de l'ull. Per l'anestesia de les vies llagrimals, naturalment s'usa la cànula sense punxa.

Solucions.—Per instilacions, les solucions més correntment usades són al 2 i 3 ‰ i amb elles s'obté l'anestesia tan fonda com possible, màxim repetint les instilacions. Quan la conjuntiva és molt hiperemiada, i això és un inconvenient, pot instilar-se una solució de cocaïna i adrenalina al 1 ‰. En operacions pot usar-se la solució al 5 ‰.

Per injeccions s'usen les solucions de cocaïna al 1 ‰ i adrenalina al 1/20.000. En cassos com l'enucleació, extirpació del sac o de la glàndula llagrimon, operacions de parpelles i demás en que s'usa una regular quantitat d'anestèsic, pot fer-se ús de la novocaïna i adrenalina en les mateixes proporcions que amb la cocaïna. Aixís mateix poden usar-se les tauletes que la casa Meister-Lucius, Brüneig, ven, per a preparar solucions fresques.

Esterilització de les solucions.—Les solucions de cocaïna i novocaïna associades o no a l'adrenalina, resisteixen l'ebullició encara que no convé prellongar-la gaire. També resisteix, sobre tot la cocaïna sola, la temperatura de l'autoclau.

Conservació de les solucions.—Tancades hermèticament i esterilitzades les solucions de cocaïna o de novocaïna, se conserven indefinidament sense perdre efecte anestèsic. Quan hi és associada l'adrenalina, la conservació és ja més difícil, doncs aquesta s'altera amb certa rapidesa perdent l'efecte vaso-constrictor i tornant-se tòxica. Les solucions combinades deuen ésser per lo tant fresques si són estèrils, i's preserven de l'escalfó, poden durar un i dos mesos ben actives.

Tècnica especial. Instilacions medicamentoses.—Quan s'han de fer instilacions de coliris que són irritants o càustics (sulfat de zinc, nitrat de plata, sulfat de coure, etc.) o bé quina absorció volém afavorir (esserina, atropina), farém una instilació de solució anestèsica.

Cossos estranys. Injeccions subconjuntivals.—Quan l'acció anestèsica ha d'ésser més intensa, com és el cas d'extracció de cossos estranys enclauats en la cornia, o bé d'injeccions subconjuntivals, aleshores cal repetir l'injecció una o més vegades. La primera instilació mai és grau eficient, puig el llagrimaig provocat per la coiçor que produeix, escombra tot seguit l'anestèsic; més amb aquesta instilació se fa tolerable la segona instilació i aleshores pot mantenir-se l'ull obert en contacte amb l'anestèsic. Si s'ha d'anestesià la cornia o la conjuntiva de la parpella inferior (estant el malalt assentat), s'inunda el fons del sac inferior de solució anestèsica, mantenint la parpella separada de l'ull, i s'indica al pacient que miri a terra, banyant d'aquesta manera la cornia en la solució. Si s'ha d'anestesià el fons del sac superior, és convenient posar el malalt ajegut; si no, s'han de fer repetides instilacions per a lograr l'anestesia, ja que la solució projectada sobre'l globu cau cap avall desseguida.

Cauteritzacions. Operacions sobre la cornia i cristallí.—Si la segona instilació és entretinguda, l'efecte anestèsic és bastant fondo i suficient per poguer cauteritzar úlceres cornials, o bé la conjuntiva. Així mateix poden fer-se sense dolor les operacions que interessen la cornia i el cristallí (que's insensible), tals com el tatuatge cornial, paracentesi, discisió, etc.

Pterigion, Esclerotomia, Rasca conjuntival.—Quan l'acció té que ser més fonda, aleshores cal fer més instilacions o bé donar

després d'un parell d'instilacions una injecció subconjuntival en el lloc en que's té d'intervenir. Així se fa en el pterigion, simblèfaron, esclerotomia, peritomia, trepanació escleral i en els casos d'extirpació de tumors, o cossos estranys enclauats fonament en la cornia o escleròtica. També s'ha d'anestesiàr una mica intensament en els cassos de rascats conjuntival per tracoma, ja per fortes instilacions ja per injeccions sota la conjuntiva del fons del sac.

Estrabisme, Ptosi.—En l'estrabisme després d'una bona anestesia conjuntival, és convenient fer una petita injecció (a fi de modificar les relacions anatòmiques) d'anestèsic en el lloc de la incisió. El dolor d'estirament dels músculs que's produeix operant i que'ls malalts aqueixen com si fos molt fons o del cap, se pot evitar en part injectant unes gotes d'anestèsic en el trajecte del múscul que s'ha d'avençar. Així mateix s'ha de fer en les operacions de ptosi i ademés s'ha d'injectar el fons del sac conjuntival, però sempre seguint en lo possible el trajecte del aixecador de la parpella superior.

Iridectomia (catarata).—Les operacions sobre l'iris i en especial la catarata amb iridectomia poden fer-se sense dolor si l'anestesia se fa molt fonda, ja que l'iris s'arriva a anestesiàr. Alguns autors (1) recomanen fer instilacions durant mitja hora seguida, cada tres minuts. Altres (2), després de tallada la cornia injecten dues o tres gotes de solució de cocaïna en la cambra anterior. El primer procediment és molt segur, però produeix opacitat cornial per destrucció de l'epiteli i sobre tot interessa la vitalitat dels llabis de la ferida dificultant la cicatrització. L'injecció de cocaïna en la cambra anterior no és tampoc recomanable; es una complicació innecessaria. Sempre he obtingut bons resultats amb anestesia de l'iris, fent les instilacions en nombre de quatre o cinc durant deu o dotze minuts i ben entretingudes.

Amb aquesta forma d'anestesia pot intervenir-se sobre l'iris, mes no en el còs ciliar que's molt difícil d'anestesiàr localment.

Cateterisme llagrimon.—Per a fer l'exploració i sondatge de les vies llagrimals sense dolor se fa primerament una instilació o dugues de cocaïna en l'àngul interior. Després s'injecta amb una agulla a propòsit una solució de cocaïna pel punt llagrimon in-

(1) Snellen. — Operationslehre, 2.^a edició.

(2) Schiveigger. — Extraktion mit Lappenschnitt mit oder ohne Iridektonne. Arcif für Augenheilkunde 36.

ferior. Si les vies no són permeables i vol fer-se el cateterisme, és necessari anar injectant la solució anestèsica a mida que la sonda troba zones doloroses. La associació de l'adrenalinà dona aquí molt bons resultats.

Hi ha cassos difícils en que se necessita més d'una sessió per a completar el cateterisme, si vol fer-se sense dolor, en tals cassos s'ha de deixar passar l'inflamació produïda per a poguer lograr l'anestesia. Quan s'arriba a fer passar la solució de cocaïna se cuidarà de que'ls pacients baixin el cap per a que surti pel nas o que l'escupin si els hi va a la boca.

Dacriocistiti aguda. — Quan hi ha inflamació del sac no pot fer-se l'anestesia local, aixís tampoc en els cassos que s'ha de fer la dilatació d'un abcés pre-llagrima no pot fer-se l'anestesia local, malgrat lo ésser molt dolorosa l'incisió.

Extirpació del sac llagrima. — Aquesta operació és brillant si pot fer-se amb la regió ben anestesiada. Això se pot lograr sempre que hi hagi un estat de flògosi si's té present com s'ha de fer.

Amb el malalt ajegut i orientats sobre la situació del sac pel tacte de la cresta del ungüis o per l'introducció d'una sonda fins a la paret del dit òs (1) se fa l'introducció d'una cànula de dos centímetres posada a la xeringa en el punt corresponen a la part superior aproximadament del sac, evitant la vena angular i amb posició quasi vertical, sòls inclinant-se una mica a la direcció paralela a la paret nassal. Un cop introduïda un centímetre, lo qual se fa ràpidament, s'apreta l'èmbol i si no surt líquid pels punts llagrimals s'introdueix mig centímetre més poc a poc fins que surti el líquid, lo qual indica que està en el sac. Si al introduir la cànula s'arriba a l'òs s'ha de tornar enradere i introduir-la més obliquament cap a fora. Un cop en el sac llagrima se posa la cànula ben vertical i s'enfonsa uns milímetres més a fi d'injectar la pared posterior del sac en sa part interna o cara òssia. Allí s'hi deixen un parell de gotes d'anestèsic i aném treient la cànula, i a cada tres o quatre milímetres hi deixém una o dues gotes d'anestèsic. Quan la punta de la cànula és a sota la pell i sense necessitat d'acabar-la d'extreure, torném a enfonsar-la una llargada igual a l'anterior o quelcom més, però dirigint la punta obliquament cap a endavant com si volguéssim anar a trobar l'extremitat o pol inferior del sac. Això

(1) Quan se deixa la sonda posada en el punt llagrima inferior fins a la paret de l'ungüis l'extremitat de la sonda va a parar al pol superior del sac.

pot fer-se ràpidament i després anar treient i deixant anestèsic o bé anar progressant per troços de 3 a 4 mil·límetres per injecció de dues a tres gotes cada vegada. Darrerament se treu la cànula com abans, i se fa passar sota la pell i paralelament an ella pel trajecte que ha de seguir l'incisió operatoria. L'anestèsia que's logra per aquest medi és completa; cal esperar deu minuts abans de començar l'intervenció.

Extirpació de la glàndula llagrimal. — Després d'instilar bé la regió, estant ajegut el malalt, se separa la parpella superior lo millor possible, i amb la pinça de conjuntiva s'agafa i atreu la massa parpellar de la glàndula amb la cànula en direcció de la fosa llagrimal de l'òrbita (angle sup. ext.) en una profunditat d'un centímetre, allí s'hi injecta un centímetre cúbic de solució anestèsica. Aquesta quantitat s'escampa i anestesia l'implantació de la glàndula i al mateix temps l'exterioritza fent-la més accessible a l'operació. Com que s'han d'esperar uns deu minuts i disminuiria l'anestèsia de la conjuntiva, és convenient tornar a fer alguna instilació d'anestèsic.

Chalacion. — La tan freqüent extirpació de chalacions pot conseguir-se indolora amb una senzilla tècnica anestèsica. La part conjuntival s'anestesia per repetides instilacions al 3 ó 5 %. La part cutània s'ha d'injectar. Com que'l chalacion està quasi sempre enganxat al tarse, si se fa una sola injecció posant l'agulla sota el chalacion i rassant al tarse, el líquid anestèsic se barreja amb la massa grossa que constitueix el chalacion i no anestesia l'anomenada bossa. Per aquest objecte és necessari donar dues injeccions, per un mateix forat de pell si's vol, que formin un angle en el que hi quedi comprés el chalacion, deixant en el costat d'aquets angles gotes escalonades d'anestèsic.

Iarsorrafla. — Per aquesta operació n'hi ha prou amb dues injeccions, donades sota la pell, per sobre mateix del tarse i a 4 ó 5 mil·límetres de la vora parpellar. Si s'ha de fer solzament en un angle de l'ull pot aleshores fer-se una punxada prop de l'angle i servir per a totes dues parpelles.

Cantoplastia. — Per la cantoplastia n'hi ha prou amb una injecció donada des de el punt aón se vol que arribi l'incisió en direcció a la comisura parpellar. No està per demés en dir que s'ha de profunditzar l'agulla perpendicularment mig centímetre i injectar algunes gotes d'anestèsic.

Entropion. Ectropion. Tumors parpellers. — En aquestes operacions i altres en que s'interessa la major part de la parpella és

necessari fer un veritable isolament del mateix. Se pot en quelques cassos per infiltració directa de la regió que s'ha d'anestesiàr, obtindre una anestesia satisfactoria, m s adem s de ser aquesta quasi sempre incompleta s'alteren m lt les relaci ns anatòmiques.

Per a isolar les parpelles se fan d es injecci ns d es de un punt equidistant de les comisures i separat de la vora parpellar un centímetre o centímetre i mig, aleshores se dirigeix l'agulla seguint un o dos milímetres per sota la pell fins més enllà de la comisura. Generalment aquestes injecci ns no basten. En parpelles m lt grassoses s'han de fer un parell més d'injecci ns paraleles a les anteriors però més fondes,  s a dir, a tres milímetres sota la pell.

Enucleació. — Com que's difícil l'anestesia completa en aquest cas, els procediments són m lts. Si pràcticament pogués assegurar-se l'anestesia de les branques de l'oft lmic quan penetren en l'òrbita, seria m lt senzill i segur, mes les tres branques del oft lmic entren en l'òrbita ja m lt separades, de modo que's necessari fer més d'una injecció i adem s  s difícil ensopegar bé totes les branques. Per a fer'ho aix  s'han d'usar agulles llargues de 5 centímetres i s'han d'introduir quasi totalment. L'una d'elles ha de seguir l'angle superior intern de l'òrbita, l'altre el s pero extern. Seguint aquests i conservant l'orientació de la punta de l'agulla, pel contacte amb la paret òssia s'arriba a una profunditat de 4 a 5 centímetres (d es de la vora orbitària) aleshores s'injecten un o dos centímetres cúbics de solució anestèsica.

Hav m practicat varies vegades el procediment sense obtenir anestesia total. Millors resultats obtenim amb la tècnica de Siegrist modificada i que per cr ure-la la millor exposar m: Se comença per una bona instilació al 5 è de cocaina. Als cinc minuts s'injecta novocaina al 1   amb adrenalina a tot el voltant del limbe corneal i a una distancia de 5 milímetres. Als cinc minuts més s'injecta mig centímetre de la mateixa solució a cada un dels quatre polos de l'ull. punxant a un centímetre de la còrnea i en direcció com si se volguessin seguir els músculs rectes. S'introdueix la cànula un centímetre i mig i all  se fa l'injecció. Als dos minuts s'agafa una cànula llarga de uns tres centímetres i per la comisura externa s'introdueix lo m s fonament possible darrera el globo ocular. S'injecten aleshores dos o tres centímetres cúbics de la solució de novoca na al 1  .

Aquesta injecció ademés d'anestesiàr els nervis del pol posterior produeix una exoftalmia favorable al treball operatori. Al cap de sis o vuit minuts se comença l'operació, que si les injeccions han estat ben fetes i no's tracta d'un ull molt inflammat o foradat, serà indolora.

Cassos a fer amb anestesia general.—Quan se tracta de tumors no delimitables l'anestesia local no pot ser usada. Així mateix passa en els cassos d'intervencions en criatures o persones molt nervioses i en els cassos d'extracció de cossos estranys d'ulls inflamats, sobre tot si radiquen en el còs ciliar.