



8-15

Al. Coliclinico "

omaggio

di Schiassi

XXIV Congresso della Società Italiana di Chirurgia

Roma, 2-9 novembre 1912

RELAZIONE

Sui varî metodi di anestesia

Prof. SCHIASSI

BOLOGNA



Narcosi

Roma, 1912 — Tipografia Nazionale.

XXIV Congresso della Società Italiana di Chirurgia

Roma, 2-7 novembre 1912



Prima Parte della Relazione

del prof. B. SCHIASSI (Bologna)

Sui varî metodi di anestesia.

L'argomento delle anestesi chirurgiche è senza dubbio uno dei più vasti, difficili e complessi della medicina, argomento nella trattazione del quale appaiono sempre collegati intimamente fatti chimici con condizioni anatomiche, fisiologiche e patologiche: vi hanno attinenza persino problemi di indole morale così che delle anestesi si occuparono non di rado anche i medico-legali.

E poichè quest'argomento non ha interessato solo chi doveva giovare al tavolo operatorio della pratica anestetica cioè i clinici, ma ha appassionato anche molti farmacologi e fisiologi, è avvenuto che la letteratura sulle anestesi ha raggiunto una ricchezza cospicua.

L'alta cultura dei membri della Società italiana di chirurgia ai quali è dedicato questo rapporto non mi consente di indugiarmi minutamente in citazioni di autori e di lavori in gran parte noti: per questo i richiami bibliografici saranno ristretti al minimo.

L'ufficio principale del relatore sarà assolto col presentare alla Società l'insieme dei *fatti* che rappresentano lo stato



attuale della questione e se molti nomi italiani non saranno ricordati ciò non significa affatto che qui il problema delle anestesie sia stato in qualche parte negletto: anzi poichè ho avuto occasione in questi ultimi anni di occuparmi con particolare attenzione presso cliniche ed ospedali stranieri anche delle anestesie, posso affermare d'aver verificato che ciò che avviene per *tutta* la chirurgia presso di noi avviene pure per le anestesie, e cioè le nostre cliniche per l'amore alle ricerche scientifiche e per il successo delle applicazioni pratiche nella comparazione generale devono nutrire un compiacimento nazionale ben giustificato.

Narcosi di lunga durata.

Che taluna volta il progresso si realizzi non tanto per la scoperta di cose nuove quanto perchè lo spirito umano si muove dall'errore verso la verità, è pensiero meno paradossale di quello che ad una prima impressione possa sembrare. In medicina specialmente la giustezza di questo pensiero ha avuto ed ha tutt'ora numerose conferme, poichè un progresso si venne di sovente realizzando non colla scoperta di cose nuove ma con la revisione e correzione di concetti antichi inesatti od errati: basti ricordare quanto riguarda la iperemia che, reputata per lungo tempo insieme colla flogosi un fenomeno nocivo, è giunta oggi nella mente dei chirurghi e dei naturalisti ad essere reputata giustamente come un fenomeno della più alta importanza che si svolge secondo le leggi fondamentali della *conformità allo scopo* dei processi difensivi naturali degli organismi; fenomeno che, invece di essere ostacolato come si faceva apprestando le più attive cure antipiemiche, deve piuttosto essere favorito quale mezzo di cui si serve la natura per provvedere il corpo della sua difesa.

In fatto di narcosi lo spirito collettivo dei chirurghi av-

verti più volte che un progresso si doveva raggiungere, non tanto per la scoperta di nuove sostanze narcotizzanti, quanto per l'accertamento del vero circa la sostanza da preferirsi fra quelle già note: gli è perciò che in più tempi uscirono da Accademie e Congressi scientifici Commissioni, fra le quali anche la famosa di Hiderabad, incaricate di studiare e riferire sull'importante ed insoluto problema.

Ma permase sempre una grande difformità di giudizi, dovuta a mio credere a diverse cagioni.

Nel raccogliere gli elementi sui quali fondare le loro determinazioni, quelli che si occuparono del problema furono sempre tratti a conferire un soverchio valore ad un metodo di ricerca, nel caso speciale, estremamente infido: alludo al metodo statistico, il quale nei riguardi della narcosi non ha potuto fornire cifre da costituire basi sufficientemente solide sulle quali poggiare conclusioni indubitabilmente giuste.

Di fatti si vennero considerando cifre che si riferivano alle *morti immediate* per narcosi ottenute con questo o quel medicinale: ora è certo che a cagionare una morte immediata in narcosi possono concorrere molteplici fattori, quali le condizioni predisponenti del malato, la natura della malattia, le lesioni eventualmente concomitanti di organi in vario grado essenziali alla vita, le impurezze e le alterazioni delle sostanze anestetiche, la qualità e la durata dell'operazione, la prudenza e la perizia del narcotizzatore: per modo che in caso di morte immediata il giudicare quanta parte spetti al medicinale nella produzione del fenomeno e quanta rispettivamente a qualcuna delle condizioni ora accennate operante in grado più o meno accentuato quale concausa, è cosa di difficoltà estrema, tale da indurre facilmente nell'errore. Si aggiunga che nelle morti per narcosi dovrebbero essere computate anche quelle che si dicono *tardive*; ma anche qui lo accertare con sicurezza quanto nel determinare l'esito infausto spetti al medicinale e quanto ad altre circostanze preesistenti

o sopravvenute dopo l'intervento, è cosa estremamente difficile. Si aggiunga infine che nelle statistiche di morti per narcosi si registrano pochi casi di fronte a migliaia di casi felici: ora dato il fatto certissimo che chirurghi di tutti i paesi e di tutti i tempi non riferiscono i loro casi di morte per narcosi o li riferiscono in numero inferiore al vero, ne consegue che bastano lievi variazioni, voglio dire poche morti taciute o poche cifre di morti alterate, perchè riescano turbate od addirittura invertite le risultanze delle comparazioni riguardanti gli effetti mortali di questa o quella sostanza. Ond'è che voler trarre giudizi da cifre statistiche in questo caso è procedimento che, come diceva, non può condurre a conclusioni attendibili (1); e siccome la statistica fu quella che pel passato fu sempre presa per base di ogni giudizio, così è avvenuto che un vero progresso non si sia raggiunto; l'empirismo non fu mai efficiente di reale progresso e le dispute intorno a quale sostanza medicamentosa si dovesse preferire per la narcosi si prolungarono all'infinito e durano tuttora; così che mentre a Lione si ritiene quasi dogmatico che si debba adoperare l'etere s., a Parigi invece si amministra con grande, ed a Bruxelles con troppa, larghezza da quasi tutti i chirurghi il cloroformio; mentre F. MUNCH a Boston non vedeva inalare che l'etere s., passato a Nuova Orleans si meravigliava nel constatare che l'etere era messo all'indice pel cloroformio.

Il quesito pertanto, forse lo si deve constatare con rincrescimento, non è per la generalità dei chirurghi ancora risolto: *etere o cloroformio?*

La risposta a questa domanda dovrebbe scaturire dallo esame minuzioso e completo di quanto, per mezzo della ri-

(1) Anche il NEUBER che di recente ha voluto seguire il metodo statistico ha dovuto lamentare al penultimo Congresso tedesco di chirurgia che le cifre di mortalità ch'egli riportava non avevano gran valore perchè gli risultava che non corrispondevano rigorosamente al vero.

cerca rigorosamente scientifica, è stato visto e confermato avvenire fra elementi anatomici viventi e sostanze narcotizzanti: senza dubbio è da tenere in gran conto anche la esperienza clinica, ma questo come elemento di giudizio dovrebbe, ma non può essere utilizzato come valore principale: in oggi la somma delle ricerche scientifiche fatte allo scopo di mettere in chiaro le reazioni dei singoli organi e di tutto intero l'organismo alle azioni dei diversi narcotici è così cospicua e di tanta importanza che, fra gli elementi del giudizio, è quella che deve occupare una posizione preponderante.

La narcosi è l'effetto di un fenomeno fisico-chimico che si effettua fra una sostanza medicamentosa ed una compagine cellulare; talune cellule in forza della loro costituzione contengono sostanze proteiche le quali assumono elettivamente alcuni medicinali dei così detti narcotici-alcoolici specialmente perchè dette sostanze, che sono grassi neutri, cerebrosidi, lecitina, colesterina, sostanze trigliceridi e che si comprendono genericamente col nome di lipoidi, sono solubili appunto in quei medicinali: ma le cellule che sono provviste molto riccamente di lipoidi sono quelle del sistema nervoso, così accade che i centri nervosi siano forniti di capacità superiore di fronte ad altri organi del corpo a fissare i medicinali del gruppo nervino-alcoolico. La presenza del medicinale nelle cellule nervose cagiona una modificazione nella funzione dei costituenti le cellule stesse, così che queste risultano più o meno profondamente turbate nelle loro manifestazioni vitali. Si crede per parecchie ragioni che il fenomeno ipno-anestetico, visto intimamente, non tanto dipenda da condizioni rigorosamente intracellulari quanto da fatti che si svolgono a carico delle articolazioni delle cellule, cioè dei *prolungamenti cilindrici* o *protoplasmatici dei neuroni*: l'articolazione di cotesti prolungamenti ha luogo per contiguità, così che un prolungamento cellulifugo si viene a ramificare in prossimità immediata di un prolungamento cellulipeto protoplasmatico

del neurone contiguo; le sostanze ipno-anestetiche, una volta penetrate entro le cellule, agiscono necessariamente sulle proprietà di queste ad inviare prolungamenti, o cilindrassili, o protoplasmatici, donde imperfezioni di contiguità, donde deficienze della conducibilità degli stimoli, deficienze che possono per gradi giungere sino all'abolizione della conducibilità cioè sino alla anestesia completa. Solitamente l'agente anestetico, penetrato nell'organismo per via respiratoria, è assunto da prima in prevalenza dai globuli rossi per opera dei quali è portato a contatto con i centri nervosi ed il cervello è preso per primo particolarmente là dove sono maggiori raggruppamenti cellulari (corteccia, nuclei basali) in confronto delle altre zone fibrillari che fissano in molto maggior tempo il medicinale ed in quantità molto minore. E si può dire che in generale, per quanto riguarda la successione dei fenomeni anestetici, per quanto riguarda la fisiologia della narcosi, l'individuo presenti approssimativamente le stesse reazioni ai diversi medicinali che compongono il gruppo n. alcoolico; egli perde da prima la coscienza di sè stesso e dei fatti esteriori; i movimenti riflessi aventi origine spinale permangono per qualche tempo, anzi si manifestano più vivaci, ma poi anche il midollo spinale è invaso da una notevole quantità di medicamento ed allora avviene il rilasciamento muscolare completo: cessano allora anche le manifestazioni della sensibilità incosciente, degli atti riflessi involontari, permangono solo quelli essenziali alla vita.

Ma nel raccogliere gli elementi di giudizio sulla preferenza da dare all'uno piuttosto che all'altro medicinale non bisogna solamente prendere in considerazione il fenomeno anestetico; di cellule provviste di lipoidi e quindi atte a fissare gli anestetici ve ne sono anche fuori del sistema nervoso in altri organi essenziali alla vita che possono essere profondamente alterati da una azione eccessiva od eccessivamente prolungata del medicamento, o durante, o dopo il periodo narco-

tico: ond'è che se si devono esaminare fatti eventualmente nocivi, la disamina va estesa anche ai fenomeni che si svolgono fuori dalla sindrome nervosa. Nel cercare adunque di stabilire la preferenza da dare all'etere od al cloroformio occorre mettere in comparazione il modo con cui reagiscono *tutti* gli elementi cellulari dell'organismo coi due diversi medicinali: prendere in esame il fenomeno nei due casi, considerare quali sono gli effetti primitivi e secondari delle due sostanze ipno-anestetizzanti durante e dopo il loro contatto coi vari organi.

La conoscenza della costituzione chimica del cloroformio e della possibilità che desso si decomponga dando luogo a prodotti di una tossicità estrema (ossido di C. cloruro di C.) fa sì che si debba *a priori* essere preoccupati per la sorte dell'organismo destinato ad assumerlo: ma indipendentemente da ciò sta di fatto che l'esperimento ha ripetutamente dimostrato che la inalazione del cloroformio può determinare per meccanismi diversi « *una morte immediata* » ed « *una morte tardiva* ».

Al penultimo Congresso Internazionale di Chirurgia il relatore VALLAS ha creduto di riportare come buonissima la classifica del BURET il quale, considerando le morti immediate da cloroformio dovute ad accidenti cardiaci, le chiamò sincopi primitive, secondarie e terziarie: ma poichè ritenni questa classifica inadeguata a fornire un concetto sintetico delle morti per cloroformio, per ciò proposi un altro schema che, a mio credere, raccoglie opportunamente ed in modo più completo gli accidenti mortali da cloroformio.

Eccolo:



La morte *immediata* può avvenire all'improvviso per arresto del cuore senza che questo abbia prima segni di deficienze anatomiche o funzionali: l'operazione non era ancora cominciata e l'infermo aveva compiuto una o poche inalazioni: operando ed operatore erano andati incontro all'incidente come all'imprevedibile; è questa la morte per paralisi cardiaca *riflessa* e l'arresto del cuore avviene attraverso un arco riflesso che iniziato dal trigemino o dal laringeo sale al bulbo e discende al cuore giungendovi per la via del pneumogastrico.

Ma il cloroformio può agire sul cuore provocandone l'arresto in modo riflesso anche in altro modo; l'infermo è in narcosi *incompleta*, il chirurgo si accinge all'atto operatorio ed appena tracciata l'incisione della cute il cuore dell'operando si arresta; è *riflessa* anche questa paralisi e la via tenuta dall'arco in tal caso è: cute-bulbo-pneumogastrico; dalla paralisi accennata prima vi è la differenza che in questa l'azione riflessa si esercita sul cuore mentre desso si trova già in parte soggetto ad ipocinesi da cloroformio; simile paralisi avviene anche per dolore provocato da trazioni energiche sui

visceri specie su quelli endo-peritoneali, stomaco, intestino, ovaie, o come è noto per dilatazione forzata dello sfintere anale; ond'è che taluno venne affermando con una certa giustezza ch'è pericoloso l'iniziare gli atti operatorî quando i malati, già da alcuni minuti soggetti all'azione del cloroformio, non siano del tutto narcotizzati e che può trovarsi in maggior pericolo di vita sotto questo rispetto chi ha inalato *poco* cloroformio che chi ne abbia assunta una dose cospicua.

Immediata può essere la morte anche per intossicazione cloroformica bulbare o cardiaca; nel primo caso i vapori del cloroformio agiscono direttamente sul bulbo e l'arresto del cuore avviene come se si fossero recisi i due vaghi. Quanto all'altra, l'intossicazione diretta cardiaca, è certo che il cloroformio la determina similmente al cloralio somministrato ad alte dosi, paralizzando cioè i noti centri del movimento automatico-ritmico del cuore.

La morte *tardiva* da cloroformio formile può avvenire per intossicazione prevalente dei centri nervosi, o per degenerazione cardiaca, o per degenerazione epato renale: nel primo caso i fenomeni dell'offesa avvenuta insorgono dopo venti e più ore e possono durare più giorni prima di cagionare la morte: si è ricordato prima come il tessuto nervoso ricco in lipoidi assorba la parte più importante dell'anestetico e NICLOUX, dopo parecchie ore dalla cessazione della inalazione, trovò notevole quantità di cloroformio tutt'ora fissato negli elementi lipoidi del cervello; GUTHRIE alla necropsia di un infermo morto tardivamente per cloroformio rinvenne il farmaco ancora presente nei centri nervosi; TUFFIER sette giorni dopo la cloronarcosi constatò all'autopsia che il cervello tutt'ora conteneva tracce di narcotico.

Gli è che il cloroformio una volta penetrato nell'organismo ha una grande tendenza a dimorarvi a lungo e la sua azione intossicante, protratta per molte ore, determina lesioni incompatibili con la funzione ulteriormente integrale degli or-

gani che lo ospitarono; così avviene che si stabiliscano alterazioni delle cellule ganglionari del cuore che si raggrinzano e si vacuolizzano mentre le fibre muscolari del miocardio lentamente soggiacciono alla degenerazione granulo-gassosa.

D'altra parte se è il fegato che per condizioni predisponenti abbia risentito i maggiori danni per la presenza prolungata del cloroformio in mezzo al suo parenchima, la morte tardiva si effettua per una serie di lesioni che vanno da una trasformazione vescicolo-grassosa della cellula epatica fino alla necrobiosi centro e perilobulare: FLESSINGER riprodusse molto bene simili lesioni e diede la prova sperimentale del fenomeno somministrando il narcotico per via portale.

Coteste offese anatomiche del fegato sogliono poi dare manifestazioni cliniche per mezzo di una serie di turbe che vanno dalla ipotensione arteriosa, dal vomito, dall'acetonuria, dall'ittero fino ai tremiti generalizzati ed al coma, turbe che nel loro insieme furono designate col nome di « grande insufficienza epatica » e che HUNTER riferì ad intossicazione acida.

Ma le offese determinate dal cloroformio non riescono sempre *mortali* ed in questi ultimi anni specialmente, un gran numero di ricerche fatte da molti autori misero in evidenza che a qualunque narcosi cloroformica succedono fenomeni morbosi a carico della maggior parte degli organi, fenomeni che se non sono identici nel grado, lo sono tuttavia nell'essenza: sono offese coteste ora lievi e fugaci, ora più intense, ma riparate in breve tempo, ora infine più accentuate e riparate con lentezza.

A carico dei leucociti s'hanno fatti di degenerazione albuminoidea con aumento delle granulazioni sudanofile; per lo più il perturbamento leucocitario non oltrepassa gli otto giorni.

Dopo la narcosi cloroformica sogliono comparire in circolo globuli rossi contenenti sostanza granula-filamentosa ed una

granulo-metacromatica. Non di rado è stato osservato in seconda o terza giornata un leggero ittero pleiocromico o da policolia perchè un sovrabbondante disfacimento di eritrociti ha tenuto dietro al contatto del cloroformio coi globuli rossi offesi nella loro vitalità. Gli stessi globuli rossi, quando non vanno soggetti a lesioni anatomiche, soggiacciono a lesioni funzionali dappoichè è risultato certo che l'O. mobile del sangue subisce delle grandi diminuzioni e quindi il potere respiratorio delle emazie viene variamente ma costantemente perversito,

Per affermazione concorde di un gran numero di autori, meno qualche rara eccezione, nei cloroformizzati si osservano fatti di irritazione renale quali albuminurie, cilindrurie, desquamazioni delle cellule epitaliali del rene.

L'alterazione del ricambio materiale determinata dal cloroformio fu più volte confermata dalla iperacidità dell'urina, dall'aumento dei cloruri e dello zolfo non ossidato, dall'aumento dell'azoto totale di più del 20 % per due o tre giorni: poi fu accertato che risultavano modificazioni della attività epatica ossidativa, urogenetica ed antitossica.

Poichè il cloroformio, come del resto altri anestetici, tende a fissarsi nei lipoidi, una notevole quantità di formile va ad allogarsi nelle glandule surrenali, organi assai ricchi appunto in lipoidi: per opera del cloroformio si son viste modificate profondamente le cellule non solo della sostanza corticale, ma anche diminuiti e cromoffinità della sostanza midollare e gli ormoni propri della glandola. Da questo fatto deriverebbero i fenomeni di astenia e di indebolimento del polso nel periodo post-operatorio rilevabile in taluni malati e che sarebbero l'espressione di insufficienza surrenale (1).

Le ricerche sperimentali e cliniche infine hanno messo in

(1) A questo proposito P. DELBET con una delle sue solite deviazioni logiche ha pensato di iniettare ai cloroformizzati, metodicamente, quattro decimilligrammi di adrenalina.

evidenza che il cloroformio provoca con assoluta costanza un abbassamento della pressione arteriosa: anche con dosi moderate si ha un'azione depressiva sul tono dei vasi sanguigni, sopra tutto nel distretto dello splanenico: ma a prescindere anche da ciò è certo che il medesimo farmaco agisce, sempre a dosi narcotiche, come un debilitante rispetto alla energia contrattile del miocardio.

Talchè, riassumendo, le conseguenze nocive derivanti dall'uso del cloroformio a scopo narcotico, sono di due ordini: *mortali*, o semplicemente *perturbatrici* delle funzioni cellulari; mentre le prime sono relativamente rare, le seconde sono frequentissime e dipendenti spesso, non tanto da condizioni preesistenti nell'individuo ospite, quanto dalle proprietà chimiche-biologiche del medicinale.

Se con un metodo analogo prendiamo in esame quanto avviene in seguito alla somministrazione dell'etere solforico, quali sono le nozioni certe che ci possono fornire gli elementi valevoli per il giudizio comparativo?

Può aversi la morte *immediata* per etere non coi meccanismo che già accennammo per il cloroformio, poichè da quando s'iniziò l'uso dell'etere a scopo narcotico fino ad oggi nessuno osservò mai morti immediate per azione riflessa o per intossicazione diretta bulbare o cardiaca da etere.

La morte immediata da etere può avvenire per *paralisi respiratoria* che mezzo secolo fa si chiamava *asfissia da etere*. Questa morte si determina perchè i vapori di etere troppo concentrati, o somministrati in dose eccessiva ed in tempo ristretto, agiscono sull'ordegno nervoso che regola la meccanica polmonare; la faccia del malato si congestiona e diviene violetta, gli occhi sono iniettati, largamente aperti, mentre le pupille restano contratte: gli atti respiratori o sono difficili e rari, od addirittura sospesi; il cuore continua a battere e le sue contrazioni si arrestano solo dopo parecchio tempo da che si è arrestato il respiro. Ma ben di rado, in seguito

a questa gravissima turba respiratoria, avviene la morte, perchè l'incidente offre quasi sempre l'adito ad un soccorso efficace, soccorso ritenuto — anche nei primi tempi in cui si usava l'etere — di una efficacia costante quando non vi fossero condizioni peculiarissime da rendere inutile ogni pratica soccorritrice: e si suggeriva « aere fresco, respirazione obbligata di aria pura, salasso delicatamente adoperato, fregagioni ruvide e robuste, ecc. ». In verità la respirazione artificiale in questi casi è un rimedio eroico.

Una morte immediata può verificarsi per etere anche in altro modo, cioè durante la narcosi quando chi amministra l'ipno-anestetico ne propini una dose eccessiva, superiore a quanto quel dato organismo possa sopportare; perchè avvenga simile incidente per sopra-dose, bisogna che il narcotizzatore sorvegli in modo assai grossolano l'andamento della narcosi, dappoichè la « zona maniable » nel caso dell'etere è molta estesa, *quattro volte* più ampia di quella del cloroformio e più precisamente è calcolato che se la *zona* per il cloroformio è compresa fra 10 gr. e 19 per 100 volumi di aria, quella dell'etere è compresa fra 37 e 74 gr. sempre per 100 volumi di aria: in altri termini se occorrono 10 gr. di cloroformio per ottenere la narcosi *completa*, propinandone 9 gr. di più si determina la morte; d'altra parte se occorrono 37 gr. di etere per aversi la narcosi completa, ne occorrono per lo meno altri 37 gr. per produrre la morte.

Per quanto si riferisce ad esiti infausti legati alla somministrazione dell'etere, quelli che sono stati riscontrati con relativa frequenza non riguardano fatti degenerativi secondari d'organi essenziali alla vita, quanto complicazioni flogistiche del polmone suscitate dalla inalazione dell'etere stesso. Si tratta di una flogosi che si sviluppa in modo vario nell'ambito polmonare così che ora si hanno localizzazioni nettamente lobari, ora invece i focolai sono multipli e disseminati qua e là in segmenti di polmone lontani gli uni dagli altri;

gli agenti batterici, cause determinanti, di coteste polmoniti sono parecchi, pneumococchi, streptococchi, stafilococchi, ed il decorso dell'affezione presenta caratteri variabili a seconda della estensione del processo infiammatorio, a seconda della prevalenza di questo o quel germe: nella pluralità dei casi queste polmoniti sono mortali; ond'è che fu sempre gran cura dei chirurghi d'indagare ai fini profilattici come intimamente avvenisse il fenomeno: vi fu chi incolpò il raffreddamento intenso dell'ambito polmonare prodotto dai vapori di etere ed immaginò maschere da etere che fornissero l'anestetico mescolato con aria riscaldata (HOFFMANN); chi invece pensò che era la sostanza medicamentosa per sè irritante che doveva incolparsi come fattrice eziologica unica ed immodificabile e questa fu una delle ragioni perchè l'etere perdesse una parte dei suoi primitivi favoreggiatori; ma fu accertato che coteste proprietà irritanti dell'etere non si manifestavano tali rispetto all'ambito polmonare in tutti i casi e chi volle veder bene la ragione delle cose poté verificare che l'etere cagionava eccessi di stimolazione solo quando veniva somministrato in forma di vapori *troppo concentrati*, quindi le lesioni polmonari da etere non erano « funzione » del medicamento ma della inettitudine di chi era incaricato di propinarlo. Di ciò fu data anche la prova sperimentale; POPPERT ed HOLSCHER fecero esperienze anche più convincenti e dimostrative di tutti quelli che li avevano preceduti e provarono che l'etere fatto inalare in vapori concentrati produceva iperemie, emorragie puntiformi, edema polmonare, ecc., così che l'ambiente respiratorio diveniva terreno molto favorevole allo attecchimento dei germi che eventualmente vi penetrassero dalla bocca, anche di quei germi che fino allora nella bocca avevano condotto una vita saprofitica: e che dalla cavità orale potessero durante la narcosi penetrare nel polmone saliva e muco fu reso evidente dal fatto che mettendo in bocca agli animali da esperimento soluzioni di violetto di genziana, tracce di

questo si rinvenivano, dopo la narcosi indotta coi vapori concentrati, discese fino ai bronchioli più minuti; dunque era lecito dedurre che nell'uomo i fenomeni infiammatori polmonari post-anestetici erano dovuti ad emigrazione di contenuto bucco-faringeo, di pneumo-strepto-stafilococchi, verso i piccoli bronchi divenuti per opera dell'etere troppo concentrato, ricettivi rispetto agli agenti microbici. Ciò fu poi confermato vero da altre esperienze di controllo di OFERGELD il quale constatò che il fenomeno non si avverava mai ove la narcosi fosse ottenuta con lentezza e con il farmaco mescolato con molt'aria, nel qual caso mai furono osservati nè iperemia, nè edemi, nè emorragie, nè migrazioni di violetto di genziana o di batteri posti preventivamente entro la cavità boccale; similmente non si osservarono mai complicazioni polmonari nell'uomo nei casi nei quali l'etere fu propinato con molta lentezza e con un massimo di libertà respiratoria.

Ond'è che fu dimostrata giusta l'asserzione del GROSSMANN: « le affezioni polmonari consecutive alla eterizzazione non sono affatto dovute all'etere ma alla persona che ha praticato l'etero-narcosi ».

Proseguendo collo stesso metodo di disamina comparativa intorno agli effetti immediati e tardivi, mortali o semplicemente perturbatori degli elementi cellulari, per rispetto a questi ultimi risulta che l'etere abbandona molto presto i tessuti ed in ispecial modo il sistema nervoso: a differenza del cloroformio che in seno ai tessuti può subire, come si è ricordato, trasformazioni od effetti più intensamente tossici (ossicloruro di C), l'etere non si trasforma mai e viene eliminato sempre inalterato.

Nelle anestesie con etere le proporzioni del farmaco fissate dal cervello e dal bulbo sono *uguali*: nella anestesia cloroformica il bulbo contiene una quantità di cloroformio *quindici volte* più grande. Queste cifre, risultate dalle precise ed interessantissime ricerche del NICLOUX, danno ragione delle turbe

bulbari respiratorie o circolatorie, sia transitorie che gravi, o mortali, verificabili durante l'anestesia cloroformica, non mai invece provocate dalla somministrazione dell'etere. Ed il cloroformio è più lesivo dell'etere non solo rispetto ai raggruppamenti cellulari ma anche rispetto ai tronchi nervosi, tanto è vero che WALLER studiando l'azione dei vapori di etere e di cloroformio sui nervi isolati poté constatare che per il cloroformio il nervo diveniva gradualmente insensibile, poi perdeva la conducibilità, poi moriva; per l'etere il nervo diveniva paralitico, poi riprendeva la sua conducibilità anche dopo un gran tempo trascorso a contatto dei vapori di ossido di etile.

Quanto al sangue risulta dalle ricerche di molti autori, fra i quali è da ricordare il BACCARANI, che l'influenza del cloroformio si fa sentire fino a quarant'otto ore dopo l'inalazione provocando apprezzabili alterazioni, specie eritrocitiche e che il globulo rosso debba risentire più degli altri elementi del sangue l'azione del formile, si comprende facilmente quando si ricordi che una gran parte del farmaco deve passare due volte attraverso il globulo rosso; prima cioè gli eritrociti si caricano di cloroformio per trasportarlo e cederlo ai tessuti più di lui ricchi in grassi neutri, lecitina, colesterina, ecc., indi, ad inalazione cessata, gli stessi eritrociti attraversando i tessuti saturi di narcotico lo assumono, in parte, di nuovo, per cederlo al loro arrivo nel polmone all'aria di espirazione; ora è evidente che l'azione ripetuta più volte dal formile sopra una gran parte dei globuli rossi ne offenda sensibilmente la resistenza media e la resistenza minima non diminuendone la vitalità: ciò che dimostrò ripeto con esperienze rigorose il BACCARANI. Ma se il formile offende la vitalità delle emazie, necessariamente e parallelamente ne altera le funzioni ciò che ha dimostrato il MARTELLI per una delle più importanti proprietà dell'eritrocito, quella del trasporto dell'ossigeno: e mentre l'ossigeno mobile risultò nelle esperienze del MARTELLI

ridotto per opera del cloroformio, per opera dell'etere invece i globuli rossi venivano eccitati ad un assorbimento più copioso di ossigeno: questo doveva necessariamente verificarsi perchè il cloroformio racchiude come proprietà spiccatissima il potere di paralizzare la maggior parte degli elementi vitali e LUSSANA e ROLI accertarono con ben condotte esperienze che mentre il cloroformio deprime energicamente la respirazione di tutti i tessuti, l'etere invece aumenta l'intensità degli scambi e rappresenta uno stimolo per il protoplasma cellulare, vale a dire i due ipno-anestetici hanno rispetto ai tessuti non solamente un comportamento diverso ma *opposto*.

Le lesioni anatomiche che si son viste seguire taluna volta nelle cellule ganglionari del miocardio (raggrinzamento, vacuolizzazione) dopo la somministrazione del triclorometano non si riscontrano mai dopo la narcosi eterea e SCHMIDT constatò che anche dopo eterizzazioni protratte e ripetute, se avvenivano alterazioni gangliari anatomiche, queste erano insignificanti; H. HOLZ e BLANEL col tacografo e col tonometro hanno rilevato che sotto l'influenza del formile diminuiscono la pressione media entro il letto arterioso e l'energia ventricolare: di più il secondo, BLANEL, ha visto di frequente che ciascuna nuova dose di cloroformio determina delle accentuatissime discese della pressione: simili osservazioni non furono mai fatte dopo la somministrazione dell'etere, anzi in questo caso la velocità dell'onda sanguigna fu vista maggiore della norma ed in quasi la metà dei casi si osservò una leggera ma distinta ipertensione.

STRASMANN e SELBACH ed altri osservatori non riscontrano mai alterazioni gravi del parenchima epatico al seguito di eterizzazioni prolungate; MÜLLER affermò che l'etere era capace, se somministrato a lungo, di determinare leggeri fatti degenerativi, ma in generale è bene acquisito che le grandi offese epatiche, se sono non di rado verificabili dopo l'uso del

cloroformio, dopo l'uso dell'etere lo sono in modo eccezzionalissimo. Similmente si dica del rene.

La forza dei fatti che concernono così i fenomeni immediati come quelli tardivi ed il *rigore della logica*, applicata all'insieme di tutto quanto sino ad oggi è stato raccolto colla esperienza e l'indagine scientifica, conducono insomma a far ritenere come verità non più bisognevole di ulteriori dimostrazioni che ai fini chirurgici, nell'interesse dei malati, deve essere somministrato agli operandi quale ipno-anestetico per la narcosi di lunga durata l'etere solforico piuttosto che il cloroformio.

Eppure da un gran numero di chirurghi di tutti i paesi ed anche presso centri scientifici della più alta importanza dove il culto della biologia è assai vivo, il cloroformio conserva una notevole preminenza. Le ragioni di questo fatto sono a mio credere molto complesse talchè possono in parte giustificare cotesto contegno incongruente. È bensì vero che qualche anno fa la Commissione della Am. Med. Association deplorò in un suo rapporto che in taluni paesi « *senza troppo curarsi di investigazioni scientifiche* » si andasse amministrando dai chirurghi questa o quella sostanza ipno-anestetizzante quasi *per tradizione*, come è vero che F. MUNCH osservando che a Boston ed in generale al nord degli Stati Uniti si usava esclusivamente l'etere, mentre al sud, di cui i chirurghi avevano studiato a Parigi, si usava solo il cloroformio, concluse col ritenere che i chirurghi americani operavano differentemente perchè..... *così avevano visto fare* nelle università dove avevano compiuto gli studi; ma credo che senza ammettere colla Commissione suddetta che i chirurghi si occupino poco di investigazioni scientifiche riflettenti il problema delle narcosi e senza ammettere con F. MUNCH che esista fra i chirurghi proprio un mimetismo tanto inconsiderato, credo che molti, pur forniti di grande dottrina e di rigida indipendenza nei giudizi, possano trovare il modo di

legittimare almeno in parte la loro predilezione per il cloroformio precisamente anche oggi che sembra indubitabile che la preferenza debba essere del tutto concessa all'etere.

« Il cloroformio è relativamente gradevole; i suoi effetti primi sono sedativi ».

« Agisce subito e per lo più senza produrre il grado di eccitamento psichico e muscolare che produce l'etere ».

« Esercita un'azione ipno-anestetica molto potente anche sopra individui assai resistenti ».

« Esercita un'azione quasi per nulla irritante nelle mucose ».

« Provoca un rilasciamento muscolare completo molto utile specie in chirurgia addominale ».

« Sono necessarie piccole quantità di farmaco per ottenere l'effetto voluto ».

« Il cloroformio ha un prezzo mite, ed una narcosi cloroformica costa molto meno di una eterea ».

« La narcosi col cloroformio si ottiene in breve tempo ed il modo di somministrazione è molto facile e comodo così che MIKULICZ la chiamava *la comoda cloronarcosi* ».

Ora se si aggiunga a queste condizioni anche una eventuale lunga esperienza fortunata, voglio dire *senza* o con *pochi morti*, si converrà, credo, che chi adopra ed induce i propri allievi ad usare il cloroformio sia in parte giustificato.

Ma la forza dei fatti ed il rigore della logica vanno operando oggi presso la generalità dei chirurghi in maniera da rendere persuasi molti, che per lunghi anni furono ligi esclusivamente all'uso del cloroformio, a preferire invece l'etere perchè per quanto concerne la narcosi si va realizzando un progresso che si svolge, come diceva in principio di questo rapporto, non tanto per la scoperta di cose nuove quanto perchè lo spirito dei chirurghi va muovendo dall'errore verso la verità e cioè: una gran parte degli inconvenienti di reale importanza che si imputavano all'etere e che distoglievano

parecchi dall'adottarlo si riconoscono dovuti ad *errato metodo di propinazione*: così che appare giusto quello che M. G. LEVI aveva intuito e scritto più di sessant'anni or sono: « Gli osservatori spassionati di tutti i paesi dovranno alfine con- venire col dare la preferenza all'etere solforico » (1).

Il metodo sicuramente buono da seguire nella propinazione dell'etere è quello ch'è fondato sul riconoscimento del fatto che i veri e gravi danni cagionati alla meccanica respiratoria (paralisi respiratoria) ed alla mucosa bronchiale (pneumoniti post-anestetiche) sono proprio dovuti alla inalazione di etere in vapori eccessivamente copiosi e concentrati.

Distrutta la più grave obbiezione che si elevava contro l'uso dell'etere, dalla premessa di tutte le risultanze degli esami praticati intorno al chimismo cellulare peculiare di ciascun organo e generale di tutti insieme gli organi, sembrerebbe che la rettitudine del giudizio dovesse indurre il chirurgo ad usare in ogni caso il solo etere, proprio in senso *esclusivo*. Ma chi ha una pratica chirurgica molto estesa osserva che può accadere s'incontrino operandi nei quali colla inalazione dell'etere propinato col metodo che chiamai della « libertà respiratoria » non è sempre possibile, perchè si tratta di gravi alcoolisti, morfinisti, nevropatici, ecc. ecc., di poter raggiungere quel grado di narcosi, con totale rilassamento muscolare, spesso indispensabile alla esplicazione di una buona tecnica operativa: non solo, ma che s'incontrano di più operandi, se si vuole rarissimi, presso i quali anche vapori di etere mescolati con moltissima aria provocano fatti irritativi così accentuati da impedire l'ulteriore inalazione del farmaco. Si presenta in questi casi il quesito se si debba insistere nella somministrazione dell'etere, oppure se si debba dare la preferenza al cloroformio, oppure se si debba ricorrere ad un metodo misto di narcosi.

(1) M. G. LEVI. In Scien. Med. Venezia, 1852.

In vari tempi e da vari autori furono ritenute utili per le narcosi così dette miste certe miscele di cui riporto le principali:

Miscela di Vienna	{	etere	3 parti
		cloroformio. .	1 parte
Miscela di Billroth	{	cloroformio. .	3 parti
		etere	1 parte
	{	alcool	1 parte
		cloroformio. .	2 parti
	A {	etere	3 parti
		alcool	1 parte
Miscela inglese	B {	cloroformio. .	1 parte
		etsre	4 parte
	C {	etere	3 parti
		cloroformio. .	1 parte
Miscela di Schleich. . . .	{	cloroformio. .	20 parti
		etere solforico	60 parti
		cloruro di etile	10 parti

Ma la inalazione di questi miscugli non fu priva di inconvenienti ed anche NEUBER ebbe a mettere in rilievo i casi infausti occorsi in seguito all'uso della miscela di BILLROTH (1).

Le ragioni per le quali la inalazione di cotesti miscugli non costituisce una buona pratica sono a mio credere le seguenti:

1° I farmaci componenti questi liquidi non sono sempre perfettamente solubili gli uni negli altri, donde si hanno semplici mescolanze non vere soluzioni: accade perciò che il narcotizzatore durante le diverse fasi della narcosi viene proponando prevalentemente questo o quel narcotico in modo saltuario senza conoscere rigorosamente, come dovrebbe e forse vorrebbe, qualità e quantità.

(1) Congresso chirurgia. Berlino, 1909.

2° I diversi liquidi componenti una medesima miscela hanno differenti gradi di volatilizzazione e di diffusibilità: la loro penetrazione nel sangue non può essere contemporanea, conseguentemente la loro azione fisiologica deve esplicarsi in tempi diversi, quindi la narcosi deve avere un andamento irregolare.

3° Non si può stabilire *a priori* quale di queste miscele sia la più adatta per quel caso particolare, cioè se quella a contenuto cloroformico massimo quale la BILLROTH, o quella a contenuto cloroformico minimo: donde somministrazioni inadeguate di questo o quel narcotico.

Nei casi pertanto in cui si reputi proprio necessaria la narcosi mista il procedimento di elezione è di somministrare da prima col metodo della « libertà respiratoria » l'etere fino ad un massimo di dose: poi ove l'infermo non giunga a quella profondità di narcosi che si ritenga indispensabile, far inalare *separatamente* il cloroformio a quel minimo di dose che l'intelligente narcotizzatore giudicherà come dose sufficiente per quel dato individuo; dopo la narcosi verrà continuata col solo etere. Per ragioni ovvie non sarà mai opportuno amministrare prima il cloroformio e poi l'etere.

Quale pratica, che si è ritenuta di una certa utilità, da seguire in senso preliminare per ogni narcotizzando adulto, si è proposto per rendere facile e ricettivo all'azione degli ipno-anestetici l'individuo da operare di dare per via gastrica o sottocutanea alcuni nervini alcoolici od alcaloidei.

Per via gastrica FORNÉ propose e diede il cloralio: TRELAT il cloralio e la morfina: STAUCH il veronale: SCNEIDERLIN per via ipodermica la scopolamina o la duboisina, altri per via gastrica la diomina: ma queste sostanze vennero quasi del tutto abbandonate.

La scopolamina in questi ultimi anni ha goduto presso taluni un certo favore per disgrazia di quegli infermi che per essa perdettero la vita: si sa che l'uomo sopporta male, molto

male tutte le solanacee anche a dosi minime e la maggior parte dei chirurghi che vennero amministrando il pericoloso atropoide, se non videro i loro malati in preda a fenomeni josciniici gravi, dovettero constatare che questa sostanza, che spesso non è che un miscuglio non definito di joscina e di atropina con l'aggiunta di altri atropoidi sconosciuti, è un farmaco che non può fornire servigi tali da controbilanciare sia pur rari ed eventuali incidenti tossici.

Di cotesto gruppo degli atropoidi fu usata anche l'atropina quale moderatrice della eccitabilità riflessa unita o no colla morfina, ma poi s'è verificato che anche questa solanacea a dosi sedative è pericolosa, a dosi non pericolose è perfettamente inutile.

Si è propinato in quest'ultimo biennio, al fine di rendere più calmi gli operandi, il pantopon ch'è un preparato oppiaceo contenente tutti gli alcaloidi dell'oppio sotto forma di cloridrati, ma dopo qualche tempo in cui sembrò che codesto intruglio oppiaceo, guadagnasse fautori, ora dalla maggior parte è abbandonato perchè la sua azione fisiologica non è sempre quale si presumeva dovesse in *tutti* i casi essere, cosa del resto spiegabilissima data la presenza, oltre che della morfina, di così gran numero di alcaloidi, *non meno di sedici*, nel preparato, dalla codeina cioè alla narceina, dalla criptopina alla cotarnina.

Così che, ritenuto per consenso generale buona pratica quella di somministrare agli operandi un sedativo prima di far assumere l'etere od il cloroformio, si pratica per via ipodermica una iniezione di morfina pura nella dose che varia dagli otto ai quindici milligrammi, e ciò solo negli adulti.

Qualche anno fa KLAPP allo scopo di ridurre ad un minimo la quantità di sangue destinato ad assumere le sostanze ipno-anestetiche, mentre altro sangue era mantenuto privo dell'anestetico temporaneamente isolato dalla circolazione attiva, pensò di imitare quei chirurghi che già da tempo avevano

immaginato di confinare negli arti inferiori per mezzo di bende elastiche strette alla radice della coscia variabili masse di sangue, così che, dopo eventuali emorragie, il sangue momentaneamente immobilizzato negli arti, tolte le bende, rientrava nella grande circolazione autotrasfuso. Nella mente del KLAPP codesto espediente applicato ai narcotizzati avrebbe avuto per effetto la economia del consumo degli anestetici ed un risveglio più pronto.

Ma le presunzioni del KLAPP non ebbero esatta rispondenza nei fatti giacchè, se si verificava che gl'infermi avevano un risveglio più pronto, il consumo degli anestetici invece era uguale come del resto era facile prevedere. Di più la violenza circolatoria oltre riuscire nociva negli infermi arterio-sclerotici, come pensava il KLAPP, era dannosa in tutti quelli comunque imperfetti nell'apparecchio della circolazione; di più cotesta violenza circolatoria era troppo spesso cagione di dolori gravativi, senso di peso e di formicolio negli arti, protraentesi più giorni e complicantesi non di rado con vere e proprie flebiti. Ond'è che con molta ragione DONATI ed altri si sono pronunciati recisamente contrari all'uso della narcosi a circolo ridotto.

La somministrazione dell'etere e del cloroformio per narcosi è quasi sempre stata fatta per via respiratoria ed anche oggi si può dire che tale procedimento sia quello che corrisponde ai più giusti criteri di tecnica ipno-anestetica. Non è trascorso molto tempo da che qualcuno venne proponendo di amministrare le medesime sostanze per via endovenosa e vi fu chi credette di affermare, troppo affrettatamente, che questo era un metodo ideale: e non solo si diede per via endovenosa il cloroformio e l'etere, come avevano già fatto solo negli animali a scopo di esperimento FLOURENS e C. BERNARD, ma anche il cloruro di etile, l'edonal, l'isopral, il cloramide ed altri farmaci quasi si volesse tornare ai tempi della « Chirurgia infusoria » in cui non si vedeva altra pratica buona che

di somministrare i medicinali per via endovenosa, od ai tempi in cui l'ORÈ, 1870, si sforzava di troppo a diffondere e far diffondere e far accettare ai chirurghi la pessima idea di iniettare nelle vene a scopo narcotico il pericoloso caustico-ipnotico.

La via endovenosa non è mai stata e probabilmente non sarà mai saggiamente utilizzata per la propinazione delle sostanze narcotiche a fini chirurgici per varie ragioni fondamentali e per altre ragioni secondarie.

1° Tutte le sostanze ipno-anestetiche fin'ora conosciute posseggono la proprietà fisiologica di agire elettivamente sul sistema nervoso e più propriamente sulle cellule od aggruppamenti di cellule: ora iniettando direttamente nel torrente venoso qualcuno di codesti medicinali, i *primi* elementi nervosi destinati a subire l'azione medicamentosa sono i gangli cardiaci che presiedono alla auto-regolazione contrattile del miocardio che si trovano appunto nel cuore destro: dico i *primi* perchè qualunque sia la vena che si scelga per la infusione, nessun elemento nervoso di qualche importanza viene a contatto del medicamento prima dei gangli del cuore destro: ora un'azione primordiale di un tossico anestetico sopra questi gangli non può riuscire che di nocumento, ed è questo così vero nelle morti sperimentali che si sono osservate in seguito all'infusione di neurotici alcoolici, una grandissima parte furono viste dipendere da disordini nettamente cardiaci: collo sperimento si riesce molto bene a mettere in evidenza il pronto risentimento dei gangli cardiaci al sopraggiungere nel cuore destro di qualcuna di queste sostanze che appartengono ai neurotici alcoolici od ai glucosidi: ed io ho potuto osservare col prof. LUSSANA grafiche ottenute durante l'infusione di alcool etilico, dalle quali risultava indubbia la perniciosa influenza di questo nervino propinato a diversi gradi di concentrazione per via endovenosa sulla energia e sul ritmo del cuore.

2° Occorrono sempre grandi quantità di soluzione fisiologica quale veicolo ad infondere una dose di anestetico sufficiente a produrre e mantenere una narcosi utile ai fini chirurgici: qualcuno iniettò persino tre, quattromila cme. di liquido.

Ora è certo che le grandi masse di liquido fino a raggiungere i quattro quinti della massa totale ordinaria del sangue, introdotte nei vasi, cagionano perniciosi eccessi di lavoro del cuore: di più è certo che le grandi quantità di cloruro di sodio *sottraggono calcio* ai danni specialmente del sistema nervoso e mentre si conserva ancora in parte la vecchia illusione che colle iniezioni di soluzioni fisiologiche nel sangue si garantiscano i malati dalle cadute in collasso, colla infusione di eccessiva quantità di coteste soluzioni, si spingono gl'infermi proprio verso l'adinamia.

3° Là dove la narcosi per inalazione si effettua per un meccanismo che chiamerei di auto-assunzione, per il quale il sangue che va circolando nell'ambito polmonare dal cuore destro verso il sinistro assume una parte del medicinale volatilizzato che gli viene offerto durante l'inspirazione, nel caso della infusione medicamentosa invece la mescolanza fra sangue ed anestetico si effettua, ma si passi la espressione, in maniera coatta: gli eritrociti circolanti nella vena d'infusione sono costretti ad assumere di medicinale più di quello di cui spontaneamente si caricherebbero: devono seguire necessariamente offese corpuscolari e quindi si spiega come dopo infusioni di etere o di cloroformio o di altri ipno-anestetici, siano state osservate, non di rado, emoglobinurie.

MULZER (1) diede la prova sperimentale del potere citolitico dell'etere e del cloroformio direttamente mescolati col sangue e mise in rilievo che gli stessi medicinali provocavano uno stato di coagulabilità del sangue superiore alla norma,

(1) Sem. med. 1907, Pag. 283.

donde facili trombosi intra-vitali; per questo furono segnalati al seguito d'infusione di farmaci ipno-anestetici fenomeni embolici polmonari talora di estrema gravezza.

A queste ragioni fondamentali si aggiungono: le piccole difficoltà della tecnica, quali la preparazione delle vene da iniettare previa anestesia locale: le minuzie che bisogna seguire per mantenere le soluzioni a temperatura costante: l'estremo rigorismo della asepsi nelle soluzioni e negli apparecchi: il lungo tempo necessario per ottenere un grado di anestesia sufficiente ai bisogni chirurgici: le difficoltà per stabilire la dose necessaria *per quel dato individuo* e per quella data operazione.

Queste penso siano le ragioni per le quali la narcosi per via endovenosa, che l'anno scorso sembrava acquistare fautori, ora gradualmente e giustamente va cadendo nell'abbandono.

Recentemente DESCARPENTRIES ha proposto un metodo di somministrazione sempre a scopo narcotico ch'egli ha creduto buono e che consiste nel somministrare per iniezioni intramuscolari quantità di etere che oscillano intorno al grammo per chilogrammo di peso del corpo del narcotizzando. La proposta del DESCARPENTRIES è troppo recente, 1912, perchè i chirurghi abbiano già potuto esercitare un'opera di controllo così ampia da fornire gli elementi per un giudizio ben fondato del metodo. Ma talune considerazioni, in parte teoriche, in parte pratiche, sembrerebbero condurre a conclusioni piuttosto sfavorevoli.

Già PITRES e VAILLARD, 1887, rilevarono che iniezioni intra-muscolari di etere, p. es. nelle caviglie, producono paralisi che durano dei mesi nelle estremità relative: nell'uomo ARONZEN vide che iniezioni di etere in vicinanza di un tronco nervoso portavano vera e propria neurite; lo stesso DESCARPENTRIES dice che se il liquido iniettato dov'egli consiglia, cioè nella massa dei glutei, si diffonde rapidamente

verso la incisura ischiatica, a contatto del nervo si possono provocare nevralgie e *nevriti*: difatti si sa da gran tempo che dopo poche ore da che un nervo è stato a contatto con etere p. si alterano profondamente e mielina e cilindrasse.

Le iniezioni intramuscolari nelle dosi necessarie consigliate dal chirurgo di Roubaix sono sempre assai dolorose ed a me è avvenuto di provocare lamentele molto energiche dei pazienti tutte le volte che usando scrupolosamente la tecnica di questo autore, ho sperimentato il metodo: i dolori poi sono molto prolungati ed affliggono così i malati che questi ricondotti nelle sale d'ospedale con gli altri malati li spaventavano e li invitavano a rifiutare, se operandi, risolutamente l'iniezione.

E poi v'è una ragione biologica di grande valore che depone contro l'uso dell'etere propinato puro per iniezione ch'è quella ricordata più volte a proposito delle iniezioni endovenose: l'etere in eccessiva concentrazione tende ad offendere l'integrità eritrocitica, donde dissoluzione dei globuli rossi seguita da emoglobinurie e coagulazioni intravasali.

Si aggiunga che in un certo numero di casi, che non potrei rigorosamente precisare ma che potrei valutare con approssimazione ad oltre la metà, non si ottiene una narcosi sufficiente per compiere operazioni anche mediocrementemente dolorose e lunghe: cadono spesso i malati in preda ad una specie di ubriacatura ad ottenere la quale, come forse a ragione ha detto il DELORME, tanto vale far ingerire agli operandi una dose generosa di vino di Borgogna. Questo metodo pertanto non sembra possa entrare con favore nella pratica chirurgica nè venir applicato in quei casi di operazioni nelle regioni del capo o del collo in cui è sentito dal chirurgo il disagio procurato dalla persona del narcotizzatore e degli apparecchi necessari alla somministrazione degli anestetici per via respiratoria.

Per questi casi già KOCHER, SOUCHON, ARND ed altri

immaginarono vari apparecchi sempre per far sentire di meno il disagio accennato, ma non erano riusciti che in parte a correggere l'inconveniente.

Ha goduto e gode presso taluni un certo favore l'apparecchio del **TRENDELENBURG**, mercè il quale si possono far pervenire in trachea i vapori dell'anestetico, mentre il narcotizzatore si mantiene un po' distante dall'infermo: l'apparecchio ha anche il vantaggio di essere munito di un dispositivo per il quale è impedita la discesa verso i bronchi dei liquidi e del sangue che potessero scendere in casi di operazioni faringo-oralì attraverso la glottide: invece della cannula del **TRENDELENBURG** può essere applicato a questo apparecchio un tubo di **O'DWYER**; è sempre necessaria una tracheotomia per l'applicazione della cannula: ad evitare questo il **VERNON** (1) ha immaginato un nuovo apparecchio costruito in modo che con uno dei comuni soffiatori a doppia palla si fa passare entro un lungo tubo di gomma una quantità dosata di miscela aereo-cloroformica (2 %); immessa l'estremità del tubo in laringe prima di iniziare la insufflazione, ad impedire la discesa dei liquidi dalla bocca, è necessario praticare il tamponamento per-orale da rinnovarsi poi, all'occorrenza, anche più di una volta durante l'operazione.

Recentemente è stato segnalato per opera del **MELTZER** che la insufflazione tracheale continua di aria mescolata o non con vapori narcotizzanti, se fatta in date condizioni può offrire cospicui vantaggi particolarmente in quei casi in cui non si possa far a meno di assoggettare il polmone, attraverso la gabbia toracica aperta, alla pressione atmosferica.

Fin'ora cotesti interventi furono possibili con delle casse di **BRAUER-DÄRGER** entro le quali si racchiudevano la testa dell'infermo e gli avambracci del narcotizzatore, mentre dispositivi speciali molto complessi regolavano la pressione intrabron-

(1) **BARTHELEMY**. *Pres. Méd.*, n. 60, 1907.

chiale e gli scambi respiratori (1): oppure con la macchina del SCHOEMAKER.

Il metodo MELTZER-AUER consiste nello introdurre in trachea fino quasi alla biforcazione bronchiale, con o senza tracheotomia, un tubo di caoutchouc a traverso il quale si fa penetrare una corrente di aria pura o mescolata con un ipno-anestetico; stabilitasi una certa pressione, 20 mill. di mercurio, entro l'albero bronchiale, la corrente d'aria risale dai bronchi e fuoriesce passando attorno attorno al tubo tracheale; MELTZER ed AUER hanno constatato che in queste condizioni il ricambio gassoso nel polmone può effettuarsi senza l'aiuto dei movimenti respiratori normali od artificiali e che il metodo può fornire grandi servigi in chirurgia sperimentale non solo, ma anche in chirurgia umana: anzi per questa il MELTZER chiama il suo processo come il *migliore e più sicuro metodo d'anestesia generale*.

Questa frase estenderebbe le applicazioni del metodo oltre i confini entro i quali dovrebbe esser contenuto secondo la primitiva concezione MELTZER-AUER. Ed in chirurgia umana si è chiamati a giudicare: 1° se il metodo sia utile negli interventi sugli organi toracici a pleure aperte; 2° se il metodo deva essere applicato in tutti i casi come mezzo di narcotizzazione di elezione.

In ambedue i casi i giudizi non sono ancora stati formulati da molti chirurghi.

Presso di noi se ne sono occupati FALCONI ed ALESSANDRI; il primo pensa che il metodo possa costituire una risorsa solo nelle forme asfittiche, in accidenti di narcosi in interventi rapidi sul torace e che « *come mezzo di narcosi sia completamente da scartarsi* ».

L'ALESSANDRI afferma che se ci si debba giovare del me-

(1) Anche all'ultimo Congresso Internazionale a Bruxelles osservammo parecchie varietà di queste casse alle quali viene mancando un successo pratico molto esteso appunto per il loro non facile uso.

todo del MELTZER « *dovrà risultare da una più copiosa esperienza* ».

Allorquando si dovesse intervenire sulla faccia ed in genere sul capo si era pensato di ricorrere alla somministrazione dei farmaci per via rettale.

Ignoravo del tutto che si fossero fatti tentativi di narcosi per via rettale, quando mi avvenne di leggere nella *Rivista Clinica di Bologna*, di quasi trent'anni or sono, che MOLIERE, di Lione, avendo sentito parlare da un medico danese della narcosi ottenuta per via rettale, l'aveva voluta sperimentare e ne aveva tratto impressione favorevole; l'ideatore del metodo era stato il DUPUY; PIROGOFF, YVERSEN ed altri avevano modificato alcuni particolari di somministrazione.

Al Congresso di ortopedia in Bologna 1907 comunicai le osservazioni che avevo fatto applicando cotesto metodo ed esposi con quali cautele lo si potesse utilizzare; in Italia solo il FALCONE, che mi sappia, se ne occupò così dal punto di vista sperimentale che clinico, riferendone in un buon lavoro inserito nell'Archivio della Società Italiana di chirurgia, 1909.

Ma sembra che il metodo rettale non abbia mai guadagnato molti fautori nè meno in questi ultimi anni in cui si è cercato di perfezionare la tecnica di propinazione. PONCET ne era un energico avversario perchè riteneva per fermo impossibile il dosaggio rigoroso del medicamento ed impossibile l'arresto dell'anestesia appena si reputasse necessario. Altri accusarono i vapori medicamentosi di suscitare fatti irritativi intestinali così da provocare vere e proprie retto-coliti emorragiche. Altri riferendosi anche a fatti sperimentali pensarono che i medicamenti introdotti nel retto, pervenuti al fegato, vi cagionassero offese parenchimali degenerative perchè la corrente venosa rettocolica entro la quale è destinato a penetrare il medicamento per diffusione, facendo capo per l'una o per l'altra meseraica alla vena porta e quindi al

fegato, necessariamente costringe quest'organo a subire per primo e molto intensamente le azioni del medicamento, anche perchè essendo il fegato molto voluminoso, vascolarizzato e ricco in lipoidi, la sostanza medicamentosa trova condizioni per dimorarvi in copia prima di ascendere con altre quantità incombinate verso il sistema nervoso centrale. Altri infine considerarono il metodo come insufficiente a determinare in moltissimi casi vere e proprie narcosi, invocando anche il fatto che alla somministrazione rettale dell'etere deve essere aggiunta la inalazione del cloroformio per ottenere narcosi utili ai fini chirurgici.

Talchè e per questi rilievi fatti da più chirurghi in tempi diversi, e per altri inconvenienti lamentati non ostante, come diceva, tutti i miglioramenti della tecnica di propinazione fino a sostituire l'etere col cloruro di etile, mescolato o no con soluzione fisiologica, la narcosi per via rettale è praticata da pochissimi e sembra che ad ogni tentativo di restaurazione segna un movimento contrario tendente all'abbandono.

Fu sempre giusta convinzione generale che una buona narcosi per inalazione dipendesse da una metodica somministrazione della sostanza anestetica; perciò furono immaginate serie molto numerose di apparecchi destinati a sempre più migliorare la tecnica di propinazione, finchè si è creduto di aver raggiunto un sensibile progresso colla costruzione di quello di Roth-Dräger che funziona in modo da fornire al narcotizzando il cloroformio in quantità precisabili mescolate con ossigeno. Qualcuno continua ancora a pensare che l'ossigeno inalato insieme col cloroformio riesca di una utilità certa: è una illusione questa che da più anni aveva concepito il DUMONT, ma in realtà la respirazione dei tessuti e particolarmente l'adesione e l'abbandono dell'ossigeno mobile nel globulo rosso sono alterati nella loro vece alterna dalla presenza nell'ambito respiratorio del cloroformio in massimo grado e di parecchi altri ipno-anestetici in grado minore; cotesta al-

terazione si verifica sempre e non può venire in alcun modo modificata in meglio qualunque sia la copia dell'ossigeno che si faccia circolare entro gli alveoli polmonari in più dell'ossigeno contenuto nell'aria comune atmosferica, perchè la trasformazione della emoglobina in ossiemoglobina è un fenomeno chimico-biologico che avviene sempre entro limiti massimi rispetto al contenuto in ossigeno dell'aria atmosferica e niuna dose maggiore di ossigeno può venir assunta dall'emoglobina quando sia presente un farmaco che ne diminuisce le proprietà assimilatrici.

L'impiego dell'ossigeno coll'apparecchio di Roth-Dräger può trovare giustificazione sotto il punto di vista di giovarsi di un veicolo gassoso graduabile per trasportare in volatilizzazione uniforme il farmaco verso l'ambito polmonare e sotto questo punto di vista si può ritenere giusta la diffusione che in quest'ultimo quadriennio ha avuto questo apparecchio specie in Germania ed in Austria. Ma LENZMANN, non è molto, scriveva: « io ho adoperato molto tempo l'apparecchio « di Roth-Dräger e non gli ho trovato nessun vantaggio particolare » e NEUBER al penultimo Congresso tedesco di chirurgia diceva che: « l'apparecchio di Roth-Dräger non ha « mantenuto quanto di buono si aspettavano i suoi favoreggiatori poichè esso ha già parecchi casi di morte al suo « passivo ».

Si è di recente scritto molto favorevolmente dell'apparecchio del Ricard ch'è usato molto correntemente in Francia dove le narcosi cloroformiche si fanno in maggioranza e per questa narcosi l'apparecchio accennato può avere dei fautori quali aveva già il vecchio apparecchio Junker-De Vacchi, col quale quello del Ricard ha caratteri di perfetta simiglianza di funzione.

Rispetto all'etere per molto tempo si è accettato come buono il metodo di somministrazione con grande maschera rivestita di tessuto impermeabile entro la quale ad intervalli

si versava l'etere nella quantità di 15-30 e più cme., *metodo massivo*, per volta. Di simile tipo di maschera furono costruite molte varietà, tutte basate sul principio della respirazione dei vapori concentrati, come aveva usato di fare il nostro PORTA quando propinava l'etere servendosi di una vescica di porco mezzo aperta che applicava strettamente contro le labbra dei pazienti. E taluno andò tant'oltre nello applicare il metodo della respirazione dei vapori concentrati da aggiungere alla maschera impermeabile anche un drappo di tela bagnato, col quale avvolgeva tutto il capo del paziente; evidentemente tale pratica non si adottava per tutta la durata della narcosi, ma il medico anestizzatore a tratti, tenendo compressa la maschera sul viso del paziente, impacava entro il telo bagnato testa e maschera fino a quando, sentendo russare profondamente, spesso colla bocca piena di muco-saliva, il malato, reputava conveniente liberarlo concedendogli di respirare senza la testa impaccata e con la maschera tenuta un po' sollevata (maschera Julliard). Ma se cotesto metodo aveva il potere di provocare ipno-anestesia pronte e profonde, portava seco quei gravi inconvenienti che ho segnalato prima e che da gran tempo intravisti dall'osservazione empirica furon poi dimostrati rigorosamente e scientificamente veri. Ond'è che si è iniziata e diffusa la persuasione che tanto il cloroformio che l'etere debbono essere propinati, non con maschere od apparecchi che forniscano vapori concentrati dei medicinali, ma con un *metodo libero*, giacchè se per ottenere col solo etere una completa narcosi, occorre che l'aria inspirata contenga il 3,50-3,80 per cento, questa percentuale è ben raggiungibile anche con maschere prive del tutto di cupole impermeabili; le quali maschere nuove si sono conseguentemente venute allontanando sempre più dal tipo Julliard; da prima si andò traforando in più zone lo strato impermeabile, poi si tolse del tutto ed oggi la maschera ch'è in maggior armonia con quanto è prodotto

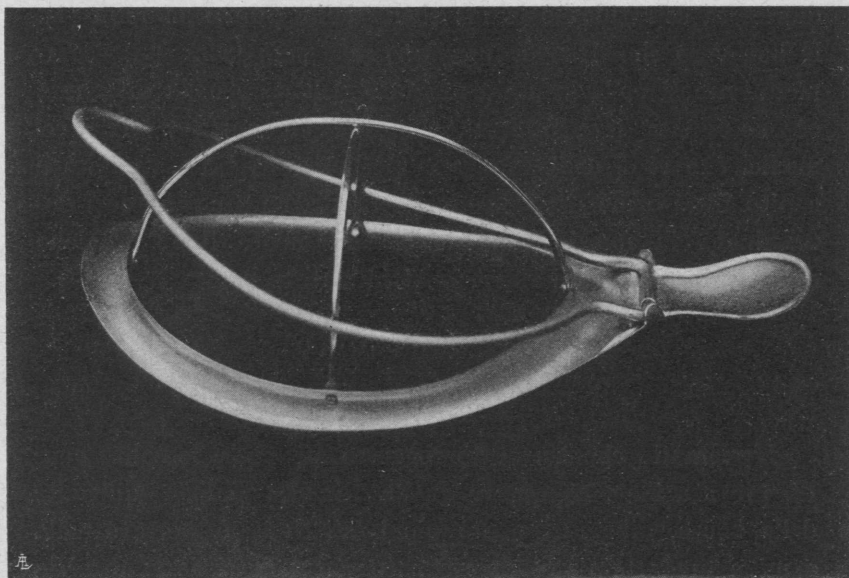


Fig. 1

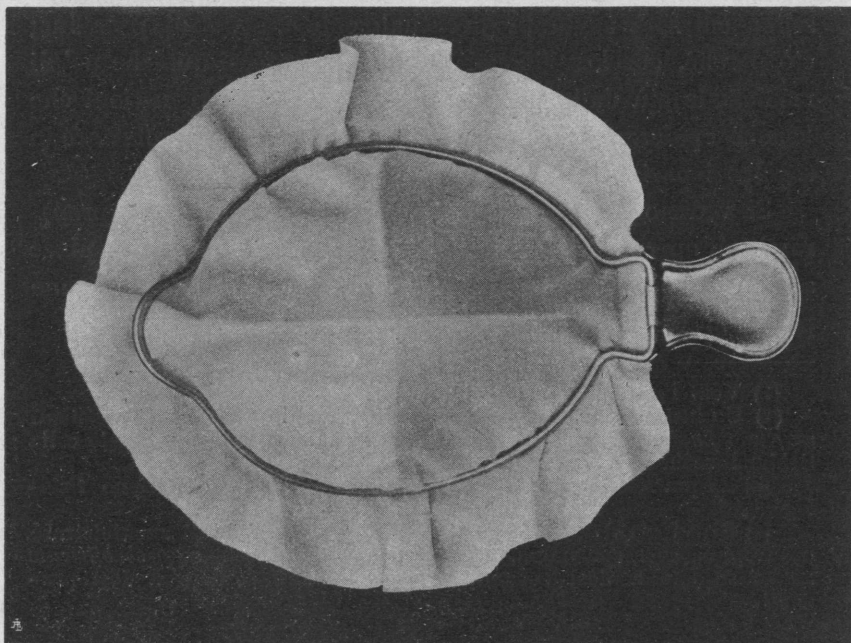


Fig. 2

Figura 1 e 2. Maschera dello Schimmelbusch per narcosi eterea.

di ricerca scientifica è la maschera dello SCHIMELBUSCH (1). È ben vero che il saper *raggiungere e mantenere* una completa narcosi colla somministrazione dell'etere colla maschera ora accennata non è cosa sempre facilissima (2), ma quei medici che vi si dedicano con intelletto avendo studiato e capito bene come deve prodursi e svolgersi una narcosi determinata in queste condizioni, solitamente dopo qualche cinquantina di prove riescono ottimamente.

Tecnica di elezione.

L'operando che sia stato oggetto di tutte le solite cure di preparazione, compresa quella di una pulizia diligente della bocca, diligente per ragioni ovvie (3), è portato nella camera operatoria avendo ricevuto sotto cute, se adulto, da otto a dodici, quattordici milligr. di morfina (4). La faccia, il mento e le regioni alte del collo verranno spalmate di vaselina cui sarà aggiunta eventualmente un po' di paraffina; ciò perchè, gocciolando poi durante la narcosi qualche po' di medicinale giù dalla maschera, non ne seguano ustioni che benchè epidermiche, superficiali, alle volte fanno protestare in seguito i pazienti.

Si vedono spesso medici incaricati della narcosi prepararsi all'operazione col munirsi di molte ferramenta: pinze, apribocca, pinze per la lingua, pinze per batuffoli e cotone per asciugare il catarro, apribocca a vite, ecc., ecc.

(1) Vedi figure 1 e 2.

(2) Un insigne chirurgo mi diceva, non è molto, che i suoi assistenti avevano *finalmente* imparato a far bene la narcosi eterea a gocce colla Schimelbusch.

(3) Acqua ossigenata, spazzolino, sapone e molta soluzione fisiologica.

(4) Si son già dette le ragioni per cui non si crede di amministrare nè atropina, nè scopolamina, nè pantopon, nè altre sostanze *probabilmente nocive* se date a dosi sedanti, *certamente inutili* se date a dosi prudenti.

Un medico che *sappia* non deve mai trovarsi nel caso di aver bisogno di tutto questo ferrame che non serve ad altro che a contundere o maltrattare la lingua, le gengive, il faringe; fuori di casi specialissimi in cui vi siano malattie od alterazioni anatomiche del rino-faringe, il narcotizzato deve respirare liberamente e facilmente per il naso, meno per la bocca, senza ingombro di catarro: se di questo v'è produzione eccessiva in individuo sano in rino-faringe, vuol dire che il medico va propinando il medicinale in eccessiva concentrazione.

Il medico narcotizzatore deve adunque esser non armato di ferri, deve essere bensì armato di *sapere*, ed è da augurarsi che in ciascun reparto di chirurgia si tralasci la sempre deplorata, ma spesso immodificata, abitudine di affidare le narcosi ai più giovani assistenti forse neo-laureati, che non hanno ancora avuto il tempo di occuparsi con sufficiente particolare accuratezza del modo con cui si produce e si svolge il fenomeno « narcosi », così differente nelle sue manifestazioni nei diversi individui, così difficile e complesso nell'esser veduto e seguito nei suoi dettagli in tutte le sue fasi. Si osservano talune volte persone, non medici, assumere l'abitudine di narcotizzare lodevolmente ed in caso di assoluta necessità non è male che il chirurgo, in difetto di personale, approfitti di coteste persone dotate di così fortunato empirismo, ma saranno sempre da imitare quei saggi che incaricano della narcosi sempre quegli stessi medici assistenti che hanno dimostrato di aver studiato lungamente la ipno-anestesia e di saperla amministrare con perfetta conoscenza. Ma non tutti sono già provetti e chi vuol diventarlo non deve mai accingersi a narcotizzare senza aver studiato i medicamenti che propinerà nelle loro proprietà chimiche farmacologiche e nelle loro azioni fisio-patologiche: deve sapere il destino delle varie dosi di medicamento ch'egli in ogni momento andrà propinando nelle diverse fasi dell'operazione

e come possono variare le funzioni di ciascun organo e di tutti gli organi insieme allorquando saranno invasi dalla sostanza ipnoanestetizzante: deve conoscere le ragioni per le quali il malato potrà vomitare a narcosi iniziata od inoltrata: deve sapere evitare che troppo catarro si formi nelle fauci e se se ne formasse, come farlo uscire all'esterno: deve sapere come e perchè con dati movimenti della testa e della mandibola fatti fare al paziente si possa rendere beante e ben permeabile all'aria la glottide senza ricorrere a ferri contundenti o traenti.

È utile che il medico narcotizzatore disponga di *due* maschere di SCHIMELBUSCH, le quali sono molto più pratiche di quelle di ESMARCK perchè sono più grandi ed offrono la possibilità di distribuire una maggiore quantità di etere in una maggiore superficie e quindi di circondare la bocca e le narici del paziente di un'atmosfera, al bisogno, molto ricca di vapori di anestetico: poi perchè sono provviste di una doccia così ampia da raccogliere gran parte dell'eccesso di medicinale che eventualmente scorresse non volatilizzato lungo la garza: perchè infine permettono un rapido cambio della garza in doppio o triplice strato che si creda applicare e che *sterile* (1) si deve ricambiare una o più volte durante una stessa operazione. Coteste maschere è bene siano *due* perchè usando l'etere a forte gocciolio in estate ed in ambienti sopra-riscaldati, presso individui con grande capacità respiratoria ad espirazione ricca di vapor d'acqua, accade che si formi una specie di neve che in uno strato più o meno spesso copre quasi tutta la cupola della maschera: tale neve non è altro che *idrato di etere* e la sua presenza fa sì che l'etere che ulteriormente vi sia versato sopra, venga in parte convertito in nuovo idrato, in parte sciolto nell'acqua

(1) Si cerca per le ragioni più volte accennate, per quanto è possibile, l'asepsi respiratoria.

e solo nella parte restante utilizzato ai fini anestetici: ond'è che è opportuno disporre di una seconda maschera asciutta mentre altra persona ricambia la garza bagnata da idrato.

Bisogna che il gocciolio sia fatto *senza interruzione* e per ciò il narcotizzatore abbia pronte *due* boccette contagocce della capacità di circa 150-200 cmc. che verranno alternativamente rifornite ove l'operazione abbia molto lunga durata. All'inizio della somministrazione dell'etere la maschera viene tenuta sollevata alcuni centimetri sulla faccia del paziente, mentre son versate con lentezza tutt'intorno sulla garza 20, 30 gocce di etere per minuto: poi una volta abituato l'infermo a respirare il medicinale, la maschera viene adagio adagio abbassata fino a contatto del viso, mentre il gocciolio aumenta di frequenza fino a raggiungere gradualmente le 200, 300 gocce per minuto: il medico deve essere *convinto* che il gocciolio occorre sia sempre *senza interruzione* dall'inizio alla fine dell'atto operatorio e che le variazioni di somministrazione devono farsi, vigilando sul grado di narcosi provocata, esclusivamente sul *ritmo* di gocciolio non sul carattere di *continuità* che deve essere costante.

Nella pluralità dei casi il grado di ipno-anestesia utile ai fini chirurgici, viene raggiunto con questo metodo in 10, 15 minuti, di rado in tempo maggiore, ed ottenuto il grado di anestesia utile, il medico discenderà dal numero massimo di gocce raggiunto ad un grado medio che potrà oscillare intorno a 100-150 per minuto. Naturalmente queste cifre vanno intese in senso generale, perchè mentre taluni cadono in profonda narcosi inalando piccole dosi di farmaco, altri invece per entrare in completa ipno-anestesia devono assumere grandi dosi di sostanza: in mezzo a queste due grandi classi è un gran numero di persone aventi gradi diversi di ricettività agli anestetici, così che bisogna provocare e mantenere le ipno-anestesi giovandosi di *dosi individuali* che saranno volta per volta indicate all'intelligente narcotizzatore

dalle particolari reazioni che offrirà l'infermo alle diverse quantità di narcotico propinato.

Se per condizioni speciali il medico sarà costretto a far inalare un po' a lungo vapori concentrati di etere, potrà accadere che si produca e si raccolga nelle fauci una certa quantità di muco-saliva, come potrà accadere che a narcosi completa occorra provvedere ad un più libero ingresso di aria nel polmone: allora è di una utilità incontestabile porre la testa del paziente nella posizione che ingiustamente è stata detta di GROSSMAN-WITZELL. Questo chirurgo, WITZELL, si è dato molto d'attorno nell'attribuirsi l'idea di facilitare la respirazione dei narcotizzati ponendoli, al bisogno, in modo che il capo sia mantenuto in reclinazione forzata così da situare il piano della faccia perpendicolare al terreno mentre un cuscino di spessore adatto è posto sotto le spalle del paziente: questa idea l'ebbe primo il MORELLI della clinica del prof. GALLOZZI di Napoli e la espose in più scritti.

« Per ben eseguirla è mestieri che l'infermo riposi su di
 « un cuscino piuttosto stretto sul quale poggi la parte superiore del dorso: allora il narcotizzatore pone l'indice
 « ed il medio di una mano sulla regione della glabella in
 « modo da comprendere fra quelle due dita la radice del
 « naso: tirando allora a sè la testa fa eseguire una forzata
 « estensione come se volesse rovesciarla indietro e la conseguenza immediata di tale movimento è il perfetto *ristabilirsi*
 « della respirazione (1) ».

Colla estensione forzata della testa si ottengono effettivamente notevoli vantaggi in pro della più facile respirazione perchè per essa i secreti boccali si raccolgono nella parte più declive, cioè nel cavo rino-faringeo donde possono facilmente uscire per il naso: inoltre per essa vengono por-

(1) MORELLI. Eco degli ospedali. Napoli, 1883. — GALLOZZI. In Aschiurst, pag. 247.

tate in notevole tensione le parti molli della regione anteriore del collo, mentre la colonna vertebrale spinge innanzi l'osso ioide e la lingua su di questa inserita, ciò che ha per effetto una maggiore apertura della rima glottidea: gli è per ciò che l'idea del MORELLI ha un grande valore e parecchi chirurghi credettero di attribuirselo con un certo senso di compiacenza: e gli è perciò che è bene che il medico narcotizzatore sappia eseguire rapidamente ed esattamente la bisogna (1).

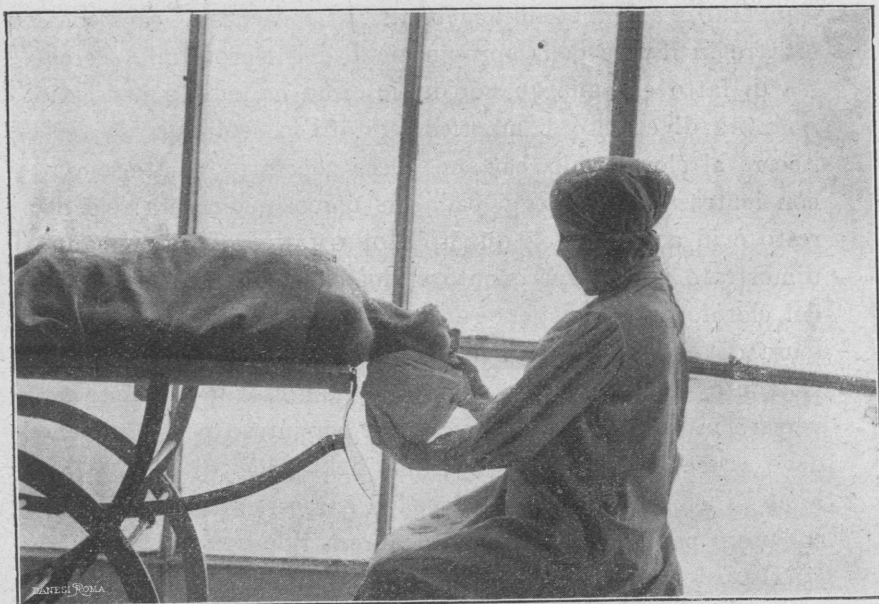


Fig. 3. Posizione del Morelli

Ben di rado accade che chi abbia un buon ritmo di somministrazione, chi mantenga una velocità di gocciolio suffi-

(1) Feci annettere ai tavoli operatori un reggi-testa sul quale ordinariamente appoggia il capo il narcotizzato: all'occorrenza il reggi-testa è abbassato ed il capo dell'infermo assume prontamente e facilmente la posizione del MORELLI quasi senza ricorrere ad alcuna pressione e poichè la manovra del MORELLI è proprio di grande utilità, a chiari-mento, annetto una figura.

ciente non riesca a produrre e mantenere la narcosi così profonda quanto si desidera presso tutti gl'infermi che vengono al tavolo operatorio: ma vi possono essere dei casi in cui la inalazione di qualche poco di cloroformio si renda necessaria per ottenere un rilasciamento muscolare completo, necessario in dati individui, per date operazioni, e non ottenibile colla somministrazione del solo etere col metodo della *libertà respiratoria*. Potrà in simile circostanza esser posto il quesito se si debba ricorrere, piuttosto che al cloroformio, al metodo di propinazione dell'etere col mascherone dello JULLIARD, col metodo *soffocante*. La risposta sarà data sempre in favore della propinazione del cloroformio, perchè sta di fatto che allorquando un infermo ha inalato una certa quantità di etere e si mantiene agitato in semi-narcosi, se si ricorre al cloroformio, bastano poche gocce, propinate sempre con lentezza, perchè egli cada in narcosi completa: ciò del resto è in armonia con quanto HONIGMAN e KIONKA hanno dimostrato collo esperimento e cioè che coll'uso dell'etere e del cloroformio si ottiene un'azione anestetizzante più intensa di quella esercitata dai singoli narcotici usati da soli. Ottenuto il rilasciamento muscolare, non bisogna insistere nel versare ulteriore cloroformio, poichè va inteso per fermo che deve essere sempre preoccupazione del medico di dare il *minimo* di cloroformio possibile e la narcosi sarà mantenuta coll'etere per tutto il tempo che durerà l'operazione.

Ho osservato che mentre nei primi tempi in cui si esercita in questo genere di narcosi eterea, il medico sente il bisogno di ricorrere al cloroformio nel 6.8 % per produrre una narcosi proprio completa; dopo, a misura ch'egli assume familiarità col metodo, e diventa più provetto ed ordinato nella tecnica del gocciolio il bisogno di ricorrere al cloroformio si fa sempre più rado, così ch'egli suole compiere più centinaia di ipnoanestesi perfette senza ricorrere una sol volta al tossico formilico.

Narcosi di breve durata.

Fin dai primi tempi in cui fu scoperta la narcosi si osservò che era possibile indurre con taluni medicamenti uno stato d'insensibilità transitorio ch'era utilizzabile con molto profitto per compiere atti operatori di breve durata.

Nei paesi anglo-americani si adopera oggi largamente per tale narcosi il protossido di azoto, che presso di noi, credo giustamente, non viene impiegato se non che da qualche dentista. È un preparato che presenta difficoltà di preparazione: ha un prezzo piuttosto elevato: abbisogna di apparecchi speciali per la sua inalazione: può provocare rapidi fenomeni asfittici che dal 1886, epoca in cui l'Hewitt fece costruire un suo apparecchio, non si sono più lamentati così come in precedenza: ma questo apparecchio che fu raccomandato anche per la sua praticità a me è parso brigoso ed ingombrante (1); il protossido d'azoto, infine, non determina sempre una narcosi così completa, specie se si fa inalare insieme coll'ossigeno, da riuscire utile ai fini chirurgici; anzi C. MARTIN, NOGUÉ, SUTHERS citano casi in cui l'ipno-anestesia non si potè assolutamente ottenere, in un caso nemmeno dopo l'inalazione di 450 litri di gas (!); per tutto ciò se presso di noi, ripeto, l'uso del protossido non ha trovato favore, credo sia giustificatissimo.

HARTMAN, SEGOND ed altri andarono raccomandando, anni sono, un narcotico che era già in gran parte stato abbandonato per fatti funesti accaduti in seguito alla sua inalazione: alludo al *bromuro di etile*; è una sostanza questa la cui azione fisiologica è tutt'ora avvolta nella oscurità; sembra che tanto sul cervello che sul bulbo e sul midollo abbia un'azione più energica persino del cloroformio. DASTRE e LERMOYES hanno

(1) Si compone di sette parti: si regola con un piede la mescolanza dell'ossigeno e del protossido attraverso tubi e palloni di grande volume. L'ho visto adoperare in Inghilterra anche da persone provette, ma ebbi sempre l'impressione che fosse un apparecchio malagevole.

provato che la fase paralitica dei centri nervosi è raggiunta colla somministrazione del bromoetile quasi all'improvviso senza tracce di eccitamento.

Il bromoetile ha comune col cloroformio la proprietà di contrarre adesioni cellulari piuttosto intime e prolungate così che persino al secondo giorno, dopo la inalazione, si avverte nell'aria espirata odore spiacevole di aglio, come dopo le intossicazioni da fosforo: ciò che prova che il medicinale e suoi derivati abbandonano assai tardi gli elementi anatomici dell'organismo; questa è la ragione per cui al seguito di inalazioni bromoetiliche si sono osservati casi di emoglobinuria e di intossicazione acida. Il bromoetile ha dato luogo ad accidenti mortali e ne furono osservati casi da SCHNIDEBERG, da FLATTEN, da MICULICZ e da altri: dunque sarebbe un medicinale da abbandonarsi di nuovo, ma vi è chi crede possa essere il suo uso conservato per qualche caso, purchè sia rigorosamente tenuto conto di questo tetralogo:

1° Non adoperare che bromuro di etile puro e preparato di fresco e non confondere mai il bromoetile col bromuro di etilene.

2° Amministrare il bromuro di etile in dose massiva e con molt'aria.

3° Non prolungare mai l'amministrazione oltre il minuto.

4° Non ripetere mai la somministrazione più di due volte.

Al quale tetralogo è da aggiungere che non si devono bromoetilizzare i cardiaci, i preumopatici ed i nefritici: che la narcosi è difficile nei soggetti alcoolisti e nei nervosi, ecc.

In conclusione è proprio vero che il bromo-etile non è degno di fiducia nella produzione usuale della ipno-anestesia di breve durata.

Non molta fiducia è da concedere nè meno al cloruro di metile proposto dal BRICKET, nè al somnoformio; è quest'ultimo un miscuglio così costituito:

Cloruro di etile	60 %.
Cloruro di metile	35 %.
Bromuro di etile	5 %.

e benchè la maggior parte sia data dal cloruro di etile, pure la presenza per l'altra parte del metile e del bromoetile fa sì che siano fondatamente da temere eventuali azioni nocive.

È proprietà comune a parecchie sostanze medicamentose del gruppo nervino-alcoolico, allorquando invadano rapidamente l'organismo in una dose relativamente elevata, di produrre uno stato d'insensibilità al dolore della durata di parecchi minuti durante i quali l'individuo conserva in parte la coscienza ma non avverte le impressioni dolorifiche. Ciò avviene in seguito a propinazioni di alcool etilico, cloruro di etile, etere solforico, metilale, alcuni nitriti ed altre sostanze del gruppo accennato.

Lo SUDECK credette di giovare delle proprietà analgesiche, pre-narcotiche dell'etere per praticare brevi interventi nei malati d'ambulatorio: il metodo di lui fu accolto favorevolmente, anzi presso di noi il MARIANI lo adottò per operazioni di lunga durata cercando di mantenere l'infermo nello stato analgesico iniziale, per tre quarti, un'ora, somministrandone da prima 10, 15 e più grammi in una sola dose e poi continuando la propinazione a dosi minori e ad intervalli così fatti da non far cadere l'infermo in narcosi, nè al contrario permettergli il risveglio.

Ma se il metodo dello SUDECK fu da taluni accolto con favore, pure non è riuscito a diffondersi largamente, benchè a tratti venga raccomandato da più di una decina d'anni.

Gli è che vi sono molti individui che, caduti nell'ebbrezza eterea, pur non avvertendo dolore vero e proprio ad ogni manovra chirurgica che si pratici presso di loro, percepiscono sensazioni tali per le quali compiono movimenti scomposti di difesa che disturbano ed indispongono notevolmente l'operatore.

Poi per le operazioni di una certa importanza, specie se praticate dentro l'addome, si vogliono dai chirurghi rilasciamenti muscolari completi, tali che difficilmente si possono ottenere colla sola ebbrezza eterea: occorre la narcosi.

Infine in fatto di narcosi molti chirurghi reputano che il

fenomeno debba avere un inizio ed uno svolgimento lento perchè la sostanza anestetica, ch'è un tossico, penetri nell'organismo in modo da abituarlo progressivamente alla sua presenza.

Queste credo siano le ragioni principali per le quali il metodo del SUDECK non ha trovato e forse non troverà largo consenso.

Dopo che LUDWIG e LOTHEISSEN ebbero studiato l'azione fisiologica del cloruro di etile ed ebbero dato la conferma scientifica di quanto avevano osservato, per così dire empiricamente, THIESING e CARLSON, questa sostanza andò sempre più guadagnando la fiducia dei chirurghi sì che TH. D. LUKE, professore di anestesia all'Università di Edimburgo, ha calcolato che nella sola Inghilterra, dove come s'è ricordato si fa per le narcosi brevi larghissimo uso di protossido d'azoto, dal 1903 al 1906 si sian fatte col cloroetile più di *tre milioni di narcosi*.

Il cloroetile produce l'effetto ipno-anestetico in un tempo che oscilla per venti e sessanta secondi nei ragazzi e nelle donne, da un minuto a due nell'uomo; il periodo di eccitazione suole essere brevissimo ed il risveglio sollecito. Le ricerche interessanti di NICLOUX e CAMUS hanno dimostrato che il sangue fissa il cloroetile con la più grande rapidità ed il contenuto nel sangue della sostanza durante la fase anestetica oscilla fra i 30 e 40 milligrammi per ogni 100 cmc. Il cloroetile si elimina molto facilmente poichè aderisce agli eritrociti ed ai lipoidi del sistema nervoso in maniera assai labile: similmente si dica rispetto agli altri organi nei quali si diffonde: fegato, reni, glandule a secrezione interna, nel parenchima dei quali non cagiona mai, appunto per la sua scarsa tossicità e per la scarsa proprietà di fissazione, alterazioni anatomiche e funzionali di qualche rilievo. La inalazione di vapori di cloroetile non riesce affatto irritante per la mucosa dell'apparecchio respiratorio: similmente non sono noti casi di lesioni post-anestetiche da cloroetile nè a carico dell'apparecchio urinario nè del digerente.

PIAZZA ha praticato una larga serie di cloroetilnarcosi sopra infermi con aritmie, bronchiti croniche, asma, enfisema, nefrite, senza suscitare il minimo aggravamento nelle condizioni di questi malati; similmente CASSANELLO ed altri hanno constatato la innocuità del medicamento in malati con affezioni renali anche gravi.

Per la inalazione di questa sostanza sono stati verificati 17 morti - T. LUKE - ma per una parte di questi lo SCHIFFONE dimostrò che la morte si doveva imputare non al medicamento ma ad altre cause: è certo che il cloruro di etile è un tossico come tutti gli altri ipnoanestetici e può determinare fenomeni gravi tanto se venga propinato con metodo erroneo quanto se venga propinato in modo da invadere in quantità eccessiva l'organismo. GAUDIANI e qualche altro hanno riferito di serie numerose di cloroetilnarcosi di lunga durata, mezz'ora, tre quarti, per le quali non s'ebbe a lamentare alcuna sofferenza immediata o postuma, ma esistono ricerche sperimentali per le quali è risultato che inalazioni prolungate e ripetute di cloroetile possono cagionare degenerazioni grasse del cuore e del fegato, rarefazione delle granulazioni cromatofili delle cellule nervose e talora degenerazione jalina del loco nucleo: poi CUNNINGHAM ha riferito un caso di grave acidosi sviluppatasi dopo una cloroetilnarcosi prolungata, ond'è che se si deve avere una notevole fiducia su questo ipno-anestetico, adoperato con tecnica ben ordinata, per narcosi brevi, qualche diffidenza è opportuno serbare per la cloro-etilnarcosi di lunga durata

Tecnica di elezione della narcosi breve.

La sostanza da preferire per ragioni biologiche e per esperienza clinica è il cloruro di etile.

Sono stati immaginati moltissimi apparecchi per la sua somministrazione dei quali i più noti sono quelli del WARE,

di GUILMETH, di CRESANTIGNES, di SCHULMEISTER, di DE-COLLAND, tutti più o meno complicati. Sarebbe desiderabile che ci si potesse giovare della semplice compressa di tela che già adoperava V. HACKER tenendola sulla mano destra foggata a conca, ma in questo modo una gran parte del medicamento va disperso e poi la compressa spinta dalla mano a conca contro la bocca ed il naso dei pazienti costringe questi a subire impressioni di soffocazione molto malgradite.

Ho cercato di modificare cotesta compressa di tela, preparando un larghissimo disco di tela gommata di 40-45 cm. di diametro, al centro del quale fissava un batuffolo di garza a molti doppi: su questo era versato rapidamente il cloruro di etile (dieci cmc.) ed altrettanto rapidamente la tela foggata a cono veniva adattata alla faccia del paziente in modo che le due mani del narcotizzatore mantenevano aderente la periferia del disco di tela attorno al capo: avveniva per tale dispositivo che il malato respirava quella dose di cloroetile diluita in 80 cmc. di aria. Mi giovai per parecchi anni di cotesto metodo che ebbi occasione di riconoscere sempre molto buono.

Molti preferiscono la maschera dello JULLIARD, quella che fu immaginata per la narcosi eterea: la quale adoperata con discernimento per le cloroetilnarcosi riesce effettivamente assai pratica.

Un'altra maschera è raccomandata dalla Société M. du Rhône che sarebbe forse buona se non avesse valvole: bisogna sempre diffidare degli apparecchi a valvole, le quali presto o tardi necessariamente funzioneranno male e quindi faranno divenire pessimo un apparecchio discreto.

Lo SIFFRE pensò che giacchè il cloruro di etile è di una volatilità estrema sarebbe stato opportuno costruire una maschera impermeabile, nella concavità della quale si potesse vuotare la voluta quantità di medicinale, senza che minime dosi si potessero disperdere nell'ambiente: fece fare pertanto

una maschera di cautchouc molle in modo che al suo fondo fosse dato fissare ed al bisogno ricambiare un batuffolo di garza: il fondo della maschera è provvisto di un pertugio che mette in comunicazione la regione dov'è fissata la garza con un tubo pure di cautchouc disposto lungo la cupola della maschera stessa: tale tubo da un lato è aperto e serve per la introduzione del medicinale col mezzo di un tubetto di vetro pieno di cloro-etile e di costruzione speciale, dall'altro lato è chiuso e porta al suo centro un chiodo che è destinato ad infrangere il tubetto di vetro quando questo gli sia spinto contro con forza; una volta infranto il tubetto il cloroetile non può spandersi altro che verso il fondo della maschera; in parte volatizzandosi, in parte impregnando di sè il batuffolo di garza. (Vedi fig. 4).

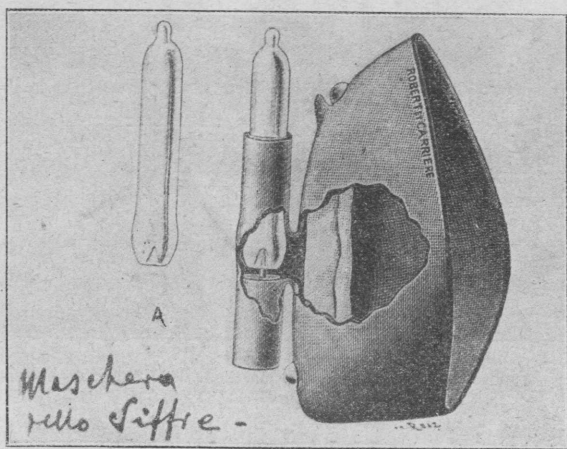


Fig. 4.

Ma a mio credere questa maschera presenta l'inconveniente d'essere troppo piccola e di adattarsi così ermeticamente al viso del malato da obbligare questo ad assumere i vapori di cloroetile mescolati con aria in quantità troppo ri-

stretta (fig. 5). Si può correggere questo inconveniente come vedremo.

Amministrando il cloroetile è necessario che il medico tenga presente che l'azione di questo medicinale sul sistema nervoso differisce un poco, se non nell'essenza, almeno nel

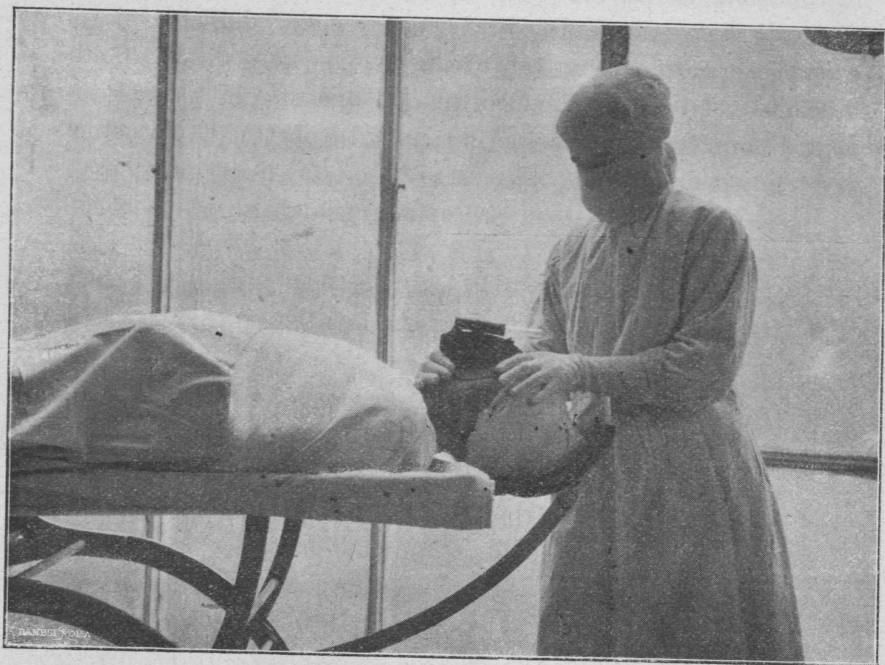


Fig. 5 — Applicazione soffocante della maschera dello Siffre, da evitarsi.

grado dagli altri ipno-anestetici; l'azione di esso si esplica attraverso tre fasi ben distinte: *fase analgesica d'inizio* che non dura che 20-30 secondi, mentre il paziente non dorme ma può muoversi e parlare: *fase anestetica* caratterizzata da insensibilità, risoluzione muscolare, spesso non totale, perdita dei riflessi; in questo periodo bisogna tenere il malato senza interruzione sotto l'azione dei vapori del medicinale; *fase*

analgesica di ritorno nella quale il malato si va risvegliando ma resta insensibile così che il chirurgo può condurre a termine l'operazione nella completa insensibilità.

Il modo di somministrazione influisce naturalmente col decorso dell'anestesia: le analisi del sangue fatte in corso di anestesia hanno accertato che il cloroetile penetra con una grande rapidità fino ad elevarsi a proporzioni considerevoli cioè 40-45 mmgm. per ogni 100 cmc. di sangue: per ottenere la fase anestetica è bastevole che il medicinale si trovi presente nella proporzione della metà circa, cioè 25 mmgm. per cento cmc. e per raggiungere questo grado di concentrazione è utile *che il cloroetile sia respirato diluito con l'aria in parti uguali.*

Il massimo di attenzione deve essere esercitato dal medico narcotizzatore al principio della somministrazione: non bisogna mai assoggettare l'ammalato ad impressioni di soffocazione, ma abituarlo ad inalare l'anestetico misto con aria della quale non bisogna diminuire la quantità che per gradi.

Qualche dentista si è tenuto talora alla pessima pratica di amministrare il cloroetile agli ammalati *seduti*: ciò non deve mai esser fatto poichè all'inizio specialmente della narcosi l'infermo deve esser posto coricato per una serie di ragioni ch'è superfluo specificare.

Qualunque sia il tipo di maschera di cui il medico si giovi è sempre buona norma da seguire quella di abituare il malato a respirare da prima alcuni minuti *a vuoto*: poi versato il medicinale nella quantità di 8-10 cmc. si abbia cura che la mescolanza coll'aria sia approssimativamente nella proporzione prima di un quarto e poi della metà: sembra pertanto che la migliore tecnica sia applicabile o con la compressa, o con la maschera dello Julliard; ho fatto uso ed adopero tutt'ora anche la maschera dello SIFFRÉ che ho creduto di rendere più rispondente ad una buona tecnica

rivestendola con un disco di flanella di circa 40 cm. di diametro: coll'aiuto della flanella è possibile tenere sollevata di qualche poco la maschera di caoutchouc e mantenere nell'ambiente respiratorio dell'infermo le proporzioni volute di cloroetile mescolato con l'aria senza dispersioni e nel contempo senza *soffocazioni*, e per raggiungere meglio l'intento uso di

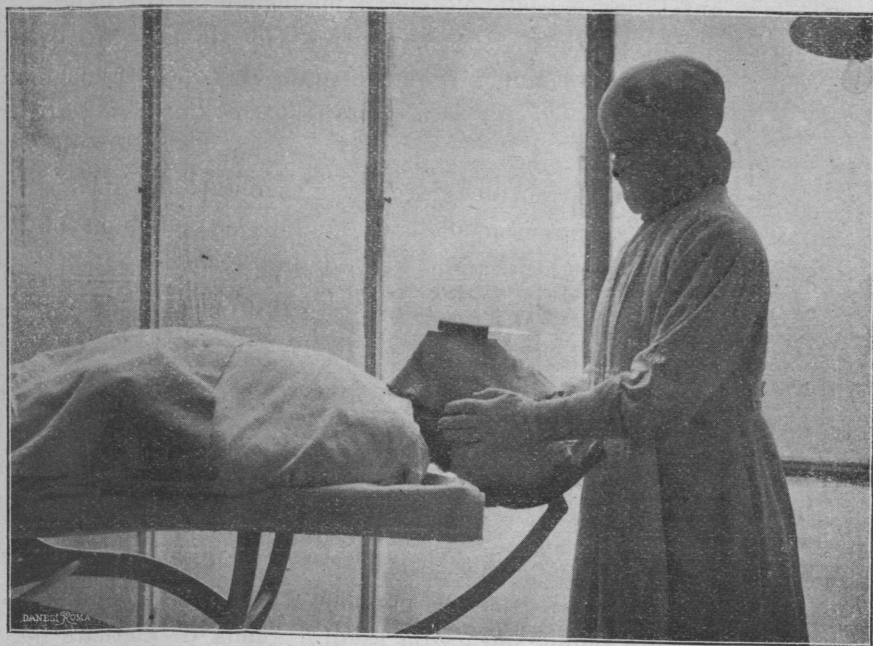


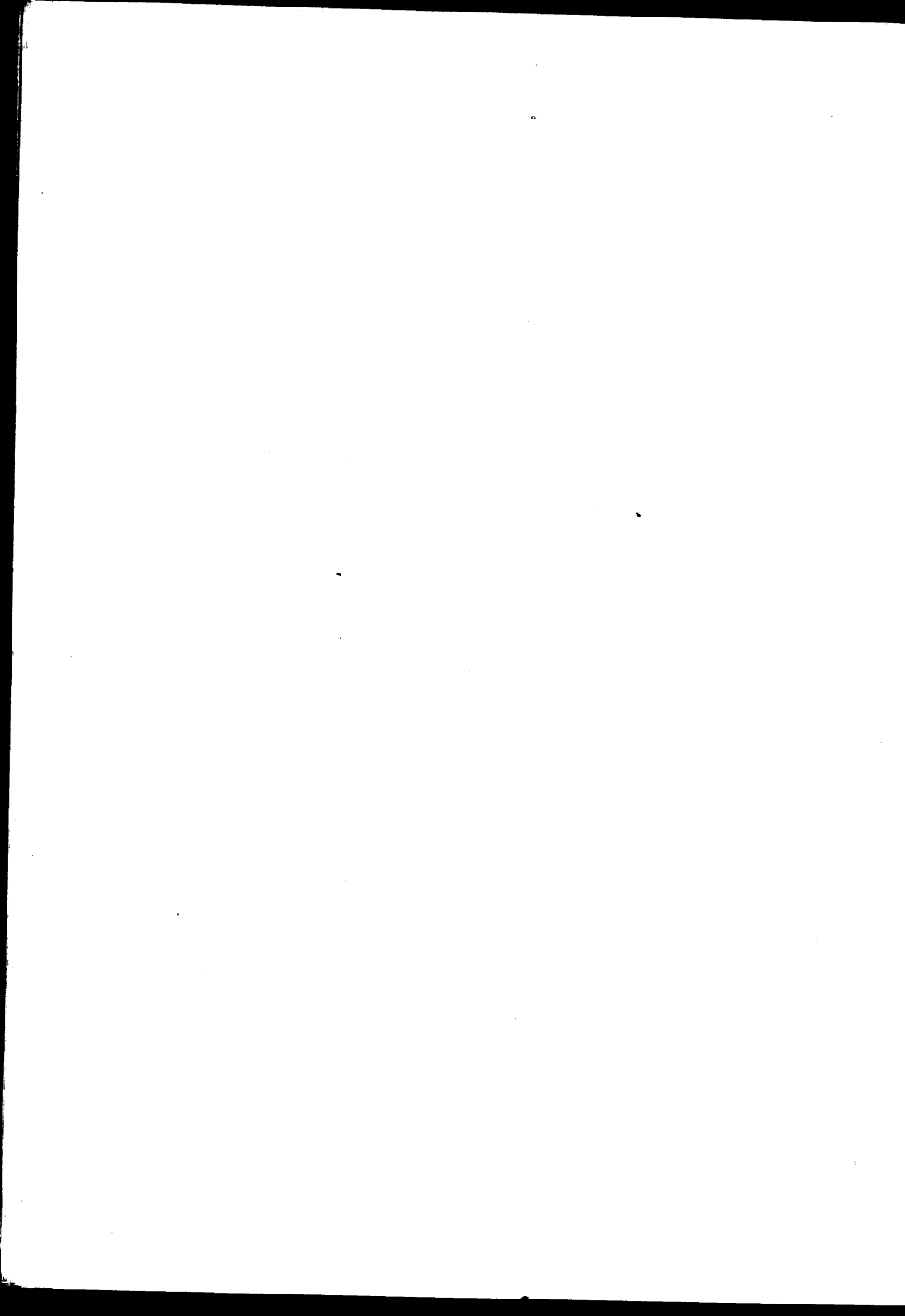
Fig. 6 — Metodo buono di applicazione della maschera dello Siffre.

porre la maschera dello Siffre sullo scheletro di quella dello Schimelbusch. (Vedi fig. 6).

Ci si può render conto dell'ottenuta anestesia desumendolo dalla risoluzione muscolare, dalla dilatazione della pupilla, dalla scomparsa del riflesso corneo-congiuntivale; se

dopo qualche minuto, 5-6, il paziente tende a risvegliarsi, si può amministrare ulteriore dose di cloroetile, avvertendo però di non oltrepassare la dose totale di 20, 25, 30 cmc.

Come si è detto, vi è chi somministra dosi maggiori per anestesie molto prolungate, tre quarti, un'ora, ma per le ragioni già ricordate questo medicinale è da propinarsi solo per le ipno-anestesie di breve durata per le quali è realmente il narcotico, se bene amministrato, più sicuro.



Anestesia
locali-regionali

XXIV Congresso della Società Italiana di Chirurgia

Roma, 7-9 novembre 1912

II Parte della Relazione

Sui metodi di anestesia.

Prof. SCHIASSI.

Anestesie chirurgiche regionali-locali (1).

Presso Accademie scientifiche e Congressi di chirurgia, fin'anche al penultimo Congresso internazionale, per opera di Mac. Arthur di Chicago, relatore, si è andato ripetendo sempre che l'anestesia locale va utilizzata per le persone in età avanzata, arterio-sclerotiche, con affezioni bronchiali o nefritiche, con lesioni del miocardio e via dicendo.

Questo modo di considerare le indicazioni dell'anestesia locale credo debba essere oggi interamente modificato.

La legge generale della « *conformità allo scopo* », spesso, colla narcosi, è *sorpassata*; poichè anche quando non suole riuscire, apparentemente, molto nociva l'invasione in mezzo agli organi dei tossici ipno-anestetici, è certo che tanto du-

(1) Si è considerato più volte se sia più proprio dire *anestesia* od *analgesia*, visto che si possono avere anestesia dolorifiche colla conservazione della percezione delle sensazioni tattili, termiche, bariche ecc. Quando si parla di anestesia in chirurgia s'allude a quella insensibilità che permette di compiere l'atto operatorio senza che l'infermo avverta, comunque, sensazioni moleste.

rante la narcosi che nel periodo post-operativo, l'infermo deve sostenere un lavoro cospicuo di difesa e di eliminazione, lavoro cui sono costretti parecchi organi essenziali alla vita che non hanno verun rapporto col fenomeno locale anestetico del quale *solo* avrebbe bisogno il chirurgo per i suoi fini operatori: per questo la narcosi è spesso un mezzo *eccessivo*, ch'è da evitarsi non solo nei casi di affezioni bronchiali, miocardiche e simili, in cui può indurre pericolo di vita, ma in generale in tutti quei casi in cui l'insensibilità della sola regione ove cadrà l'intervento sia ottenibile con altri mezzi.

E siccome esistono oggi mezzi appropriati per determinare anestesi profonde ed estese così da permettere nella completa indolorabilità operazioni della più grande importanza, la formula di indicazione di M. Arthur e di altri deve essere modificata a mio credere così:

L'anestesia locale è indicata sempre, ad eccezione di quei casi in cui esigenze specialissime di tecnica operatoria, o particolari condizioni dell'operando, impongono al chirurgo di ricorrere alla narcosi, la quale non costituirà in chirurgia un presidio di elezione, ma DI NECESSITÀ.

La perfrigerazione dei tessuti coi mezzi più svariati, dalle applicazioni di *ghiaccio* e *sale*, di *etere*, di *cloruro di etile*, di *coryl* polverizzato, alle applicazioni di *acido fenico* puro, di *solfo di carbonio* ecc. hanno servito e servono tutt'ora ad ottenere anestesi in piccole regioni per atti operatori brevi e di poca importanza. Ma il mezzo per rendere insensibili le parti in modo da permettere l'esecuzione di operazioni di una certa importanza consiste nello iniettare sostanze chimiche aventi proprietà specifiche anestetizzanti in seno ai tessuti in modo da influire sulle diramazioni terminali dei nervi o su tronchi nervosi maggiori destinati alla conduzione degli stimoli dolorifici.

Per realizzare la sospensione o la diminuzione della sensibilità dolorifica si tentò più volte d'infiltrare i tessuti con li-

quidi svariati, dall'acqua semplicemente sterile secondo, l'Halstead, all'acqua con glicerina ed etere, secondo Létang, all'acqua ossigenata mescolata con alcool; ma furon sempre ottenuti effetti inadeguati.

L'anestesia locale si andò realmente ed utilmente ottenendo solo dopo che il Mantegazza ebbe fatto conoscere la coca, dalla quale il Pizzi estrasse la cocaina.

Un gran numero di ricerche furono condotte allo scopo di determinare l'intimo meccanismo d'azione di questo alcaloide sulle cellule e sulle fibre nervose; e chi affermò che l'anestesia era il risultato di una turba nervosa vasomotrice per la quale le cellule ed i filamenti si anemizzavano e quindi perdevano ogni proprietà di percezione e di conduzione; altri ritennero che la cocaina paralizzava *direttamente* gli elementi nervosi, compresi quelli dei sensi specifici, e questa sembra oggi la interpretazione più giusta; la cocaina sospende l'attività di tutti gli elementi fibro-cellulari viventi colla quale sia messa a contatto in soluzioni sufficientemente concentrate: tutte le varietà del protoplasma (Albertoni) sono influenzate dalla presenza della cocaina, si tratti di terminazioni motrici ovvero sensitive, si tratti di nervi periferici o di centri nervosi, di elementi muscolari o glandulari, di cellule epiteliali vibratili o di leucociti. Secondo le ricerche del Frank un tronco nervoso qualunque centripeto o centrifugo può essere funzionalmente *sezionato* in una data zona, purchè sia imbevuto di una soluzione sufficiente di cocaina; la sua riparazione poi è perfettamente completa, non resta la minima traccia dell'azione della cocaina sul nervo, così che è lecito inferirne che non si tratta di una combinazione fissa fra protoplasma e cocaina per la quale risulti una qualche alterazione istologica degli elementi nervosi, ma solo di un'azione di contatto di natura fisico-chimica per la quale si sospendono temporaneamente le ossidazioni fibro-cellulari.

Io accenno a questi fatti, bene accertati da parecchi au-

tori in seguito a ripetute ricerche, perchè dessi sono *fondamentali* e di un grande e diretto interesse per il chirurgo: *fondamentali* in quanto che tutte le altre sostanze che sono state proposte ed adoperate dopo la cocaina, e che con questa hanno qualche somiglianza di azione, agiscono sui tessuti in senso anestetizzante appunto perchè per un meccanismo affatto analogo, forse per il gruppo benzoilico che contengono, inibiscono più o meno energicamente le funzioni respiratorie, elementari, del protoplasma.

Per la fortunata conoscenza delle proprietà anestetiche locali della cocaina, quella insensibilità di piccole regioni che si otteneva da prima, come ho ricordato, per perfrigerazione o per infiltrazione di acqua, glicerina, alcool ecc., si venne invece ottenendo colle iniezioni di questo alcaloide. La tecnica ai suoi inizi, necessariamente, piuttosto incerta, si venne perfezionando e taluni chirurghi poterono compiere atti operatori importanti e numerosi in tale grado di anestesia da divenire caldi fautori del metodo, come il prof. Ceci presso di noi, ed il Reclus in Francia.

Lo Schleich volle associare i vantaggi dell'antico metodo d'infiltrazione dei tessuti (insensibilità da edemizzazione) con quelli offerti dalle proprietà specifiche della cocaina e raccomandò tre soluzioni.

Forte:

Cloridrato cocaina	gr. 0.20
» morfina	» 0.02
Cloruro sodio	» 0.20
Acqua distillata.....	» 100

Media:

Cloridrato cocaina	gr. 0.10
» morfina	» 0.02
Cloruro sodio	» 0.20
Acqua distillata.....	» 100

Debole:

Cloridrato cocaina	gr. 0.010
» morfina	» 0.005
Cloruro sodio	» 0.20
Acqua distillata	» 100

Per una sola operazione lo Schleich ammette che si possano adoperare 25 cmc. della soluzione forte, 50 cmc. della media e mezzo litro di quella debole.

Il procedimento dello Schleich ebbe per alcuni anni dopo il 1892 una certa diffusione fra i chirurghi, ma ben presto fu rilevato che col suo uso si verificavano inconvenienti per i quali moltissimi lo abbandonarono, inconvenienti che si riferivano a gran tempo che occorreva per avere, quando si aveva, l'anestesia; alla enorme edemizzazione dei tessuti che era necessario determinare per poco che gli atti operatori fossero importanti per estensione e profondità; alle reali deficienze anestetiche che per esso non di rado si dovevano lamentare: così che oggi i chirurghi che applicano ancora il procedimento dello Schleich sono rarissimi.

Mentre la cocaina manifestava in ogni applicazione proprietà anestetiche sorprendenti ed i chirurghi se ne giovavano quasi con entusiasmo, si venne lamentando da più parti che, anche a dosi che a priori si sarebbero ritenute non intossicanti, si suscitavano in taluni individui fatti d'intolleranza, pericolosi specialmente perchè il medicinale una volta penetrato in circolo esercitava la sua azione paralizzante anche sui centri bulbari, essenziali alla vita. E non si riuscì mai con garanzia sufficiente ad evitare cotesti fatti, che in non piccolo numero furono mortali, nè meno immobilizzando il medicamento nella regione iniettata con bende od altri mezzi meccanici nella speranza che una parte dell'alcaloide uscisse poi col sangue delle incisioni ed una parte entrasse gradualmente nel circolo generale.

Interveniva allora molto opportunamente la scoperta del

TAKAMINE che nel 901 isolò dalle capsule surrenali l'*adrenalina*: e sembrò che le proprietà vasocostrittrici di questo ormone fossero bene utilizzabili per trattenere in sito la cocaina, si sarebbe ottenuto così un duplice effetto benefico giacchè la permanenza maggiore della cocaina in sito avrebbe aumentata l'intensità dell'anestesia e nello stesso tempo avrebbe prevenuti i pericoli del rapido assorbimento dell'alcaloide.

Le applicazioni del miscuglio cocaino-adrenalinico sembrarono in parte giustificare le presunzioni concepite, anzi per quanto si riferiva alla anestesia risultò che l'adrenalina per sè era una sostanza anestetizzante così che il miscuglio cocaina-adrenalina sviluppava un potere anestetico più intenso della soluzione cocainica pura.

Furono allora immaginate parecchie varietà del miscuglio cocaina-adrenalina.

Il dott. BLOCH propose un soltotimolato di cocaina in associazione colla adrenalina che chiamò *adralgina*.

Altri proposero la *codrenina* che si compone di gr. 0.02 di cocaina e di gr. 0.00006 di adrenalina per cmc.

Altri immaginarono una mescolanza con queste proporzioni che chiamarono *eusemina*: gr. 0.0075 di cocaina e gr. 0.00005 di adrenalina per cmc.

Il dott. G. TORRE di Torino preparò altra miscela a parti uguali di cocaina e di adrenalina cui diede il nome di *cochrene* e che può iniettarsi secondo due formule od in soluzione al 2 % in siero fisiologico glicerinato, od al 0.80 % per anestetizzare regioni estese. Questo preparato ha ispirato presso parecchi chirurghi una notevole fiducia e venne iniettato nei tessuti senza danni anche in dosi massime di 8-10 cmc.

Ma l'adrenalina appartiene a quel genere di sostanze che assumono talvolta in terapeutica una posizione eccessivamente fortunata e che dopo il periodo di favoreggiamento soverchio, gradualmente perdono gran parte di quella fiducia che in un

primo tempo avevano potuto ispirare. Per un ottennio circa si ricorse all'adrenalina per parte del pubblico medico come ad una heraclea u. e si adoperò contro le pleuriti, contro il diabete, contro le verruche, l'asma, la tabe, le nevralgie, il glaucoma, l'idrocele: O. LÖEWY la instillò persino nel sacco congiuntivale come disvelatrice dei pancreopatici.

Ma col trascorrere del tempo si è constatato che si era ecceduto da molti nel richiedere dall'ormone virtù terapeutiche maggiori di quelle che potesse avere ed anche per quanto concerne l'anestesia locale si è dovuto riconoscere che l'impiego della adrenalina non è poi così utile come in principio era sembrato; dappoichè di lato alla proprietà che essa possiede di trattenere in loco la sostanza anestetica, di permetterne solo gradualmente e lentamente e quindi in modo innocuo (fino ad un certo grado) l'assorbimento, e di aumentare la potenzialità anestetica della soluzione, s'è visto ch'essa è fornita nel contempo di alcune qualità svantaggiose e di alcune altre forse nocive: troppo spesso la sua azione vasocostrittrice è fugacissima perchè l'ormone può trovare nei tessuti condizioni tali da ossidarsi rapidamente e quindi perdere una delle principali azioni per le quali era stato introdotto in terapeutica; poi s'è visto che anche se la sua azione vasale si esplica regolarmente, alla vaso-costrizione suole seguire una vasodilatazione, ch'è spesso causa, negli atti operatori un po' estesi, di emorragie non pericolose, ma ingombranti e di ostacolo ad una perfetta riparazione delle ferite; inoltre se adoperata a dosi veramente efficaci l'adrenalina non è riuscita sempre innocua e vi sono stati chirurghi che hanno suscitato per essa fenomeni generali preoccupanti, quali vertigini, angoscia, aritmie, sensazioni di costrizione toracica, accenni ad accidenti sincopali e convulsivi: anzi in vista di ciò GRANJOU raccomandò di non usare mai dosi maggiori di 6-8 gocce della soluzione al millesimo; di più v'è stato chi ha visto seguire alla iniezione dell'ormone surrenale, per fini anestetici,

qualche alterazione trofica dei tessuti. Infine s'è lamentato che le soluzioni anestetiche, nelle quali il rigorismo di sterilizzazione deve essere assoluto, non si potevano sottoporre all'ebollizione, ove avessero contenuto l'adrenalina, perchè questa si decompone facilmente ad alta temperatura e non può essere sterilizzata che con la tindalizzazione.

Per tutte queste ragioni l'adrenalina venne perdendo di quel favore che aveva goduto in principio, ond'è che oggi si ritiene giustamente che le sostanze anestetiche debbano essere iniettate *senza l'aggiunta di adrenalina*.

Dopo la cocaina i farmacologi vennero proponendo nuove sostanze ad azione analoga; la tropacocaina, la nirvanina, la anestesina, la nervocidina, il mesonal, l'eucaina B, la stovaina, l'alipina, la novocaina.

Di tutte queste sostanze una parte è stata abbandonata in breve dopo qualche saggio non incoraggiante.

La *tropacocaina* ricavata dalla coca di Giava per opera del GIESEL, e poi ottenuta per sintesi dal LIEBERMANN, sembrò meritare la preferenza sulla cocaina perchè meno tossica, ma poi si vide che ciò non era affatto vero perchè a parità di azione anestetica si determinavano analoghi fenomeni tossici, per cui fu riconosciuto esatto quanto affermava il RECLUS che cioè la tropacocaina non possedeva alcuna superiorità sulla cocaina dal momento che la sua tossicità minore diminuiva pari grado col potere anestetico.

Anche l'*eucaina B*, resa nota dalle buone ricerche di G. VINCI dopo qualche esperienza nell'uomo è stata in gran parte abbandonata, perchè nell'atto dell'iniezione riesce molto dolorosa, cagiona una vaso-dilatazione che disturba l'atto chirurgico ed a dosi veramente anestetiche possiede un notevole equivalente venefico.

Similmente si dica per l'*alipina*, specie per il suo potere tossico.

Un medicinale di valore anestetizzante particolare sarebbe

quello proposto dal THIBAULT: il *cloridrato di chinino ed urea*. L'urea non sembra possedere proprietà analgesiche alla dose in cui è presente nel sale doppio, ma la sua utilità qui sarebbe di rendere il preparato più solubile.

L'uso di questo sale, in comparazione degli altri anestetici, reca un vantaggio ed un inconveniente degni di rilievo: il primo è di determinare un effetto anestetico molto prolungato, in qualche caso più di un giorno; il secondo di provocare nell'atto dell'iniezione un dolore piuttosto forte ed una reazione locale dei tessuti molto vivace: questa sempre in relazione col titolo della soluzione, ma quasi sempre riscontrabile dopo iniezioni di liquido al 0.50, 1-2 %, ROGER ed altri raccomandarono caldamente questo medicinale specie per operazioni nella regione ano-rettale, emorroidi, fistole, ecc., dove può essere utile una insensibilità prolungata per molte ore. S'intende che agli effetti tossici, a dosi comuni, il medicinale è perfettamente innocuo.

Un sensibile progresso nel campo della anestesia locale e regionale venne raggiunto dopo che il FORNEAU ebbe scoperta una sostanza cui diede il nome di *stovaina*: e « *la découverte bien française* » fu cagione per i chirurghi gallici di un gradimento fin troppo verboso.

Si era di fronte ad una sostanza che ridotta nel nucleo piperidinico si presentava con proprietà anestetiche molto somiglianti in grado a quelle della cocaina ma con tossicità molto minore, così che si poterono amministrare dosi quaduple o quintuple e più di sostanza senza suscitare alcun fenomeno tossico di un certo rilievo: ond'è che il compiacimento nazionalista francese fu in parte giustificato ed il SONNEMBURG scriveva: « grazia alla stovaina, la questione « delle narcosi è destinata a subire un cambiamento profondo ».

L'impiego della stovaina che si era fatto da prima in oculistica venne subito esteso all'anestesia spinale e poi all'anestesia locale per operazioni molto importanti.

Ma v'è stato chi amministrando la stovaina, tanto per iniezione intradurale che per via sottocutanea, in dosi credute innocue, venne lamentando qualche successione morbosa che temperò l'eccessiva fiducia di cui s'era creduto in principio di circondare l'uso di questo medicinale: si osservò cioè nel luogo d'iniezione che i tessuti messi a contatto col liquido stovainico taluna volta ricevevano vere e proprie offese anatomiche, così che, s'eran nervi, seguivano paralisi definitive di mòto e di senso: s'eran pelle, mucose, aponeurosi, muscoli, risultavano zone di mortificazione più o meno estese a seconda della quantità del liquido e della sua concentrazione (1), tanto che MAKENZIE venne raccomandando di non usare soluzioni un po' concentrate di stovaina nè meno per pennellazioni sulle mucose, ad evitare che coteste soluzioni acide ed irritanti cagionassero ulcerazioni e necrosi.

Poi si vennero lamentando fatti di intossicazione e vi fu chi osservò cardiopalmo, pallore, sudori profusi, ambascia respiratoria, tremore agli arti così da dover ricorrere al nitrato d'amile, alla caffeina, alla canfora: si vennero infine lamentando casi di vero e proprio avvelenamento, specie quando la stovaina venne amministrata per via spinale, così da indurre nella stessa Francia qualcuno a redigere degli scritti sui « *misfatti della stovaina* ».

Con tutto ciò FORNEAU aveva reso un grande servizio alla chirurgia perchè aveva immaginato quale doveva essere il mezzo per ottenere sinteticamente delle sostanze medicamentose simiglienti alla cocaina nelle proprietà anestetiche, ma differenti nel potere tossico; sostanze cioè ridotte nel nucleo piperidinico tossico, ma conservate o rinforzate nel nucleo benzoilico, principale fattore dell'anestesia.

Sulla base di questo nuovo importantissimo criterio si

(1) SINCLAIR, fra altri, ebbe necrosi locali in cinque casi nei quali usò soluzioni al 2 %.

fondò l'EINHORN per preparare un'altra sostanza, la novocaina, che rappresenta il preparato, per ora, più rispondente alle esigenze della chirurgia, poichè nessun altro medicinale offre al confronto più di lui garanzia di efficacia anestetizzante e relativa innocuità: la quale è stata dimostrata veramente da una grande copia di ricerche sperimentali, ma soprattutto dalle ricerche comparative di PICQUARD e DREYFUS: tossicità per iniezione endovenosa:

Cocaina	gr. 0.18 . . .	per kg. di animale	
Stovaina	» 0.03 . . .	id.	id.
Novocaina	» 0.063 . . .	id.	id.

tossicità per iniezione endoperitoneale:

Cocaina	gr. 0.08 . . .	per kg. di animale	
Stovaina	» 0.19 . . .	id.	id.
Novocaina	» 0.50 . . .	id.	id.

Vale a dire che, tanto per iniezione endovenosa che per iniezione endo-peritoneale, la novocaina rispetto alla stovaina, nei riguardi del grado di tossicità, presenta una differenza a suo vantaggio nientemeno che più *del doppio*: la quale differenza si verifica parallelamente anche in clinica.

Per quanto concerne il potenziale anestetico, sempre secondo le ricerche sperimentali e cliniche dei due autori sopra citati, risulta che dopo la cocaina, ch'è quella che conserva sempre il primato, viene subito la novocaina ed infine, terza, la stovaina.

Dunque per ragioni di costituzione chimica, per ragioni sperimentali e per ragioni cliniche il medicinale da preferire oggi per iniezioni anestetizzanti è la novocaina (1).

Giacchè l'anestesia di una data regione ottenuta colla introduzione in seno ai tessuti di un medicinale è un fenomeno ch'è in dipendenza diretta della innervazione centri-

(1) Con una costanza quasi da tedesco vado ripetendo questa verità, su per i periodici medici ed in vari Congressi, da più di sei anni. Vedi Atti Congresso Chirurgia, Milano, 1906.

peta, si comprende di leggieri come in taluno sia sorta l'idea d'impedire l'ascesa delle impressioni dolorifiche determinando, come si dice ripetendo una frase di F. FRANK riconosciuta veramente giusta, *una sezione fisiologica* di uno o più nervi destinati a raccogliere e trasmettere le sensazioni dolorifiche provenienti dalla zona nella quale il chirurgo debba compiere un atto operatorio. Le ricerche preliminari sulla possibilità di compiere coteste sezioni fisiologiche furon fatte non solo sui nervi sensitivi ma anche sui motori e sui misti e ci si giovò quasi sempre della cocaina; così A. Mosso ottenne la paralisi del diaframma applicando una soluzione di cocaina sul tragitto dei frenici: FEINBERG, OBERST, F. FRANK determinarono l'abolizione della conducibilità, con mezzo analogo, di gran numero di nervi nei quali, se si trattava di n. misti, la prima ad essere impedita era la conduzione sensitiva, in secondo tempo era quella motoria; in tutti i casi il fenomeno non durava più di mezz'ora, tre quarti, dopo di che la funzione nervosa ritornava perfettamente integra: dunque si confermava ulteriormente quanto s'era creduto circa il meccanismo d'azione della cocaina e sostanze analoghe, che cioè si trattava di un arresto temporaneo delle ossidazioni del tessuto nervoso, di un fenomeno transitorio che turbava per poco la respirazione degli elementi costitutivi delle fibre e delle cellule. Ne venne che parecchi chirurghi si occuparono attivamente di determinare anestesie a regioni estese del corpo, cercando di attenersi, nella tecnica delle iniezioni, ai criteri della anestesia tronculare, in modo da deporre il medicamento intorno ad una data porzione del nervo stesso. FEINBERG, W. CRILE, KROGIUS, BRAUM si fecero caldi fautori di questo metodo che oltre avere basi fisiologiche presenterebbe spiccati vantaggi in quanto per esso è dato: di ottenere anestesie intense ed estese; ridurre ad un minimo gli spandimenti di liquido in quello che sarà campo operativo, e quindi evitare le edemizzazioni dei tessuti quasi sempre

poco propizie all'esplicazione di una buona tecnica operatoria; ridurre ad un minimo le dosi di medicinale e quindi le probabilità di intossicazione: evitare le iniezioni in seno ai tessuti infiammati che sogliono essere causa di vivi dolori durante l'atto in cui il liquido penetra in mezzo agli spazi cellulari.

Ma il conseguimento dell'anestesia col metodo peri o intratronculare è talvolta ostacolato da forti difficoltà tecniche in quanto che pochi sono i nervi facilmente ed esattamente raggiungibili a cute intatta dalla punta dell'ago d'iniezione e sovente lo spandimento del medicinale nella profondità di una regione è necessario avvenga secondo un criterio topografico solo *approssimativo* pel quale il liquido può in minima parte giungere a circondare il tronco nervoso, cioè inadeguatamente al desiderio ed al bisogno dell'operatore.

Per questo nell'esercizio corrente della chirurgia il metodo tronculare, quale dovrebbe essere applicato rigorosamente sulla stregua di norme anatomiche e fisiologiche, non è utilizzabile così di sovente come giustamente si desidererebbe dai più. Il chirurgo pertanto che voglia giovare dell'anestesia locale bisogna che cerchi d'integrare il metodo *tronculare* col metodo *ad infiltrazione* e sappia, nei diversi momenti in cui esegue le iniezioni, applicare una serie di accorgimenti tecnici immaginati volta per volta sulla guida della particolare innervazione della regione e del genere di atto chirurgico ch'egli ha in animo di mettere poi in esecuzione.

Con i medicamenti di cui oggi disponiamo e con una buona distribuzione del liquido anestetico si può dire oggi che veramente colla anestesia locale è dato compiere un gran numero di operazioni che alcuni anni or sono non si potevano espletare che con l'aiuto della narcosi. Evidentemente perchè cotesta nuova anestesia riesca veramente utile, è necessario che dessa sia un'anestesia *completa* nella pluralità dei casi; non si può dire in *tutti* i casi perchè è sempre giusta quella

essi hanno una più o meno accentuata facilità di scissione idrolitica. E siccome le basi degli anestetici locali agiscono più fortemente che i loro sali, il potenziale anestetico di un sale dipenderà:

1° dal potenziale anestetico della base;

2° dal grado di scissione idrolitica.

Ne consegue che l'efficacia anestetica di due sali di una stessa base sarà maggiore in quel sale che è formato coll'acido più debole.

Sulla scorta di questi dati O. Gross, con l'aggiunta del bicarbonato di soda, ha potuto aumentare i gradi di scissione idrolitica di diverse sostanze anestetiche: cocaina, alipina, tropacocaina, novocaina ed i migliori effetti egli ha ottenuto dalla novocaina aggiungendo ad ogni grammo di cloruro di novocaina gr. 0.25 di bicarbonato di soda: per raggiungere l'isotonia in una soluzione all'1 % basta aggiungere poi 0.50 di cloruro di sodio (1).

Quanto agli schizzetti da adoperare si possono considerare come i più perfetti quelli tutti in cristallo (H. LIEBERG) da 5 e da 10 cmc.

Quanto agli aghi è bene averne sotto mano di varie di-

(1) Spesso come soluzione di potenzialità media adopero la seguente:

Cloridrato di novocaina	gr. 3.50
Cloruro di sodio	0.70
Bicarbonato di sodio	0.85
Acqua distillata sterilizzata intiepidita . . .	100.00

Non bisogna eccedere nella dose del bicarbonato altrimenti si formano dei precipitati.

Preferisco, dopo parecchi saggi di comparazione, la soluzione a questo titolo perchè:

1° anche piccole quantità di liquido pervenute a contatto di nervi di un certo volume determinano buone anestesi tronculari;

2° nelle anestesi per infiltrazione bastano modiche quantità di questo liquido per ottenere l'insensibilità: si evitano così le edemizzazioni delle regioni in cui si opera;

3° di questa soluzione si possono iniettare per grandi operazioni quantità notevoli, 30-35 cmc. = a gr. 1.22 di sostanza attiva, senza suscitare fatti di intossicazione.

mensioni: non occorre siano curvi od a baionetta, come vorrebbero certuni: basta se ne abbiano di differenti lunghezze da 5, 8, 10 cm. *sempre però sottili, da mezzo ad un millimetro di grossezza.*

Durante le iniezioni deve essere gran cura del chirurgo di non praticare mai iniezioni endovenose: ad evitar ciò buona norma è quella secondo la quale una volta spinto l'ago nella profondità dei tessuti, s'inizia solo allora la pressione sul pistone dello schizzetto, mentre l'ago lentamente viene ritirato: il liquido viene così deposto in mezzo ai tessuti di mano in mano che la punta dell'ago cambia posizione in modo che non è possibile che avvenga mai la iniezione di notevole quantità di liquido entro qualche vaso sanguigno. V'è stato chi ha immaginato, per evitare la probabilità di introdurre i medicinali nelle vene, di far uso di aghi curvi che invece di terminare a punta, terminano con un piccolo bottone ottuso di oro, o di platino, o d'argento, ecc.: questi aghi si applicherebbero alla siringa dopo anestetizzata ed incisa la cute, allorché in secondo tempo si operano le iniezioni negli strati profondi, attraverso i quali è possibile la penetrazione di aghi non puntuti; in questo caso si può spingere il liquido anche senza applicare la tecnica ora descritta. È molto meglio però evitare sempre le complicazioni strumentali, giovandosi di aghi comuni ed iniettare il liquido mentre l'ago vien ritirato. Il grado di mobilità da imprimere all'ago nel suo movimento di retrocessione e la quantità del liquido che deve essere intanto sospinto dallo schizzetto sono subordinati evidentemente al genere di anestesia che si cerca di conseguire ed al titolo della soluzione medicamentosa, poichè nei casi di anestesia tronculare i movimenti dell'ago saranno minimi, maggiori invece nell'anestesia per infiltrazione; similmente disponendo di una soluzione molto debole la velocità di immissione potrà essere maggiore che con una soluzione al 4 o 5 %.

E indubbio che la tecnica delle iniezioni, così peri- od endo-

tronculari, come di quelle per infiltrazione, perchè conduca ad un risultato buono bisogna sia eseguita con una serie di minuzie, di accorgimenti senza dei quali non è possibile eseguire nella completa insensibilità, specialmente quelle operazioni che in altro tempo si ritenevano impossibili a farsi senza l'aiuto della narcosi: i quali accorgimenti avranno sempre per base la perfetta armonia fra titolo della soluzione, qualità del medicinale, innervazione della regione, importanza ed estensione dell'atto chirurgico.

Si può dire che le sostanze che sono reputate oggi dai più degne del maggior favore siano la cocaina e la novocaina: vi sono ancora certuni che credono che la stovaina usata da sola od in miscuglio con altre sostanze sia da utilizzare come buon anestetico locale; ma il numero di cotesti fautori della stovaina va sempre diminuendo. Similmente si dica rispetto alla tropacocaina.

La cocaina ha mantenuto una posizione preminente per la sua grande pôtenzialità anestetica e chi ha potuto assumere una certa esperienza nel contenere entro giusti confini le dosi di propinazione, non ha avuto da lamentare fatti gravi di intolleranza: forse qualche idiosincrasia, facile per questo medicamento, ha potuto suscitare alcuni allarmi, ma, dicevo, sempre presso questi chirurghi esperti e prudenti, senza conseguenze funeste. Gli è per ciò che presso di noi CECI, L. VENTURI e taluni altri si sono mantenuti non solo fedeli, ma quasi entusiasti della cocaina.

Ma è accertato che la novocaina, pure possedendo un potenziale anestetico minore della cocaina presenta un minimo di tossicità rispetto a tutte le altre sostanze, ad azione analoga, conosciute fino ad oggi: ond'è che dessa può, ripeto, essere amministrata in dosi elevatissime, in estensioni molto ampie, senza veruna preoccupazione per eventuali avvelenamenti, così da rendere possibili in buona e duratura anestesia molte di quelle operazioni che non si potrebbero compiere colla cocaina propinata in quantità sicuramente non intossicanti.

**Qualche particolare di tecnica delle iniezioni
per atti operativi speciali.**

Operazioni cranio-encefaliche.

Poichè i territori sensitivi del cranio sono disposti in modo che quelli innervati da un dato nervo non sono sempre nettamente delimitabili dai territori contigui innervati da altri nervi, così l'anestesia tronculare per azione diretta, o sul nervo auricolo-temporale o sulle branche del plesso cervicale superficiale (mastoide) o sulle branche posteriori dei nervi cervicali viene utilmente sostituita dalla sola anestesia per infiltrazione.

Una trapanazione anche molto vasta può farsi nel modo seguente: con un ago lungo 9-10 centm. applicato ad uno schizzetto da 10 cmc. si inietta la soluzione anestetica di novocaina (1) in modo da delimitare con due soli fori cutanei un quadrilatero di 9-10 centm. di lato: lungo i lati di questo quadrato si depongono circa 15-25 cmc. di soluzione. Dopo alcuni minuti fatto centro nel mezzo del quadrato si iscrive col craniotomo (e si può adoperare con vantaggio il craniotomo del CODIVILLA) da prima il cerchio incompleto cutaneo, poscia il corrispondente cerchio osseo: rovesciato il lembo osseo-cutaneo, si fanno gocciolare sulla superficie durale scoperta circa 6-8 cmc. della stessa soluzione: dopo qualche minuto si incide la dura madre: solitamente la palpazione e la resezione di porzioni di cervello non sono molto dolorose: alle volte gli operati protestano per un penoso senso di penetrazione, allorquando col dito introdotto fra le circonvoluzioni si tenta di esplorare i confini di un tumore e si fanno ma-

(1) Se non vi sono indicazioni speciali, nello scritto che segue, parlando di soluzione anestetica, alludo sempre a quella a 3.50 % di novocaina.

novre per estrarlo: in questo caso si può con una garza imbevuta di soluzione (5-6 cmc.) bagnare la porzione di superficie cerebrale sede dell'atto operatorio, ma di solito se ne può fare a meno (1). Si intende che l'operazione è portata a compimento in generale senza dolore anche per ciò che si riferisce alla riposizione e sutura dei lembi.

Una tecnica analoga d'iniezione anestetica può essere applicata per la resezione del *ganglio del Gasser*: in questo caso è utile, prima e dopo l'incisione della dura, di deporre nelle zone peri- ed intra-gangliare alcuni cmc. di soluzione.

Il plesso cervicale superficiale trasmette le sensazioni percepite nella regione *mastoidea* e raccolte dalle due branche: auricolare e mastoidea. Per la *trapanazione*, per aprire le cellule e l'antro, è utile l'anestesia per infiltrazione; con due soli fori si può deporre la soluzione in modo da descrivere un rombo, col suo diametro maggiore verticale, nell'interno del quale rombo si dovrà espletare l'atto operatorio. Dovendo poi estendere questo all'adito ed alla cassa è opportuno, una volta aperto l'antro, mettere a contatto della cassa alcuni cmc. di soluzione per qualche minuto.

Anestesia regionale delle regioni innervate dal trigemino.

Nervo mascellare superiore. — La tecnica fu studiata specialmente dal CHEVRIER e dal MUNK: il primo cerca di raggiungere colla soluzione il nervo attraverso la fessura sfenomascellare passando attraverso la cavità orbitaria; dopo aver

(1) In un malato del prof. MURRI ho tolto con questa anestesia un tumore del volume di un uovo di faraona situato nel piede della parietale ascendente: giacchè avevo visto altre volte che col dito o con la ventosa, che consiglia il KRAUSE, si fanno lacerazioni nell'atto di distaccare il tumore o maltrattamenti della sostanza cerebrale, in questo caso mi son giovato, con un minimo, credo, di traumatismo e di dolore, di due cucchiari da tavola, con margini quasi taglienti, adoperati a mo' di forcipe.

fissato il punto di penetrazione nell'orbita, cioè a dieci dodici millimetri in dentro dell'angolo infero-esterno dell'orbita, si fa penetrare l'ago in senso antero-posteriore in modo che la punta di esso rasenti sempre il piano dell'orbita, da prima in senso lievemente discendente e poi orizzontale; ad una certa profondità si sente che l'osso viene a mancare e che la punta dell'ago è penetrata in mezzo a tessuti molli: in questo momento viene attraversata la membrana sfeno-mascellare: si spinge allora la soluzione che necessariamente circonda il nervo e determinerà l'anestesia delle regioni innervate dalle branche collaterali, nervo palatino, rami dentari posteriori, rami orbito-lacrimali.

Il secondo, MUNK, indica come punto di elezione il bordo inferiore dell'arcata zigomatica là dove è intersecato dal prolungamento di una linea verticale che discende dal bordo posteriore dell'apofisi orbitaria esterna. Fatta una iniezione superficiale si fa inoltrare la punta dell'ago in alto ed in dentro: a 5 centm. di profondità si trova il nervo mascellare superiore, alla sua emergenza dal foro grande rotondo dietro il fondo della fossa pterigo-mascellare (5 cmc. di soluzione).

Di solito dopo dieci, quindici minuti compare l'anestesia che si inizia con sensazioni di formicolio al naso ed all'arcata dentaria superiore, dura circa un'ora, talvolta un'ora e mezzo. Può avvenire che durante la progressione dell'ago, a circa due centm. di profondità s'incontri un ostacolo osseo: è l'apofisi coronoide della mandibola, oppure ad una profondità un po' maggiore è l'apofisi pterigoidea; basta allora dirigere l'ago in avanti per dargli la direzione giusta. ma occorre che questa rettificazione non sia tale da condurre la punta dell'ago verso la cavità orbitaria. Non v'è alcuna tema di ferire vasi o nervi importanti poichè l'arteria mascellare interna occupa un piano assai inferiore rispetto al nervo nel fondo della fossa pterigo-mascellare.

Nervo dentale inferiore.

DIEULAFÉ ha indicato questa tecnica: col polpastrello dell'indice sinistro si sente il legamento pterigo-mascellare che forma una doccia col bordo anteriore della branca montante della mandibola; si penetra colla punta dell'ago ad 1.5 cent. di profondità in un punto situato nella doccia vicinissimo all'osso, ad un centm. in sopra dell'ultimo molare. Durante l'iniezione (3.5 cmc.) è bene tenere la siringa in modo che occupi il centro dell'orifizio orale.

Il torpore più o meno marcato che invade la metà corrispondente del labbro indica l'inizio dell'anestesia la quale è completa dopo cinque, otto minuti; talune volte l'anestesia tarda ancor più sino a 12, 15 minuti.

Nervo linguale.

Stirata la lingua dal lato opposto, si punge in corrispondenza del solco linguo-gengivale a livello dell'ultimo molare spingendo la soluzione ad una profondità di 2 centm. circa. Si può essere certi che il liquido anestetico (2-4 cmc.) circonda per tal modo il tronco nervoso.

Anestesia del globo oculare.

La tecnica dell'anestesia ottenuta dal SIEGRIST del globo oculare con l'iniettare il liquido in corrispondenza dei quattro meridiani principali dell'occhio è stata perfezionata del LOWENSTEIN col portare l'anestetico intorno al ganglio cigliare.

Con un ago lungo circa 5-6 centm. e piuttosto sottile, stirata in fuori la commessura palpebrale est., si penetra rasente il bordo laterale dell'orbita un poco al di sopra del diametro orizzontale dell'occhio passando sopra al bordo inferiore del muscolo retto esterno: la punta dell'ago è spinta alla profondità di 45 millim. chè a tale distanza si trova il ganglio

cigliare: la iniezione (3-5 cmc.) quindi si fa lentamente avvertendo di imprimere (come del resto si deve far sempre per non operare iniezioni endovenose) alla punta dell'ago dei piccoli movimenti di lateralità: questo particolare di tecnica serve anche per sentire libera la punta dell'ago dalla guaina del nervo ottico entro il quale è possibile pervenire ed introdurre la soluzione medicamentosa con effetto anestetico nullo.

Anestesia per operazione radicale d'ernia inguinale.

L'innervazione sensitiva della regione dipende principalmente da tre elementi nervosi: il grande e piccolo addomino-genitale ed il ramo genitale del genito-crurale; i due primi devono essere interrotti nella loro funzione conduttrice là dove decorrono vicinissimi, cioè fra il grande obliquo ed il piccolo obliquo: il terzo in corrispondenza dell'orificio interno del canale inguinale.

Ci si giova di uno schizzetto della capacità di 10-15 cmc. e di un ago sottile, lungo otto, dieci centm.; si punge in corrispondenza dell'estremo superiore della incisione che si praticherà per l'atto operatorio e dirigendo la punta dell'ago verso l'alto ed in fuori si vanno a spargere quattro, cinque cmc. di soluzione fra il grande e piccolo obliquo, in uno spazio compreso fra spina iliaca ed un punto situato all'interno di essa circa cinque centimetri.

Ritirato l'ago quasi del tutto, senza estrarlo, lo si spinge ora in basso verso il pube sopra al funicolo nel connettivo sottocutaneo: durante il movimento di retrocessione dell'ago si preme gradualmente sul pistone dello schizzetto in modo da diffondere nel connettivo tutto il resto del contenuto della siringa (8-10 cmc.). Dopo qualche minuto di attesa si traccia la incisione della cute seguita da quelle dell'aponeurosi superficiale e dell'aponeurosi del grande obliquo.

Aperto il canale inguinale occorre provvedere all'anestesia

del funicolo la cui dolorabilità è trasmessa dal ramo genitale, come s'è detto, del genito-crurale: di più dai nervi del plesso spermatico-deferenziale che si anastomizzano col plesso renale e che quindi possono dare dolori irradiati molto in alto: infine dal peritoneo del sacco ch'è sempre molto sensibile alle manovre anche delicate di isolamento e di trazione. Per ottenere una buona anestesia del funicolo è conveniente deporre coll'ago a livello dell'orifizio interno del canale inguinale, nel funicolo stesso, 5-8 cmc. di soluzione in modo da applicarvi quasi un anello anestetico.

Per il distacco o l'incisione, ove occorra, della fascia, non sogliono abbisognare pratiche anestetiche particolari. Così per le suture profonde.

Di soluzione anestetica (di novocaina) si possono usare quantità che oscillano fra i 20 ed i 30 cmc. — 1 gr. di sostanza — s'intende con la certezza di non suscitare fatti di intolleranza e di determinare nella pluralità dei casi un'anestesia come se l'operato fosse in narcosi completa.

Anestesia per cura radicale d'ernia crurale.

Il nervo genito-crurale oltre provvedere con uno dei suoi rami alla innervazione di parte della regione inguinale, con l'altro ramo conduce le sensazioni della regione crurale: questo ramo è collocato nel triangolo di Scarpa innanzi all'arteria femorale e penetra nel bacino subito all'esterno di quest'arteria. Non è sempre facile determinarne la sezione fisiologica; il metodo di anestesia da preferirsi, in questo caso, è quindi quello per infiltrazione.

Si sono stabiliti da certuni quattro punti d'iniezione: ci si può giovare invece di due soli in modo da comprendere tutta la zona di operazione in un rombo col diametro maggiore disposto in senso verticale. Per il colletto del sacco ci si può contenere in modo analogo a quello accennato per l'ernia inguinale.

Non occorre rilevare che se si voglia praticare la cura radicale di quest'ernia col metodo inguinale del prof. RUGGI, occorre applicare in parte l'anestesia secondo quanto è stato più sopra descritto.

Anche per le ernie epigastriche, ecc. è da seguire il metodo per infiltrazione.

Anestesia per riduzione di fratture e lussazioni.

Un buon trattamento immediato di molte fratture e lussazioni richiede l'assenza di qualsiasi dolore con contratture muscolari riflesse.

G. LERDA qualche anno fa applicò con molto profitto l'anestesia locale nella riduzione di fratture che prima si solavano ricomporre col sussidio della narcosi o della rachianestesia.

Si fa penetrare la soluzione fra i frammenti ossei ed attorno ai medesimi sotto al periostio, possibilmente, e nei tessuti circumambienti.

Si adoperò per qualche anno la cocaina: oggi sembra da preferirsi la novocaina in soluzione al 2-3 % preparata ed usata coi criteri esposti nella parte generale.

G. LERDA ricorse a questa anestesia nelle fratture della estremità inferiore del radio, per quelle dell'avambraccio, per quelle dell'omero: fu detto che non vi si doveva ricorrere per le fratture del gomito perchè troppo complesse, ma se anche per queste si fa uso della soluzione novocainica con una certa larghezza, il metodo fornisce buoni servigi.

Anche QUENN è molto favorevole all'anestesia locale nella riduzione delle fratture e scrisse già di essersene giovato in fratture complesse come quella di DUPUYTREN ed in numerose altre che gli occorse di trattare. Lo stesso QUENN ha estesa la pratica dell'anestesia locale anche alla riduzione delle lussazioni e gli è sembrato che la tecnica da preferirsi sia quella

di iniettare le soluzioni anestetiche dentro l'articolazione e poi praticare una serie di iniezioni periarticolari.

S'intende che in tutti questi casi, come sempre del resto, le minuzie dell'asepsi devono esser curate con un rigorismo estremo.

Anestesia per operazioni nell'arto superiore.

Per indurre l'anestesia tronculare del braccio e della spalla JECKEL ed altri raccomandano di deporre la soluzione intorno ai nervi nella regione sopra-clavicolare: JABOULAY invece e recentemente HIRSCHEL pensano sia più opportuno diffondere il medicinale entro l'ascella. Giacchè il gruppo degli elementi nervosi circonda i vasi specialmente verso il lato posteriore, essendo il braccio in abduzione, si penetra coll'ago vicino al bordo del gran dorsale in modo da effettuare lo spandimento esternamente all'arteria, la cui situazione è stata avvertita prima colla palpazione, indi dirigendo la punta dell'ago verso l'alto e l'innanzi, sotto il bordo del pettorale, si sparge il medicamento intorno al nervo muscolo-cutaneo. Lo JABOULAY opina che si debba, previa anestesia cutanea, mettere allo scoperto i nervi e poi deporre intorno ad essi la sostanza anestetica.

Dell'anestesia tronculare si è dichiarato caldo fautore il DE HINTS il quale colla soluzione di novocaina al 2 % ha praticato un numero notevolissimo di operazioni dopo aver introdotto il medicinale fra le fibre dei nervi per mezzo di un ago finissimo.

Il DE HINTS si giova di una incisione, per il braccio, che decorre per 6-8 centimetri lungo il bordo interno del muscolo coraco-brachiale all'altezza dell'inserzione del gran pettorale: scoperta l'arteria, le vene brachiali ed i nervi che le circondano, egli inietta nel tronco del mediano, del cubitale, del radiale, del muscolo cutaneo del brachiale cutaneo interno,

uno o due centimetri di soluzione per ciascuno in modo che il nervo assume l'aspetto fusiforme: riunita la ferita, pratica alcune altre iniezioni sottocutanee circolari al braccio per anestetizzare la cute: dopo dieci o quindici minuti la sensibilità al dolore è scomparsa.

Lo stesso DE HINTS per operazioni sulla gamba e sul piede prepara il tratto inferiore dello sciatico al cavo popliteo sopra la biforcazione e vi inietta 3-4 cmc. della soluzione al 2 %: poi inietta circolarmente colla soluzione medesima nel connettivo sottocutaneo altri dieci o dodici cmc. di liquido ad insensibilizzare la pelle innervata dai nervi superficiali, segnatamente dal nervo safeno interno.

Per operazioni sulla coscia prepara il nervo ischiatico in corrispondenza del solco gluteo, il nervo crurale a livello della regione inguinale ed ambedue li inietta della solita soluzione nella quantità di quattro e cinque cmc. per ciascuno.

Il DE HINTS ha operato in tale maniera circa quaranta operandi dei quali quattro o cinque solamente dichiararono di avvertire qualche dolore: il tronco nervoso punto coll'ago per operare l'iniezione tronculare d'ordinario non fu veramente doloroso ma spesso diede una sensazione di forte formicolio.

Per il piede il MANZ venne praticando l'anestesia mercè una preliminare legatura elastica alla coscia: poi a cute intatta praticava un'iniezione intorno al nervo peroniero profondo, un'altra intorno al peroniero superficiale, una terza infine intorno al nervo tibiale posteriore: in tal modo si riesce ad abolire, secondo MANZ, tutti i riflessi periferici sensitivi.

Anestesia per operazioni sugli organi genitali femminili.

Non è il caso di descrivere la tecnica dell'anestesia per operazioni vaginali. Forse merita una rapida menzione la pratica del FERRÉS per operazioni sull'utero.

Messo un isterometro nella cavità uterina, si entra colla

punta dell'ago in pieno parenchima penetrando in corrispondenza di quattro punti differenti, cioè: nel mezzo del labbro superiore, nel mezzo del labbro inferiore, nelle due parti laterali, avvertendo sempre, una volta che la punta dell'ago abbia iniziato la sua progressione, di sorvegliare colla punta del dito indice della mano rimasta libera, la via percorsa: come sempre la deposizione del liquido in seno ai tessuti vien fatta lentamente durante la retrocessione dell'ago.

Con questo metodo si possono operare nella più perfetta anestesia dilatazioni del collo, tumori cistici o solidi cervicali, tracheloraffie, amputazioni del collo, raschiamenti così per metrite come per ritenzioni ovo-placentari.

La dose media utile è di 15-20 cmc. di soluzione al 3 %.

Per operare isterectomie questo metodo non riesce sempre a fornire una insensibilità perfetta poichè durante le trazioni che si devono esercitare sull'organo si determinano dolori percepiti specialmente attraverso il plesso nervoso saliente fra le pagine del legamento infundibolo-pelvico.

Anestesia per operazioni endo-addominali.

La chirurgia addominale per moltissime ragioni trarrebbe enormi vantaggi dalla anestesia locale se la conformazione e la qualità degli organi contenuti nell'addome e la loro sensibilità non costituissero altrettante condizioni sfavorevoli alla esplicazione di una tecnica spedita e regolare così da far preferire giustamente nell'interesse ultimo dell'operato piuttosto la narcosi.

Si va dicendo che lo stomaco, l'intestino ed altri organi contenuti nell'addome sono dotati di una dolorabilità scarsa sì che si possono stirare, incidere e suturare senza che il malato soffra. Ciò è vero, solo in parte, presso certi individui che non sono certo maggioranza: spesso avviene invece che ad ogni trazione, od incisione, od altra manovra un poco

energica, l'infermo avverta sensazioni moleste e se anche il dolore non è fortissimo, egli è indotto a movimenti quasi involontari di difesa, di reazione, dei quali il più dannoso è quello che dipende dal *premere*; in chirurgia addominale un malato, come dicono taluni, che *spinge*, è un malato che ostacola la facile ricerca delle lesioni, l'isolamento perfetto e duraturo, per tutto il tempo in cui si protrarrà l'intervento, del campo d'operazione, la difesa contro gl'inquinamenti, l'apposizione di ben ordinate e spedite suture: è un malato insomma che ostacola in mille guise lo svolgimento di una tecnica operativa quale si esplicherebbe senza cotesti movimenti riflessi. Una insensibilità profonda è tanto richiesta in chirurgia addominale che qualche chirurgo ricorre sino alla narcosi cloroformica come quella che offre la più assoluta garanzia di assenza di movimenti reattivi (1).

L'anestesia locale per ciò nella chirurgia dell'addome va utilizzata solo per quelle operazioni che si riferiscono a stomie (stomaco, intestino, cistifelea, ecc.), a svuotamenti di raccolte liquide od ad altre operazioni minori come pessie, ecc. In questi casi la tecnica dell'anestesia sarà quella per infiltrazione poichè non è il caso di tentare l'anestesia tronculare.

Anestesia spinale.

Un metodo di anestesia regionale che ha appassionato vivamente quasi tutti i chirurghi nell'ultimo dodicennio è quello della anestesia spinale.

Questo metodo ebbe origine da ricerche sperimentali che

(1) Ho visto un valentissimo chirurgo ungherese esigere assolutamente mentre operava nell'addome che il malato in narcosi cloroformica fosse tenuto, come diceva al narcotizzatore, *più verso la morte che verso la vita*, e diceva di volere ciò perchè si sentiva padrone di una buona tecnica (ed operava veramente bene) solo ove il malato fosse stato inerte come un cadavere.

già avevano fatto U. MOSSO, 1890. R. ODIER, 1898, SICARD, 1898, dalle quali con intuito clinico molto fine seppe trarre profitto AUGUSTO BIER.

Secondo quanto era stato veduto collo sperimento la cocaina come esercitava un'azione di arresto o più precisamente un'azione di sospensione della funzione della corteccia cerebrale nella regione messa a contatto col medicamento ed una sospensione della conducibilità dei nervi, nei quali sembrava operasse delle vere sezioni fisiologiche, così questa sostanza deposta in soluzioni di varia concentrazione sul midollo spinale a varie altezze determinava metamericamente impedimenti di conduzione delle sensazioni che eventualmente fossero derivate da stimoli portati sugli organi periferici alla zona d'imbibizione medicamentosa; il fenomeno poteva variare nel grado e nella durata, ma nell'essenza era sempre il medesimo.

A. BIER che conosceva i servigi diagnostici ed in parte terapeutici che già s'eran potuti ottenere dopo la scoperta del QUINCKE, vide che le osservazioni del MOSSO e dell'ODIER potevano esser utilizzate con grande vantaggio in chirurgia ove con una tecnica analoga a quella del QUINCKE si fossero introdotte quantità adatte di cocaina nel sacco lombare là dove eran radunati la maggior parte degli elementi nervosi destinati a trasmettere al cervello gli stimoli dolorosi originati perifericamente durante atti operatori: e dopo aver provato su sè stesso, sull'HILDEBRANDT e sopra una serie di sei ammalati da operare la introduzione di un centigrammo di cocaina, rese noti i fatti conseguenti specie nei riguardi della chirurgia operativa.

Tutto il mondo chirurgico si interessò per alcuni anni, talvolta appassionatamente di tale nuovissimo metodo di anestesia, finchè verso il 1903, perchè s'eran venuti lamentando da più chirurghi casi gravi di intossicazione da cocaina, sembrò che si verificasse la tendenza generale di abbandonare

l'anestesia spinale. Non aveva valso che si fossero saggiate altre sostanze anestetiche da sostituire alla cocaina, quali la eucaina, la peronina, la tropaccaina ed altre: col trascorrere del tempo i fautori dell'anestesia spinale diminuivano sempre più di numero.

Avvenne allora, 1904, la scoperta della stovaina e per opera sovra tutto dei chirurghi francesi l'anestesia spinale riacquistò grandissimo favore, molto maggiore di quello che avesse nei primi anni. E doveva essere così.

Il principio fondamentale su cui era basato il metodo era costituito da condizioni anatomiche e fisiologiche così bene armonizzanti con quanto richiedeva il chirurgo ai fini operativi che l'ostacolo alla generale e stabile utilizzazione del metodo stesso era solamente dato dalla speciale tossicità della sostanza anestetizzante: non era il *metodo* ch'era deficiente bensì un particolare di esso; allorquando fosse trovata una sostanza medicamentosa di buona potenzialità anestetica ma di lieve tossicità il metodo doveva necessariamente acquistare nuovo favore: e l'acquistò dopo che FORNEAU ebbe fatto conoscere la stovaina.

La quale fu adoperata subito con grande fiducia, forse con soverchia larghezza. Più era il fervore con cui si andava propinando per via spinale il nuovo medicamento più erano frequenti i casi che davano la dimostrazione che se la stovaina aveva un'azione intossicante molto minore delle sostanze adoperate prima del 1904, pure dessa poteva cagionare in taluni casi ed in dosi preconizzate innocue fenomeni nocivi di duplice natura, cioè d'intossicazione e di disintegrazione fibro-cellulare degli elementi nervosi coi quali era portata a contatto.

I casi di semplice intossicazione che non finirono colla morte ma che furono riparati con respirazione artificiale, iniezioni eccitanti, massaggio del cuore, ecc., non sono naturalmente conosciuti nel loro numero preciso: la dose che valse

a determinare cotesti fatti d'intossicazione non mortale sembra che abbia oscillato fra cinque ed otto centigrammi di stovaina. A. DONITZ, F. HESSE ed altri osservarono fatti gravi al seguito della propinazione di 4-5 centgr.

P. STEINER, OELSNER, FEDOROV, con 6 centgr.

I casi *mortali* per stovaina si fanno ascendere a circa 40, ma anche qui bisogna tener conto che parecchi esiti infausti non furono comunicati (1).

Ma indipendentemente dai fenomeni intossicanti si è osservato che all'impiego della stovaina potevano seguire fenomeni paralitici a carico della vescica, del retto, degli arti inferiori originati dal fatto che la stovaina non solo aveva la proprietà di inibire le conduzioni midollari in maniera temporanea, ma poteva taluna volta indurre abolizione definitiva delle funzioni del midollo precisamente perchè dessa poteva cagionare vere e proprie offese materiali, anatomiche, al midollo: ripeto che il numero esatto di simili successioni morbose non è conosciuto, ma che la stovaina possa esercitare un'azione disintegratrice non solamente fu accertato per gli elementi fibro-cellulari del sistema nervoso, ma anche di molti altri tessuti. È vero che qualcuna delle paralisi degli arti inferiori o degli sfinteri furono attribuite ad azioni meccaniche

(1) Riporto qualche caso d'intossicazione mortale da VIOLET: Lyon chirurgical, n. 5, 1910:

BOSSE (HILDEBRANDT). Amputazione di coscia. Stovaina. Morte la sera dell'operazione « per asfissia ». (Deut. Med. Woch., 1905).

DEETZ. Peritonite acuta. Stovaina-adrenalina; 7 centgr. Morte « per collasso » sette minuti dopo l'iniezione. (Münch. Med. Woch., 1906).

KRECKE. Ernia strozzata. 5 centgr. di stovaina. Morte « per collasso » alla liberazione dell'anello.

FREND. Mioma uter. Stovaina-adrenalina, 8 centgr. Morte « per paralisi respiratoria » otto minuti dopo l'iniezione.

VEIT. Ipertrofia prostata, 7 centgr. stovaina. Morte tre minuti dopo la iniezione.

HARTMANN. Ipertrofia prostata, 7 centgr. stovaina. Morte sette ore dopo nonostante tutti gli eccitanti. (Soc. chir., 1908).

KADER. Tre casi comunicati al Cong. di Bruxelles, 1908.

PRINGLE. Ernia omb., 6 centgr. di stovaina. Morte alla fine dell'operazione. (British Med. Journ., 1908).

determinate coll'ago d'iniezione dal rachipuntore, e ciò con una certa fondatezza, ma è altrettanto vero che vi furono casi in cui l'azione paralizzante fu senza dubbio e solamente medicamentosa.

Nella nota qui sotto sono raccolti alcuni esempi di paralisi verificatesi per l'impiego della stovaina (1).

Cotesta azione disintegratrice della stovaina sui tessuti in generale e sul tessuto nervoso in particolare fu dimostrata vera da un numero notevole di sperimentatori, specie dal LAEWEN (2), da G. PIQUARD e DREYFUS (3) e dallo SPIELMEYER (4).

Fin dall'epoca in cui ebbe luogo in Milano la riunione della nostra Società, 1906, levai la voce contro l'uso della stovaina per via spinale esponendo le ragioni per le quali reputavo che questo anestetico fosse da abbandonarsi: le quali ragioni erano raccolte in una triplice motivazione:

1° troppo spesso, non ostante le correzioni di ALESSANDRI-

(1) DELBET. U. di 36 anni. Stovaina gr. 0.07. Paresi degli arti inferiori per un anno.

ID. U. 46 anni. Stovaina gr. 0.08. Sutura della rotula: paresi membra inferiori; escare sacrali; morte dopo due mesi. Soc. chir., 1908.

LEQUE. U. 30 anni. Stovaina gr. 0.07. Cura radicale ernia inguinale. Paraplegia incompleta per sei mesi con incontinenza d'urina e prolasso del retto. Società chir., 1908.

DUJARIER. U. 36 anni. 10 centgr. di stovaina. Ritenzione, poi incontinenza d'urina e di feci per otto mesi.

TRANTEUROT. U. di 39 anni. Applicazione forcipe. Stovaina 8 centgr. Nevrite radicolare con paralisi. Guarigione dopo tre mesi. (Deut. Med. Woch., 1907).

ZWAR. U. 29 anni. Stovaina 7 centgr. Dopo l'intervento ritenzione di urina per quattro giorni, poi incontinenza di urina e di feci: paraplegia spasmodica per un mese.

DEMOULIN. Due casi di paresi vescicale dopo l'iniezione di stovaina della durata l'uno di due, l'altro di cinque mesi.

G. WIENER. U. di 33 anni. 8 centgr. di stovaina. Paralisi totale della vescica: cateterismo per più mesi: sedici mesi dopo persistenza dei fatti paralitici.

F. HOHMEYER. U. di 35 anni. 6 centgr. di stovaina. Paraplegia completa come se si fosse sezionato il midollo (cistite, decubiti, ecc.).

(1) LAEWEN. Arch. f. experiment. Path., 22 nov. 1906.

(2) G. PIQUARD-DREYFUS. Journ. de phys. et pat., fev. 1910.

H. VAN LIER. Betras. Zur Klin., 1904. B. LIII.

(3) Sem. Méd.

VARVARO, le soluzioni di stovaina non determinavano anestesiie utili ai fini chirurgici;

2° la stovaina poteva cagionare alterazioni anatomiche dei tessuti, degli elementi nervosi intradurali; donde paralisi o paresi;

3° la stovaina poteva dare fenomeni gravi d'intossicazione, taluna volta anche mortali, con dosi che comunemente si sarebbero ritenute innocue (1).

Dopo il 1906 ho continuato in parecchie occasioni a fare rilevare che la stovaina era un medicamento che per uso spinale, almeno, non era così innocuo come a taluno era sembrato di poter affermare.

E poichè dopo le prime pubblicazioni del BIER, 1899, mi era parso che il metodo dovesse recare effettivamente buoni servigi alla chirurgia ed ero venuto propinando per primo in Italia la cocaina per via spinale ed avevo scritto nel *Policlinico*, 1900, che a mio credere il metodo era utile se applicato « *con opportunità e con le precauzioni necessarie* »; poichè negli anni che seguirono mi ero sempre giovato di questo metodo spinale saggiando colla dovuta prudenza tutte le sostanze che dopo la cocaina si erano venute proponendo ed avevo concluso affermando al nostro Congresso di Milano, 1906, sulla base di prove e riprove che se reputavo che non si dovesse usare nè l'eucaina, nè il solfato di magnesio, nè l'alipina, nè la stovaina, l'anestesia midollare *accolta da principio con una certa diffidenza poteva essere applicata bensì con prudenza ma con fiducia e con profitto*, ove ci si fossimo tenuti all'uso di una sostanza l'uso della quale a me era apparso privo d'inconvenienti di qualche rilievo; poichè nella riunione successiva della nostra Società, 1908, ripetei in sostanza quanto nei tre anni antecedenti ero venuto esponendo contro l'uso specialmente della stovaina, ma con ciò *non in-*

(1) Atti Società It. di Chirurgia, 1906, pag. 73.

tendevo che l'anestesia spinale fosse da abbandonare (1) rimasi fortemente meravigliato nel leggere in un lavoro di F. CACCIA ed A. PENNISI che « SCHIASSI aveva alla 21^a adunanza della Società Italiana di Chirurgia parlato contro la rachianestesia ».

I due egregi AA. caddero in equivoco o non si espressero bene, poichè a quell'adunanza io ripetei quello che in tre anni per un gran numero di volte avevo detto contro l'uso della stovaina, e che veniva riassunto con una intonazione un po' avvocatesca da uno scrittore in un articolo comparso poi nella *Sem. Med.* col titolo *I misfatti della stovaina*, ma con ciò non significava alcuna avversione al *metodo* spinale che anzi io continuava ad usare senza esagerati entusiasmi ma con convinzione ben salda della sua grande utilità e con un medicamento che ritenni e ritengo, *se adoperato colle precauzioni necessarie*, privo di azioni nocive.

Alludevo adunque al *medicinale* e non al *metodo*: parlavo contro la stovaina in favore precisamente della novocaina.

In Italia, e per un po' di tempo anche all'estero, sembrò che si potesse concedere una certa fiducia ad un alcaloide che già nei primi tempi, 1900, della anestesia spinale da taluno era stato ritenuto eccellente, all'alcaloide ricavato dalle piccole foglie della Coca del Giappone. Allo SCHWARZ sembrò che l'uso della tropacocaina per via spinale offrisse notevoli vantaggi ed a lui seguirono parecchi chirurghi che condivisero il suo giudizio; poi avvenne che questa sostanza venne messa in disparte; in un terzo periodo venne di nuovo proposta ed adoperata: fu una esumazione felice?

Quello che realmente risulta provato è che lesioni anatomiche degli elementi nervosi non sogliono seguire all'uso della tropacocaina e sotto questo rispetto detta sostanza è certo da prediligere rispetto alla stovaina e forse ad altre sostanze analoghe; ma la tropacocaina a dosi veramente ane-

(1) Atti della 21^a Adunanza. Società Ital. di Chirurgia, pag. 49.

stetiche può cagionare notevoli fenomeni tossici, a dosi sicuramente non tossiche presenta spesso forti deficienze anestetiche: vale a dire che dessa possiede le stesse qualità e gli stessi difetti della cocaina poichè il potenziale anestetico va di pari passo col potenziale tossico, ed un centigrammo di cocaina vale altrettanto quanto circa quattro centigrammi di tropacocaina, la quale, per dirla in volgare, non è altro che una cocaina. . . . diluita.

Su questo molti hanno convenuto perfettamente col RECLUS che ne ha scritto a lungo, ma taluni altri pensano tutt'ora che per anestesia spinale la tropacocaina sia l'anestetico da preferire (1); questi chirurghi oggi, 1912, sono in numero molto ristretto.

La maggior parte ha riconosciuto che allo stato odierno della farmacologia la sostanza anestetizzante da preferire è la novocaina, principalmente perchè:

1° iniettata nel sacco durale in soluzione che non oltrepassi il 3.50, 4 % non determina mai alterazioni anatomiche degli elementi nervosi, anzi vi aderisce così poco intimamente che questi elementi cui sia stata posta a contatto riacquistano costantemente e relativamente in breve la loro integrità funzionale;

2° possiede un notevole potenziale anestetico accoppiato ad un potere tossico scarso.

Ma se la novocaina è una sostanza poco venefica ciò non vuol dire che la si possa amministrare per via endo-durale senza rigorismi di dosaggio, dappoichè si è riconosciuto che dessa non cagiona con certezza fatti di intossicazione, solo

(1) Il MONZARDG (in Clin. Chir., 1912) scrive:

Non so se lo SCHIASSI, che si è occupato con amore dell'argomento, si sia ricreduto in seguito alle pubblicazioni statistiche che affermano il valore della tropacocaina.

Pure serbando un grande rispetto per quanto credano di affermare sopra un argomento valorosi colleghi, uso osservare i fatti sempre con una assoluta indipendenza di giudizio; la quale in questo caso non mi ha condotte a ricredermi.

ove non si iniettino più di otto, dieci centigrammi di sostanza: al di sopra di questa dose la certezza vien meno.

I chirurghi che prediligono per uso spinale la tropacocaina sono oggi, 1912, in un numero molto esiguo.

La maggior parte (1) ha verificato che allo stato odierno della farmacologia la sostanza anestetizzante da preferire è la novocaina precisamente perchè:

« prove sperimentali e fatti clinici hanno accertato che dessa in soluzione che non oltrepassi il 3.50, 4 % messa a contatto con le fibre e le cellule nervose non vi aderisce mai con grande intimità e permette loro di riacquistare in breve la propria integrità anatomica e funzionale; donde non si osservano mai alterazioni anatomiche da novocaina;

« possiede un notevole potenziale anestetico accoppiato ad un potenziale tossico relativamente poco attivo ».

I fatti d'intossicazione che hanno sempre preoccupato giustamente i chirurghi in anestesia spinale qualunque fosse il medicamento adoperato furono quelli che insorgevano allorché il farmaco diffuso nel liquido cefalo-rachideo ascendeva verso i centri bulbari a turbarne direttamente od indirettamente la funzione: questi fatti furono lamentati un gran numero di volte o perchè il medicinale iniettato possedeva proprietà intossicanti molto accentuate o perchè il chirurgo aveva ecceduto nella dose di propinazione; vi furono allora taluni che per trattenere lontano dal midollo encefalico il medicamento pensarono di iniettarlo a livello della regione lombare sciolto in un liquido poco diffusibile, ma ottennero risultati inadeguati.

Di lato a questi chirurghi che si preoccupavano di non

(1) Cito alcuni di questi:

FROHMANN. *Therap. Monatsch.*, n. 11, 1909.

G. PRUARD e DREYFUS. 1910. *Jour de Phys. et Pat. expér.*

CHAPUT. *Soc. Chir.*, giugno 1909.

RICHE. *Soc. Biolog.*, aprile 1911.

FORGUE e RICHE. *Presse. Méd.*, n. 43, 1911.

far pervenire i farmaci anestetizzanti a contatto di quella parte del nevrasso dove si accentrano molteplici funzioni della più alta importanza vitale, ve ne furono altri che invece non se ne preoccupavano affatto: anzi poichè la primitiva classica concezione QUINCKE-BIER suggeriva di penetrare coll'ago nel sacco durale a livello del terzo pezzo lombare, dessi deponevano infatti qui il medicamento, ma subito dopo mettevano il malato in posizione inversa per ottenere anestesie *alte*: conseguentemente, a discredito del metodo, i fenomeni d'intossicazione bulbare si andarono verificando più di frequente di prima e diedero ragione a chi affermava che il metodo spinale forniva in chirurgia buoni servizi solo se richiesto di quello che secondo anatomia e fisiologia poteva dare: ed il REHN relatore al penultimo Congresso internazionale di chirurgia esprime il voto che si fosse trovato il modo di mantenere a contatto degli elementi intradurali inferiori il farmaco anestetizzante solo pel tempo richiesto a determinare l'inibizione delle conduzioni e poi lo si fosse in tutto od in gran parte fatto uscire all'esterno: ciò che del resto era stato praticato e più volte proposto anche molto tempo prima (1).

A cotesto Congresso internazionale T. JONNESCO comunicò che appunto perchè egli riconosceva l'elevata dignità funzionale dei nuclei raggruppati nel midollo encefalico, era venuto pensando di salvaguardarne la vulnerabilità di fronte agli anestetici coll'introdurre nello spazio sottodurale insieme coi farmaci anestetizzanti anche dei medicinali eccitanti del sistema nervoso; aveva praticato alcune serie di esperienze iniettando da prima la stovaina insieme colla atropina, di poi la stovaina insieme con la stricnina; quanto ebbe a rilevare al seguito di coteste iniezioni gli indicò che l'atropina era poco adatta allo scopo, ma quello che osservò in seguito alle iniezioni di stovaina-stricnina lo indusse nella convin-

(1) Atti Congresso italiano di chirurgia, Milano, 1906.

zione « di aver trovato la combinazione necessaria per abolire l'azione paralizzante della stovaina sopra il cuore e la respirazione pur lasciando intatti gli effetti anestetici (1) ».

Con questa convinzione aveva propinato per via sotto-durale nell'uomo soluzioni stricno-stovainiche a tutte le altezze fin presso al bulbo ed aveva ottenuto così anestesie complete in tutti i segmenti midollari senza suscitare mai fenomeni di intolleranza per parte dei centri circolatorio e respiratorio. Onde è che T. JONNESCO si era sentito autorizzato di giovare correntemente in chirurgia umana di tale pratica anestetica, anzi sollecitava i colleghi di preferire agli antichi metodi *narcotizzanti* la anestesia sotto-durale generalizzata.

Ma poichè a Bruxelles, sede di quel Congresso, egli aveva cominciato la sua comunicazione sul nuovo metodo col dire che se pochi mesi prima egli aveva fatto l'elogio della narcosi non era stato sincero (pag. 282), a taluno nacque il dubbio che l'O. non fosse sincero nemmeno allora che parlava tanto favorevolmente dell'anestesia generalizzata, ed il JONNESCO fu invitato a dimostrare il suo metodo presso un malato del servizio del prof. VERHOOGEN nell'ospedale S. Giovanni. La dimostrazione giustificò appieno i dubbi concepiti sulla sincerità del JONNESCO, perchè la iniezione ch'egli stesso praticò, invece di provocare l'anestesia suscitò fatti di intossicazione stricnica e la dimostrazione finì..... colla somministrazione del cloroformio.

Dopo qualche tempo T. JONNESCO ripeté la stessa comunicazione al Congresso francese a Parigi: ed anche qui invitato a dimostrare il suo metodo con un caso pratico, ottenne un insuccesso del tutto analogo a quello di Bruxelles.

Ciò non ostante T. JONNESCO si mantenne sempre fermo nelle sue convinzioni ed in questi ultimi anni presso Accademie e Congressi venne a più riprese intrattenendo i colleghi

(1) Atti Congresso internazionale di chirurgia, pag. 288.

sulla bontà della anestesia generalizzata non solo, ma sulla sua innocuità ed ha continuato ad elogiare il suo metodo benchè non di rado gli si sia fatto osservare, sull'esempio del SECOND, che egli *confonde i suoi desideri colla realtà* (1).

A considerare questa frase del SECOND dal punto di vista della dottrina farmacologica, sembra veramente che dessa racchiuda un contenuto di grande giustezza. Difatti quale fu la idea primitiva che mosse T. JONNESCO ad operare le iniezioni *alte*? Fu quella ispiratagli dal desiderio di sottrarre colla stricnina il bulbo dalle azioni paralizzanti della stovaina; e confuse il suo desiderio colla realtà, perchè la realtà farmacologica è che la stricnina non è una sostanza antagonistica vera e propria della stovaina.

L'errore farmacologico del JONNESCO potè aver sue origini dalla cognizione che forse egli aveva circa l'azione della stricnina sul midollo encefalico; si sa infatti che anche quando la eccitabilità riflessa è ridotta al minimo (clorale), i centri respiratorio e circolatorio possono essere mantenuti in un certo grado di eccitazione, ove siano posti sotto l'influenza di dosi adatte di stricnina propinata per via endovenosa o sottocutanea (WOOD, STOKVIS ed altri); come si sa che la stricnina può esercitare in certo qual modo una utile funzione cardiotonica; ma l'avere la stricnina una proprietà eccitante sulla midolla spinale che si esercita anche, a dosi adatte, sui centri bulbari, non autorizza niente affatto a trarre l'inferenza che ove sia deposta insieme con una sostanza paralizzante, come la stovaina, sulla midolla allungata vi sviluppi un'azione antagonistica!; un tessuto nervoso qualsiasi messo a contatto contemporaneamente con due medicinali uno ad azione *paralizzante forte* l'altro ad azione *eccitante media* non presenta, in via generale, come risultante di reazione un grado di paralisi di *modica intensità* come se gli effetti paralizzanti del

(1) Accademia di medicina, Parigi. Seduta del 10 ottobre 1911.

medicinale usato in dose più attiva fossero temperati dalla presenza del medicamento eccitante; la paralisi si istituisce invece come se il medicamento eccitante non ci fosse, e ciò specialmente a riguardo della stovaina e stricnina. Perfettamente analogo si presenta il fatto reattivo invertendo le dosi di propinazione, e cioè, a nulla varrebbe la presenza di un medicinale paralizzante in dose media accoppiato ad un altro farmaco eccitante in dose molto forte: la risultante sarebbe sempre una reazione convulsiva assai accentuata per nulla temperata dall'altro farmaco ad azione paralizzante. Questa è una verità che nel caso speciale della anestesia midollare ha avuto già una duplice serie di dimostrazioni che io devo richiamare qui, dimostrazioni che hanno un grandissimo valore perchè sono fondate sopra fatti sperimentali e sopra osservazioni cliniche.

I. Il NICOSIA (1) nell'Istituto di materia medica di Catania (prof. FODERÀ) introducendo per iniezione sotto-durale nei cani due centigrammi di stovaina e mezzo decimo di milligrammo di stricnina per ogni Kg. di peso corporeo non ha trovato *differenze apprezzabili* nell'uso della *sola stovaina* in confronto della stovaina *associata colla stricnina* , non ostante che coll'una e coll'altra sostanza egli sia salito a dosi *piuttosto alte* , ed ha constatato che le iniezioni, date le dosi della stovaina, determinavano anestesi rapide e diffuse a quasi tutto il tronco: dunque la presenza della stricnina non aveva alcuna influenza sulla reazione, che avveniva fra elementi nervosi intradurali e stovaina, precisamente perchè la reazione avveniva solo fra tessuto nervoso e quel medicinale ch'era presente in dose preponderante, cioè la stovaina.

II. A Bruxelles nel reparto VERHOOGEN lo stesso JONNESCO, come ho già accennato, invitato a dimostrare il metodo inietto in un malato la soluzione stricno-stovainica: ma i congressisti

(1) Accademia Gioenia. Catania, 1911.

che presenziavano invece di constatare un'effetto anestetico, assistettero allo scoppio di vere e proprie convulsioni da intossicazione stricnica; ebbene l'A. dichiarò poi che vi era stato un errore di dosaggio della stricnina, giacchè invece di *un* milligrammo e forse meno che si doveva iniettare, se ne erano propinati *due* milligrammi; di qui le convulsioni e la mancata anestesia. Dunque quì avvenne il fatto inverso di quello osservato dal NICOSIA, cioè essendo in questo caso preponderante la quantità del farmaco eccitante, stricnina, la reazione nervosa ebbe luogo solo fra tessuto nervoso e stricnina e la stovaina benchè unita nella soluzione in dose notevole, 2 centigrammi, non ne modificò affatto la vivacità, che si manifestò tale e quale come se la stovaina non fosse stata presente. A conferma, lo stesso fatto accadde dopo qualche tempo a Parigi, l'ho ricordato prima, allorchè T. JONNESCO come a Bruxelles fu invitato a dimostrare il metodo.

III. L'ABADIE, d'Oran, (1) il GIANNUZZI di Roma (2) iniettando la soluzione stricno-stovainica nel sacco durale, sezione cervicale, ebbero a deplorare *dei casi di morte sul tavolo di operazione*: in tutti i casi risultò evidente che la morte era avvenuta per azione rapida peculiare della sostanza paralizzante sopra i centri bulbari. Questi casi forniscono ulteriore conferma dell'asserto enunciato prima, in quanto che la morte avvenne perchè il midollo andò soggetto nei suoi centri vitali all'azione paralizzante della stovaina, sostanza preponderante nella soluzione, mentre rimase affatto indifferente per la presenza della stricnina.

Ond'è che:

i fatti sperimentali osservati rigorosamente dal NICOSIA;
i fenomeni convulsivi provocati dal JONNESCO a Bruxelles ed a Parigi;

(1) Atti Congresso chirurgico francese 1910, pag. 693.

(2) Società Lancisiana, Roma, 1911.

i casi di morte accaduti e pubblicati dall'ABADIE e dal GIANNUZZI;

raccolti in connessione logica offrono un insieme di prove sperimentali e cliniche, che confortano a ritenere per vero quanto io diceva prima che *non esiste antagonismo d'azione fisiologica fra stovaina e stricnina*, cosa del resto ch'era presumibile facilmente con un ragionamento molto grossolano, anche *a priori*, pensando al come si svolge per sè il fenomeno anestetico, e T. JONNESCO fidando invece che la stricnina valesse a correggere gli effetti paralizzanti della stovaina, concepiva un'idea illusoria che doveva condurlo necessariamente agli insuccessi noti di Bruxelles e di Parigi e forse a molti altri ignoti, e che doveva provocare i disastri così giustamente ed energicamente deplorati dall'ABADIE (1).

Diceva prima che fin da quando si somministrava per via endo-durale la cocaina le maggiori preoccupazioni si avevano perchè si paventavano con ragione le azioni nocive che questo alcaloide esercitava sul midollo encefalico anche a dosi molto ridotte: anzi fu per questo che il *medicamento* nocque al *metodo* così che verso il 1903 pochi erano i chirurghi che praticavano correntemente l'anestesia spinale non ostante che qualcuno si fosse molto affaccendato nel raccomandare o l'eucaina β , o la tropacocaina od altre sostanze credute meno tossiche e quindi meno dannose pei centri bulbari.

Avvenuta la comparsa della stovaina, 1904, molto meno tossica delle altre sostanze già note, si riconobbe dai più che l'ostacolo alla generale accettazione del metodo spinale era in gran parte rimosso: ma in *gran parte* non era *del tutto* perchè se il potenziale anestetico ed il potenziale tossico erano racchiusi nella stovaina in una proporzione più favorevole che nelle altre sostanze fino al 1904 conosciute, ciò non voleva

(1) Al Congresso francese di chirurgia 1910, col compianto amico prof. CODIVILLA udimmo le gravi rampogne rivolte dall'ABADIE al JONNESCO, il quale rispose molto..... disinvolto, ma poco convincente.

dire che a dose anestetica la stovaina non potesse suscitare quei fenomeni bulbari che coll'uso delle altre sostanze anestetizzanti s'erano fin'allora lamentati.

Ed accadde infatti che colla nuova grande diffusione che assunse l'anestesia spinale stovainica, mentre si verificò che i risentimenti bulbari medicamentosi si manifestavano in un numero fortemente minore rispetto a quelli cui si assisteva prima della stovaina, pur tuttavia in qualche caso la nuova sostanza scoperta dal FORNEAU a dosi che si sarebbero ritenute innocue suscitava dei fatti bulbari gravissimi, mortali: i quali non erano dovuti a che la stovaina oltre possedere proprietà anestetizzanti esercitava a contatto coi tessuti nervosi, come si constatò di poi, azioni dissolutrici, ma perchè sospendeva rapidamente ed in via diretta la vitalità funzionale dei centri raggruppati nel midollo encefalico.

La grande importanza di questi fenomeni paralitici immediati fu quella che eccitò la immaginativa di T. JONNESCO, il quale gioì quando potè concepire l'illusione di aver trovato il modo di sottrarre i centri bulbari dall'azione deprimente della stovaina colla temporanea somministrazione della stricnina.

Ho detto più sopra le ragioni per le quali quella del JONNESCO non fu altro che una illusione; e quando egli introdusse nello spazio durale cervicale 2, 3 centigrammi di stovaina con un milligrammo di stricnina senza cagionare effetti mortali, poichè la stricnina necessariamente era là come non ci fosse, dimostrò solo che l'uomo può sopportare, senza morirne, che gli si mettano in soluzione a contatto del bulbo dosi di stovaina che oscillano fra i due o tre centigrammi.

Il NICOSIA sperimentando, l'ho ricordato, nei cani osservò che questi animali tollerano senza gravi danni dosi molto forti messe a contatto con le sezioni alte del midollo, ma l'uomo ha i centri raggruppati nel bulbo molto più vulnerabili, così che sono stati possibili quei casi di morte che ho mentovato qui sopra per due, tre centigrammi di stovaina; e se il JON-

NESCO ha riportato in più occasioni statistiche sincere (1) dalle quali sia lecito dedurre che, ripeto, l'uomo *può* non morire per iniezioni cervicali di stovaina, l'ABADIE ed il GIANNUZZI invece hanno dimostrato che per l'introduzione della stessa dose di stovaina nello stesso luogo *si possono* nell'uomo determinare delle morti immediate. Queste due possibilità prese da sole e messe a raffronto posseggono un valore enormemente diverso: se si considerano poi in rapporto al fatto che tutto quanto scaturisce dalla dottrina fisiologica e farmacologica dà la ragione degli esiti infausti accaduti a questi ultimi autori, il risultato della comparazione non ha bisogno di essere messo minutamente in rilievo.

Piuttosto è da far menzione che presso taluni la infatuazione stricno-stovainica è stata trasformata in altrettale stricno-novocainica; ricordo fra questi il MARCORELLI; meno male che l'idea di neutralizzare i fatti tossici colla stricina è stata applicata in questo caso ad un farmaco sicuramente molto meno attivo della stovaina; il MARCORELLI nei pochi casi che operò, non determinò la morte d'alcuno, ebbe a rilevare solo qualche risentimento bulbare, nausea, pallore, polso piccolo, respiro superficiale; in una malata cui doveva amputare un metacarpo cagionò colla iniezione solo una lipotimia.

Ma la conformazione anatomica e le proprietà fisiologiche del segmento alto del midollo spinale non consentono e non consentiranno forse mai che nè la novocaina nè altre sostanze medicamentose ad azione anestetizzante siano deposte, in concentrazione utile ai fini chirurgici (con la sicurezza di non provocare fenomeni più o meno gravi di intolleranza) nell'ambiente intradurale cervicale, perchè anche quando, com'è da augurarsi, la chimica avrà scoperto altri medicinali ridotti di più che nella novocaina nel nucleo piperidinico, l'in-

(1) REYNÈS ha esposto qualche dubbio sulla *sincerità* delle statistiche del JONNESCO. Vedi Atti Soc. Fr. Chir., 1910, pag. 194.

fluenza che verrà esercitata da cotesti farmaci per sospendere le conduzioni delle sensazioni dolorose sugli elementi alti del midollo, verrà esercitata necessariamente anche sui centri vitali raggruppati nel segmento bulbare: e la dignità elevatissima di cotesti centri imporrà sempre al chirurgo prudente di non avventurarsi mai a lederne menomamente la integrità funzionale.

Ma non vorrei, dicendo questo, essere frainteso di nuovo; l'anestesia spinale a me sembra che debba essere considerata ed usata oggi coi criteri medesimi di qualche anno fa, e cioè:

« La puntione, rispettivamente la introduzione nel sacco durale del medicamento anestetizzante non dovrebbe essere mai praticata al disopra del terzo pezzo lombare secondo la primitiva concezione QUINCKE-BIER ».

« Per ora il medicinale da preferirsi è la novocaina; ma non si deve ritenere che questa sia affatto priva di tossicità, ma fra gli anestetici oggi è quello che racchiude un potenziale tossico minore. In attesa che la chimica scopra nuove sostanze anche meno tossiche della novocaina ma ad azione anestetizzante per lo meno uguale, questo farmaco è da propinare per via sotto-durale colla maggiore probabilità se non con la certezza di non nuocere nella dose che non oltrepassi i sette, otto centigrammi (1) ».

Per tal modo l'anestesia spinale potrà adoperarsi con prudenza, con fiducia e con profitto.

(1) La formula che a me è parsa più adatta è la seguente:

Novocaina	gr. 1
Bicarbonato di soda	cgr. 20
Cloruro sodico purissimo	» 15
Acqua distillata tiepida	gr. 25

Da iniettarsi sino ad un massimo di due cmc.

L'aggiunta del bicarbonato è fatta per le ragioni di scissione idrolitica mentovate nella trattazione della anestesia locale.

Per la pratica della sterilizzazione del liquido e per l'uso delle soluzioni *recenti* valgono i particolari esposti medesimamente a proposito dell'anestesia locale.

**

È avvenuto di sovente che si sia rilevata una condizione nella mentalità generale dei chirurghi, per la quale mentre tutti convenivano dover essere eclettico il criterio di applicazione delle anestesie, pur tuttavia si vedeva nel fatto applicato di preferenza questo o quel metodo a seconda di predilezioni personali.

Cotesta mentalità deve aver avuto sue origini, credo, dal fatto che la pratica delle anestesie suscitò sempre in vario grado od entusiasmi o riprovazioni appassionate; e vi fu chi esaltò il valore di un metodo con zelo eccessivo e lo volle più utile di quello che realmente potesse riuscire, come vi fu chi non risparmiò riprovazioni esagerate per il metodo stesso, perchè gli parve di non poter trarne quei vantaggi che si era ripromesso: di qui predilezioni ed esclusivismi. Altro fattore m'è sembrato questo: ove si applichino talune particolari anestesie, il chirurgo fa a meno di occuparsene in modo diretto, perchè altri compie l'ufficio regolando passo passo l'andamento del fenomeno anestetico (narcosi), con naturale gradimento del chirurgo che può così dedicarsi con più tranquillità esclusivamente all'atto operatorio: ed in taluni paesi, come in Inghilterra, il chirurgo si occupa così poco dell'anestesia che un medico apposito è incaricato dell'ufficio, del quale deve assumere la responsabilità morale e materiale: di qui avviene che siano più di frequente applicate quelle anestesie nell'apprestare le quali il medico anestetizzatore si senta più abituato e più provetto: donde anche qui predilezioni ed esclusivismi. Terzo elemento, infine, che mi sembra aver contribuito a creare quella condizione che ho mentovato, è *l'abitudine* che molti hanno di seguire in tutto e per tutto, e quindi anche nelle anestesie, quello che hanno visto praticare nella scuola da cui provennero. È certo che il poter abbandonare ciò che è parso *buono* e che si apprese

dai maestri per accogliere od immaginare il nuovo ed il migliore è cosa in generale molto difficile: occorre possedere la capacità di pensare senza sentire l'influenza di altri ed essere in grado di prendere decisioni da soli con acutezza e rettitudine di giudizio: e per quanto i maestri insegnino che nella scuola si deve apprendere sopra tutto *l'indirizzo generale*, pure è sempre preponderante negli allievi la tendenza di imitare i maestri anche negli atti scientifici più dettagliati; e se il maestro aveva predilezione per un dato metodo di anestesia anche l'allievo, pur lontano da qualche anno dal professore, non può fare a meno dal sentire la medesima predilezione.

Ma se cotesto rilievo sulla mentalità dei chirurghi poteva essere fatto con una certa giustificazione in passato, oggi non più; poichè sembra che la tendenza dei ^{chirurghi} nei riguardi delle anestesie vada subendo una manifesta modificazione in virtù specialmente della riconosciuta opportunità di osservare quel postulato clinico di terapeutica generale, per il quale *a ciascun infermo deve essere apprestato un trattamento e quindi un'anestesia individuale*.

Inoltre sulla scelta dell'anestesia oggi più che pel passato pare influisca assaissimo un principio teleologico di grande importanza per il quale, dato che l'atto operatorio è nella pluralità dei casi un avvenimento *locale*, anche l'anestesia deve essere un fenomeno contenuto entro i confini della regione nella quale cade l'intervento e non dovrebbe essere esteso mai senza forti ragioni anche ad organi o tessuti situati al di fuori della zona d'operazione.

I chirurghi, del resto, mostrarono anche in altro tempo di avvertire tutta l'importanza di simile modo di considerare e di utilizzare le anestesie: anzi vi furono degli entusiasti e fra essi certuni anche un po' troppo vivaci (1); ma questi sin-

(1) Fra questi sono da annoverare i cinque o sei noti *autotomisti* benchè fra costoro che si operarono da sè stessi ve ne siano taluni che ciò fecero non tanto per provare la bontà del metodo caldeggiato, quanto

Siasti
 ceri entusiasti dei metodi di anestesia locale per il passato furono sempre costretti, per le proprietà tossiche dei medicinali, di costringere la loro attività operatoria fra due confini estremamente angusti, delimitati da un lato dai pericoli non lievi delle intossicazioni dall'altro lato delle insufficienze anestetiche, e mentre questi speciali virtuosi — dei nostri ho già ricordato A. CECI, LORENZO VENTURI e qualche altro — con zelo da veri *convinti* praticavano e raccomandavano l'applicazione dell'anestesia locale cocainica, la maggioranza dei chirurghi dopo qualche prova poco incoraggiante ricorreva ad altri metodi, specie alla narcosi.

Ma la scoperta di nuovi medicinali aventi proprietà anestetizzanti e dotati nel contempo di lieve potere tossico ha rimesso in chiara evidenza la indubitabile giustezza di applicare in anestesia il principio teleologico cui ho accennato, il quale può richiedere, è vero, dal chirurgo qualche paziente sacrificio di minutezze tecniche nella preparazione del campo di anestesia, ma poi induce la chirurgia a compiere certamente un passo notevolissimo nel progresso dell'operativa.

per la smania di fare *gli interessanti*; similmente a quelli che cercano l'ammirazione del pubblico coll'entrare spavaldi nella gabbia dei leoni. Che il mio asserto corrisponda proprio al vero è provato dal fatto che uno di questi interessanti autotomisti si è fatto durante l'operazione fotografare in *cinque pose diverse* che ha voluto riprodurre poi nel *Journal des praticiens*, n. 34, 1912, ed in parecchi giornali politici.

27760



