

GIORNALE

DELLA

R. ACCADEMIA DI MEDICINA

DI TORINO

PUBBLICATO

PER CURA DELLA PRESIDENZA

1917

Anno LXXX - Serie IV - Vol. 23°

(149° della Raccolta).

PARTE SECONDA

Memorie originali

TORINO

UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE

(GIÀ DITTA POMBA)

MILANO — NAPOLI — PALERMO — ROMA

1917

Ospedale Militare Chirurgico di Tappa di Cividale (Seminario).

Sulla tecnica del drenaggio nelle sepsi chirurgiche. Per il Prof. Dott. GUIDO LERDA, Capitano Medico, Capo Reparto, Docente in Clinica Chirurgica e Medicina Operatoria. — *Comunicazione fatta alla R. Accademia di Medicina di Torino, nella Seduta del 2 febbraio 1917.*

In una commentata e discussa circolare di istruzioni ai medici del fronte francese, Tuffier (1) affermava che — opportunamente trattate — le lesioni di guerra dovevano anch'esse decorrere asetticamente. L'esperienza sempre più larga (2) dei tentativi fatti nel lodevole scopo di raggiungere questo ideale della chirurgia di guerra, ha dimostrato che si può trasformare il più delle volte in *asettica* una ferita *settica* quando, nelle primissime ore, essa venga operata con criteri radicali, trattando il focolaio della ferita come un tumore, ed asportandolo in blocco, incidendo sui tessuti sani.

(1) TUFFIER, *Instructions aux méd. mil. de la II^e armée*, 1915, *Désinfection des plaies de guerre* (Académie de Méd., Paris, 25 settembre 1915).

(2) CARREL, DEHELLY et DUMAS, *La fermeture secondaire des plaies de guerre* (Acad. de Méd., Paris, 11 gennaio 1916). — DEPAGE, *Du contrôle bactériologique comme indication de la suture des plaies de guerre* (Soc. de Chir., 9 agosto 1916). — DUPONT et BILLAUDET, *Suture des plaies de guerre* (Réunion Méd.-Chirurg. de la I^e armée, ottobre 1916). — GAUDIER, *Traitement des plaies par la suture immédiate* (Journal des Praticiens, 27 maggio 1916). — GRÉGOIRE et MONDOR, *De la suture primitive des plaies de guerre* (Soc. de Chir., Paris, 6 dicembre 1916). — LEMAÎTRE, *Méthode de désinfection des plaies* (Réun. Méd.-Chir. de la V^e armée, 29 aprile 1916). — LERICHE, *De l'asepsie pure dans le traitement des plaies de guerre* (Lyon Chir., 1916); *Suture des plaies d'arme à feu* (Soc. de Chir., Paris, 11 ottobre 1916). — POTHERAT, *Le traitement des plaies de guerre* (Presse Méd., n. 60, 1916). — QUENU, *Sur le traitement des plaies de guerre* (Soc. de Chir., Paris, 11 ottobre 1916). — SENCERT, *Considérations générales sur le traitement des plaies de guerre* (Presse Méd., n. 47, 1916).

La semplice enunciazione di questo principio basta a dimostrare che esso è possibile soltanto in un numero assai limitato di casi e — per di più — solo in quelli che interessano organi la cui escisione generosa non possa pregiudicare importanti funzioni, ed anche in questi casi l'applicazione del metodo è ancora spesso discutibile.

In tutti gli altri casi, i perfezionamenti raggiunti nella cura delle ferite si limitano a creare condizioni, fisiche e chimiche, sfavorevoli alla moltiplicazione dei germi, e favorevoli alla vitalità dei tessuti, ad *attenuare* insomma la *virulenza dell'infezione*, ed a renderne più benigno il decorso.

Sicchè crediamo che pochi chirurghi di guerra abbiano la fortuna di poter confermare quanto afferma il Gaultier (1), il quale, dopo 4 mesi d'esperienza al fronte francese, riferiva che, tranne un caso, le suppurazioni gli erano del tutto mancate.

In 18 mesi di permanenza in un grande ed affollato ospedale di tappa, noi abbiamo avuto a curare tante sepsi gravissime e tante suppurazioni, quante non ne avevamo vedute in 15 anni di vita chirurgica in un grande ospedale di una popolosa città: e crediamo che l'infinita maggioranza dei chirurghi di guerra si sia trovata in contingenze non molto dissimili dalle nostre.

In queste condizioni, uno dei problemi sui quali più spesso dobbiamo fermare la nostra attenzione, è quello della eliminazione degli essudati dai focolai infiammatori: la *questione del drenaggio*.

Noi abbiamo approfittato dell'abbondanza e della varietà dei casi affidati alle nostre cure per stabilire delle esperienze cliniche comparative *sui vari tipi*, e *sulle varie modalità del drenaggio*, allo scopo di farci un criterio possibilmente esatto delle loro qualità e del loro valore. Abbiamo inoltre approfittato dell'abbondanza del pus, per istituire ricerche sistematiche sul *modo di comportarsi degli usuali mezzi di medicazione chirurgica* — in specie della *garza* — *rispetto al pus*. Riferiremo qui per sommi capi i risultati della nostra esperienza e delle nostre ricerche, nella fiducia che esse possano riuscire non del tutto inutili nella pratica quotidiana della medicazione chirurgica.

(1) GAULTIER, *Paris Médical*, 8 luglio 1916.

* * *

Nel trattamento delle ferite settiche la nostra funzione consiste essenzialmente nel creare condizioni sfavorevoli al progredire delle infezioni, ed al ristagno degli essudati.

Noi dovremo tendere a questo scopo valendoci di mezzi adeguati: il che vuol dire che saranno da condannarsi tanto le misure insufficienti, quanto quelle troppo aggressive. Non sarà mai abbastanza ripetuto che, nei tessuti infiammati e contusi, le nostre manovre debbono essere delicate, e quanto meno sia possibile traumatizzanti. Ogni lesione dei tessuti — anche piccola e asettica — ogni emorragia, dà nuova esca alla sepsi. È frequente l'osservazione di casi in cui anche la più delicata delle medicazioni basta a dare rialzi febbrili importanti. E non di rado mi è successo di riuscire a sfebbrare un individuo, solo a patto di diradare le medicazioni, o di non più trasportarlo nella sala di medicazione, ma di medicarlo nel letto, anche se preventivamente provvisto di apparecchio immobilizzante (1). Bisogna quindi *limitare il traumatismo chirurgico* al minimo indispensabile, rispettando, per quanto è possibile, l'integrità dei tessuti, e procurando loro le migliori condizioni di vita.

* * *

Per molte ferite si verifica il *drenaggio spontaneo*. Specie nelle ampie ferite lacere, e quando il parallelismo degli strati anatomici della regione ferita sia stato rispettato dal trauma, nessun ostacolo si oppone all'efflusso degli essudati dal focolaio della lesione, e quindi al decorso naturalmente favorevole della lesione (2).

(1) CHAVASSE, *Instruction sur le traitement des blessures d'arme à feu*, 1914. — RUGGI, *Sulla cura delle ferite settiche (Policlinico)*, n. 35, 1916). — LERDA, *Note di esperienza clinica di chirurgia di guerra (R. Accademia di Medicina di Torino)*, gennaio 1916).

(2) LANDERER, *Handbuch der Allgem. Chirurgie*, 1890. — ISNARDI, *Cura delle ferite di guerra coll'astensionismo (R. Accad. di Med. di Torino)*, 1915-1916).

La tonicità dei tessuti organici e la pressione sanguigna determinano, nell'interno del nostro organismo, una pressione positiva considerevole; sicchè generalmente ogni liquido che si raccolga nel focolaio di una ferita che interessi le parti molli e che sia rimasta aperta, tende naturalmente ad uscire. Nei casi di questo genere incidere il focolaio significherebbe soltanto produrre un trauma novello, ed aprire nuove vie all'assorbimento: noi ci limiteremo quindi alla medicazione a piatto assorbente, evitando ogni inutile manovra su tessuti che si difendono a sufficienza da sè, circoscrivendo la sepsi, e spontaneamente eliminando gli essudati che non possono assorbire (1). Tutt'al più cercheremo di influenzare favorevolmente il deflusso dei prodotti infiammatori, dando alla ferita una *posizione obbligata* per cui lo scolo del pus sia favorito dalla *gravità*, che è pur sempre la condizione principale del drenaggio.

Si vedono così abbastanza spesso limitarsi ed esaurirsi naturalmente fenomeni infiammatori imponenti, talora accompagnati da rialzi febbrili cospicui, da sepsi putride, e talora anche gassose. Un occhio esercitato distinguerà talora già precocemente dall'aspetto locale della regione ferita, e dalle condizioni generali dell'organismo — specialmente dal polso — quali siano le sepsi minacciose, a decorso progressivo, e quali quelle che tendono naturalmente a circoscriversi.

* * *

Ma, non di rado, nei primi giorni del decorso, la diagnosi differenziale non è facile: anche quando ci sia soltanto il dubbio ragionevole che possa trattarsi di una sepsi a tipo invadente, trovano la loro indicazione gli *sbrigliamenti chirurgici*.

Non è mia intenzione trattenermi qui sulla *tecnica degli sbrigliamenti* chirurgici. Considerati da questo punto di vista, i focolai infettivi si possono distinguere in superficiali, sotto-aponeurotici e profondi.

(1) RIEDEL, *Kein tampon in eiternde Schusswunden!* (Wien. Med. Woch., 1, 1915). — SCHEDE, *Offene Behandlung eiternder Wunde* (Münch. Med. Woch., 42, 1916).

Nello sbrigliamento dei *focolai superficiali* il chirurgo ricorderà soprattutto la direzione delle fibre elastiche della cute, e delle pliche cutanee (1).

Nel drenaggio dei *processi sotto-aponeurotici* terremo inoltre calcolo della direzione delle fibre aponeurotiche; ma sarà talora indicato incidere crocialmente l'aponeurosi, o farvi piccole intaccature laterali, per rendere più beante la ferita.

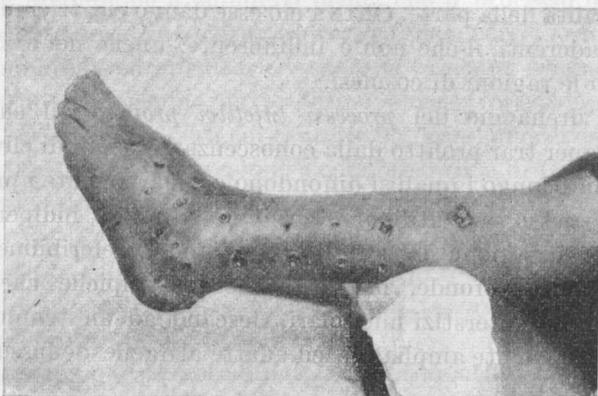


Fig. 1. — Flemmone del piede e della gamba drenato colle ignipunture multiple.

In entrambi i casi, quando non si tratti di sepsi di virulenza speciale, potrà spesso essere utile, in luogo delle ampie incisioni, la pratica delle *ignipunture multiple a scopo di drenaggio* (vedi fig. 1). Le punture praticate col termocauterio non espongono ad aprire nuove vie alla sepsi, esse restano per sè stesse beanti per 8-10 giorni, e si possono agevolmente tener aperte a piacere, toccandole ogni 5-6 giorni con nitrato d'argento.

Il sostituire queste fognature puntiformi alle ampie incisioni di drenaggio, abbrevia spesso notevolmente il decorso di un fatto settico, riducendo al minimo il periodo di riparazione.

Esse sono poi assai utili nelle linfangioiti, negli edemi e nelle infiltrazioni settiche non suppuranti, dove agiscono come

(1) KOCHER, *Chirurgische operationslehre*, 1911.

derivativi, e servono al caso come scandaglio, nei casi in cui non si è ben certi della presenza del pus, essendo esse — qualora fatte con le opportune cautele — naturalmente asettiche e ben meno lesive di una incisione esplorativa.

Nelle regioni ricche di tendini e di articolazioni (mani e piedi), esse permettono spesso un drenaggio perfetto, senza esporci al pericolo di denudazioni tendinee, di aderenze cospicue, e di retrazioni cicatriziali che pregiudicano poi gravemente la funzionalità della parte. Oltre a ciò esse danno cicatrici minime, e non aderenti, il che non è indifferente, anche nei casi dove valgono le ragioni di cosmesi.

Nel drenaggio dei *processi infettivi profondi*, il chirurgo dovrà saper trar profitto dalla conoscenza dei piani di clivaggio anatomici, lungo i quali si diffondono ordinariamente i processi settici; spesso sarà utilissimo che egli si renda indipendente dalla localizzazione della ferita, ricercando preferibilmente le infiltrazioni profonde, mediante incisioni tipiche che, passando fra gli interstizi muscolari, riescano ad un tempo poco lesive, facilmente ampliabili, ed adatte al facile deflusso degli essudati.

Non è qui il luogo di entrare in maggiori dettagli sulla tecnica degli sbrigliamenti nelle diverse regioni: non possiamo però trattenerci dall'osservare che, mentre per la più insignificante delle operazioni tipiche esistono metodi a iosa, per gli sbrigliamenti dei fatti settici — specialmente profondi — non esistono trattazioni particolareggiate: le quali pure potrebbero riuscire utilissime, e non solo ai principianti.

Non lasceremo questo argomento senza una riflessione. Anni sono, quando le moderne teorie contendevano faticosamente il campo alle teorie antiflogistiche antiche, un chirurgo inglese — il Treves, se non erro — diceva *non doversi misurare la grandezza del chirurgo dalla piccolezza del taglio*. Specie nei fatti settici gravi, le incisioni troppo piccole possono mettere talora in pericolo gli arti e la vita: è quindi preferibile il peccare in eccesso che in difetto. Ma si dovrà cercare anche qui di tenere piuttosto un giusto mezzo: *misurare la grandezza del chirurgo dall'ampiezza delle incisioni, sarebbe parimenti ingiustificato*, perchè esse possono talora, per sè sole, compromettere la vita-

lità di organi importanti (tendini, ossa), e pregiudicare gravemente la futura funzione coi processi cicatriziali che ad esse conseguono.

* *

Praticati gli sbrigliamenti è necessario assicurare, attraverso ad essi, l'*efflusso degli essudati*. E poichè spesso la ferita esterna tenderebbe a chiudersi prima che il processo infettivo sia esaurito, occorre anzitutto provvedere acchè le *ferite infette* — traumatiche ed operatorie — *non si chiudano troppo presto*.

Anche qui saranno da preferirsi i mezzi più semplici.

La sezione dei tessuti col cauterio dà ferite a bordi escarotici che naturalmente non tendono a collabire prima di 10-12 giorni: la ferita resta quindi di per sè stessa beante.

Lo stesso effetto si ottiene facilmente col *nitrato d'argento*, applicato in soluzione o in cannello, ogni 5-6 giorni, sui bordi della ferita: esso inoltre esercita una favorevole azione sui processi infettivi.

Entrambi questi metodi potranno essere utilmente applicati in quei casi in cui la vicinanza di organi delicati ed importanti non renda pericolosa la produzione di un'escara alla superficie della ferita. Si hanno così guarigioni assai più rapide e meno dolorose di quanto si possa conseguire coll'uso del drenaggio ottenuto mediante i comuni materiali di medicazione.

A questo proposito non va dimenticato che, *evitando ogni introduzione di corpi estranei* nel focolaio d'una ferita, *si evita la causa principale delle infezioni secondarie* risparmiando al paziente il pericolo di portare, nella profondità della ferita, i germi settici superficiali.

In quest'ordine d'idee devono essere classificati i tentativi a quando a quando risorgenti di abolire ogni e qualsiasi medicazione, col trattamento scoperto delle ferite, che, pur presentando dei vantaggi, e permettendo l'applicazione di altri mezzi fisici (elioterapia, ecc.), urta nella pratica contro difficoltà non lievi e non lievi inconvenienti (1).

(1) BUROW, *Deutsche Klin.*, n. 24, 1856; n. 21, 1859; *Deutsche Zeitschr. f. Chir.*, 1873, II, 4. — SOKOLOW, *Die aerationsbehandlung*

* * *

Il tubo di gomma è fra i mezzi di drenaggio il più tipico ed il più diffuso (1): esso dovrebbe essere il canale di efflusso dei liquidi che si raccolgono nella cavità della ferita. Ma è noto che, in un tubo del diametro di 2 mm., verticalmente disposto, l'acqua non sale per capillarità oltre 14 mm. (2), e che l'altezza a cui salgono i liquidi è in proporzione inversa della viscosità loro, e del diametro dei tubi.

Del resto, l'esperienza giornaliera, dimostra che i tubi funzionano efficacemente, soltanto quando li sovvenega la forza di gravità, o l'aspirazione (3). E vedremo oltre, con esperimenti convincenti, come anche un tubo verticalmente disposto, con apertura inferiore, possa del tutto venir meno alla sua funzione quando al suo orifizio viene ad applicarsi anche un solo strato di garza. Senza contare che esso è molte volte otturato dai cenci natanti nel pus, e che non di rado produce decubiti sui tessuti circostanti (4), il tubo di gomma raramente riesce a mantenere beante tutto il focolaio di una ferita, la quale, dopo qualche giorno, si richiude all'intorno di esso, isolandolo come in un tunnel: sicchè la sua utilità viene ad essere in gran parte frustrata.

von Wunden (*Petersb. Med. Woch.*, n. 11, 1877). — KONIG, *Allg. Chirurg.*, 1882. — KOSTAREFF, in PREOBRAGENSKY, *Antisepsi fisica delle ferite*, Torino 1897. — LOEWY, *Traitement des plaies à l'air libre* (*Presse Méd.*, n. 7, 1916). — ROSE, V. PITHA u. BILLROTH, *Handb. der allg. u. spez. Chirurgie*, II, 1, 1870. — SCHEDE, *Münch. Med. Woch.*, 42, 1916.

(1) CHASSAIGNAC, *Traité pratique de la suppuration et du drainage*, Paris 1859.

(2) PREOBRAGENSKY, *Antisepsi fisica delle ferite*, Torino 1897.

(3) LAWSON TAIT, pur trascurando le cautele antisettiche, poteva vantare una statistica di 139 ovariotomie senza esiti letali; egli praticava il drenaggio con tubi di vetro, e, nel decorso postoperatorio, l'aspirazione metodica frequente dei secreti (TAUBER, *Englische chirurgische schule*, 1889).

(4) SAVARIAUD, *Ulcération des vaisseaux iliaques par tubes de drainage* (*Soc. de Chir.*, Paris, 25 novembre 1914).

* * *

Allo scopo d'impedire il coalito delle opposte superfici della cavità della ferita suppurante, serve assai meglio del tubo il *drenaggio lamellare* (1) che ognuno di noi può facilmente procurarsi ovunque con dei pezzi di camera d'aria da bicicletta, o con fogli di guttaperca. Noi possiamo così insinuare fin nel fondo della ferita un corpo estraneo soffice ed innocuo, che adattiamo perfettamente alle dimensioni ed alla configurazione della ferita, e che non si lascia impregnare dagli essudati — come la garza — e non necessita quindi di venire di frequente ricambiato: viene evitato in tal guisa il ripetersi di inutili traumatismi ad ogni medicazione.

Il drenaggio lamellare ha dunque praticamente i vantaggi del tubo di gomma, di cui non ha i molteplici inconvenienti.

* * *

Nelle infezioni non gravi e circoscritte può essere talora applicato con vantaggio il *drenaggio filiforme* di cui recentemente Chaput esagera l'efficacia ed i pregi (2).

Nei fatti infettivi (acuti o cronici) di non grande virulenza, senza tendenza a diffondersi ed a dare assorbimenti, questa forma di drenaggio dà talora risultati non disprezzabili come quella che evita una incisione, e la cicatrice che ne deriva. Se un filo più o meno grosso attraversa un focolaio suppurativo, il pus che in questo è contenuto non può trapelare all'esterno che a poco a poco, insensibilmente: si evita così lo squilibrio circolatorio che succede alla brusca apertura di un ascesso, le quasi inevitabili emorragie, l'essudazione *ex vacuo* di sostanze plasmatiche, ed il reinnesto di sepsi che ne deriva. I processi naturali di riparazione hanno così maniera di esplicarsi lentamente, espellendo i materiali di rifiuto, a

(1) CHAPUT, *Soc. de Chir.*, Paris, 13 settembre 1916.

(2) CHAPUT, *Le drainage filiforme* (*Presse Méd.*, n. 12, 1916, e *Soc. de Chir.*, Paris, 12 gennaio, 9 e 16 febbraio 1916).

mano a mano che la cavità ascessuale si restringe. Nessuna parte delicata viene ad essere denudata, nessun fenomeno di necrosi da essiccamento può avvenire, nè si hanno aderenze della cicatrice cutanea agli organi profondi perchè residua un segno a mala pena visibile: tutto ciò non è indifferente alla futura *restitutio ad integrum* segnatamente nelle parti ove la cosmesi reclama i suoi diritti. Il metodo ricorda da vicino l'antico *setone*, e praticato in casi adatti, con cautele asettiche, dà spesso buoni risultati, ed è preferibile a quello dello svuotamento dei focolai ascessuali, colle punture ripetute, ed eventuali iniezioni medicamentose.

* * *

Ma il mezzo più diffuso e più preferito dai chirurghi per favorire il deflusso dei prodotti di eliminazione delle ferite, consiste nel ricorrere all'*azione assorbente della garza* (1), tanto che noi diamo abitualmente il nome di *drenaggio capillare* agli stuelli che noi introduciamo nelle ferite, anche a quelli che così spesso funzionano da tampone.

Le *proprietà fisiche della garza* l'hanno posta in prima linea fra tutti i materiali da medicazione. Senza passare in rassegna i numerosi lavori che da quasi 50 anni hanno studiato le qualità della garza in rapporto agli altri materiali da medicazione, basta rileggere il libro esauriente e geniale di Preobragensky (2), per convincersi della spiccata preminenza della garza idrofila in confronto di tutti gli altri materiali di medicazione riguardo alla porosità, alla igroscopicità, alla capillarità, alla permeabilità, alla imbibizione ed alla evaporazione.

Tutte queste qualità, vennero dal Preobragensky diligentemente e comparativamente studiate in altrettanti capitoli del suo libro: noi non vogliamo qui occuparci di questi studi

(1) DURANTE, *Brevi note di chirurgia di guerra (Policlinico)*, n. 43, 1916). — RUGGI, *Intorno alla cura delle ferite settiche (Policlinico)*, n. 35, 1916). — PEREZ, *Conferenze di propaganda medico-militare*, 11 novembre 1915.

(2) PREOBRAGENSKY, op. citata.

pazienti ed accurati che riescono interessantissimi a chi voglia studiare a fondo l'azione fisica dei materiali di medicazione. Osserveremo però che — rispetto agli essudati delle ferite — la lettura del libro di Preobragensky potrebbe lasciar supporre nella garza una *capacità di assorbimento* e di *penetrabilità*, ben *maggiore* di quella che la quotidiana esperienza della medicazione dimostra.

Infatti, è banale l'osservazione di casi in cui la garza non esplica, rispetto al pus, qualità assorbenti molto spiccate. Gli è che le numerose ed interessanti esperienze del Preobragensky vennero praticate con *soluzioni acquose* di sostanze colorate: tutt'al più esse vennero talora rese più dense dalla presenza di zucchero o di glicerina. Una sola serie di esperimenti venne praticata con sangue, nessuna con pus (loc. cit., p. 1^a, cap. 5).

Ora, anche ammettendo nelle soluzioni suddette una densità ed una viscosità eguali a quelle del pus, non è chi non veda che — rispetto alla garza — queste soluzioni non possono avere un comportamento paragonabile a quello del pus che è liquido non già omogeneo, ma più o meno riccamente *corpusco*.

Approfittando dell'abbondanza del pus che avevo a mia disposizione, io ho fatto numerose esperienze sull'assorbimento, sulla penetrabilità, sulla imbibizione del pus rispetto alla garza idrofila. Non starò a ripetere per esteso le modalità semplicissime di queste esperienze, limitandomi a riferire qui quelle conclusioni che più direttamente e più spesso possono interessare il chirurgo nella medicazione delle ferite suppuranti. Dirò subito che, siccome la densità, la viscosità, la coagulabilità del pus sono molto variabili, variano anche, in limiti abbastanza estesi, i risultati delle esperienze stabilite in proposito: i dati che qui riferirò devono quindi essere considerati come dati medi, e quindi approssimativi. Va da sé che ho adoperato sempre la stessa garza (1), e nelle esperienze comparative, lo stesso pus, che addizionavo di un po' di citrato di soda, e passavo al setaccio per liberarlo dai grumi e dai cenci

(1) Garza idrofila $\frac{12}{14}$ al contafile, che è quella che ci viene ordinariamente fornita: crediamo però che sarebbe assai preferibile dal lato fisico, ed anche assai meno costosa, la garza a maglie più rare.

necrotici, ed agitavo per bene prima di usarlo perchè fosse omogeneo.

Raggrupperemo qui le esperienze in modo da poterne trarre *criteri generali sull'uso pratico della garza nella medicina chirurgica*.

I. — Se si sospende verticalmente un nastro di 4-5 strati di garza idrofila asciutta in modo che esso peschi, col suo estremo inferiore, in un recipiente pieno di pus, dopo circa $\frac{1}{2}$ -1 ora la garza appare imbibita di pus per un tratto di 4-6 cm. al disopra del livello del liquido: dopo 24 ore il livello è sensibilmente identico. Se osserviamo il tratto di garza che si è imbibito di pus, vediamo che, nella zona immediatamente al di sopra del livello del pus, per circa $1-1\frac{1}{2}$ cm., essa è come laccata, invece più su essa è soltanto macchiata, senza che la sua compagine ne venga mascherata.

Se escidiamo colle forbici alcuni frustoli di questa garza, a varia altezza dal livello del pus, e li esaminiamo direttamente al microscopio, in glicerina, ad un mediocre ingrandimento, fuocheggiando, vediamo che la garza, che appare come verniciata di pus è completamente coperta da gran numero di corpuscoli purulenti; quella invece che è soltanto macchiata ha bensì le sue fibre più o meno colorate dalla sierosità, ma è priva di corpuscoli, eccetto che nel breve tratto intermedio fra l'una e l'altra zona di imbibizione, in cui si vedono i corpuscoli salire qua e là per qualche millimetro, lungo i fasci fibrosi longitudinali della garza. Quasi mai si trovano corpuscoli al di sopra di 2 cm. dal livello del pus; le variazioni che si osservano in rapporto alla densità ed alla viscosità del pus (1), alla velocità di evaporazione, ecc., non raggiungono quasi mai i 2 cm.

Non dobbiamo fare quindi molto assegnamento sul valore della capillarità, per liberare le ferite dai loro essudati in direzione contraria alla gravità, mediante la garza idrofila asciutta.

II. — Se si tende orizzontalmente un nastro di 4-5 strati di garza idrofila asciutta, e si fa bagnare una delle sue estre-

(1) JOSUÉ et PARTURIER, *La viscosité du sang humain* (Soc. de Biologie, Paris, 6 maggio 1916).

mità dal pus di un recipiente sottoposto, il pus si diffonde in essa in senso orizzontale, per circa 4-6 cm. oltre il margine del recipiente: anche qui si osservano le due zone di imbibizione di cui sopra; anche qui al microscopio si vede che i corpuscoli non arrivano di regola oltre 1 $\frac{1}{2}$ -2 cm. dal liquido; anche qui le variazioni osservate nei singoli casi non oltrepassano gli 1-2 cm.

Ne dobbiamo quindi inferire che, anche eliminando l'azione della gravità, l'assorbimento esercitato dalla garza sul pus in posizione orizzontale, non è sensibilmente maggiore che nel caso precedente: il che fa credere che *più che la gravità possono intralciare l'azione assorbente della garza il depositarsi dei corpuscoli purulenti, la viscosità del pus e l'evaporazione.*

III. — a) Se si versa rapidamente una certa quantità di pus entro a tubi di vario diametro, il cui orifizio inferiore sia chiuso da un numero vario di strati di garza asciutta, il pus fuoriesce passando, senza notevole difficoltà, attraverso alla garza, specie nei tubi grandi. La velocità dell'efflusso è proporzionale all'altezza della colonna liquida, e cioè alla pressione sotto cui esso avviene. Soltanto nei tubi chiusi da un numero considerevole di strati di garza (30-40), si riscontra un po' di ritardo nella filtrazione del liquido attraverso alla garza, ed un impoverimento apprezzabile della parte corpuscolata del pus alla sedimentazione. Però nei tubi di piccolo diametro (meno di 1 cm.) restano nel fondo del tubo — anche se questo è chiuso soltanto da 3-4 strati di garza — quantità variabili di pus, talora per un'altezza di parecchi centimetri.

Ciò vuol dire che *la permeabilità della garza per il pus è notevole; e che, soltanto nelle ferite a lume ristretto, la tensione del menisco del pus e la viscosità del medesimo possono sottrarre all'azione della gravità, quantità poco notevoli di liquido purulento.*

b) Se, nelle medesime condizioni di esperienza, invece di versare rapidamente il liquido, in modo che la sua colonna eserciti una pressione notevole a livello dell'orifizio di efflusso, lo si fa cadere lentamente, a goccia a goccia — come abitualmente avviene nella clinica — l'evaporazione della parte sierosa dà spesso luogo a formazione di una crosta, costituita dai

corpuscoli e dalle sostanze disciolte nel siero, crosta che in breve tempo converte la garza in uno strato impermeabile, sicchè il tubo può riempirsi completamente di pus, come un recipiente a fondo chiuso.

È quanto ci occorre osservare assai spesso nella medicazione chirurgica: la garza si imbibisce solo per breve tratto, *l'evaporazione rapida favorita dal calore del corpo concentra sui primi strati un abbondante deposito di corpuscoli e di sostanze amorfe, rendendoli impermeabili, o quasi: il resto della medicazione non può più imbibirsi, ed il pus ristagna nella ferita.*

IV. — a) Se invece di usare tubi a doppia apertura, si usano tubi con *un solo orifizio* (provette da analisi), li si riempiono di pus, si applica sul loro orifizio, con strisce di cerotto, uno o due strati di garza idrofila, e quindi si sospendono verticalmente i tubi capovolti, dopo 24 ore si osserva che, dai tubi stessi, non è uscita quasi mai *neanche una goccia di liquido.*

b) Se si riempie di pus un boccale graduato di 5-6 cm. di diametro, e sul suo orifizio si stendono 1 o 2 strati di garza, applicandovi sopra fortemente il palmo della mano, e tenendovela qualche minuto mentre si capovolge il tubo, levando la mano si verifica poi quanto avviene nell'esperimento fisico del bicchiere capovolto, mantenuto pieno di acqua da un foglio di carta applicato sul suo orifizio. Il reticolo della garza forma col pus un sistema di piccole superfici liquide, la cui resistenza totale è paragonabile a quella del foglio di carta che permette alla pressione atmosferica di opporsi alla fuoruscita del liquido: *il pus non si versa* (vedi fig. 2).

Ma la garza si lascia in pari tempo imbibire dal pus, e questo sgocciola a poco a poco lungo i lembi della garza: la superficie inferiore del liquido assume, con lo strato di garza che occlude l'orifizio del vaso, una forma tanto più concava verso il basso quanto maggiore è la quantità di pus che ne sgocciola, e risale più o meno in su lungo il tubo, a colmare il vuoto lasciato dal pus gocciolante (vedi fig. 3), finchè qualche bolla d'aria, insinuatasi lungo le pieghe della garza, non viene a rompere l'equilibrio, ed a provocare la caduta del liquido.

Simili occasioni non sono infrequenti nella pratica: *quando una fasciatura accolla troppo strettamente la medicazione ai*

bordi delle ferite (specialmente quando il focolaio non ha che una sola apertura), *si possono avere ristagni notevolissimi*. Di qui l'utilità delle *contro-incisioni*, l'utilità dell'uso delle *sostanze grasse* di cui si spalmano i bordi delle ferite per impedire il coalito della garza, l'utilità delle *medicature soffici e non troppo strette*, e del *frequente rinnovamento delle medicazioni*.



Fig. 2.



Fig. 3.

V. — Se si versa una certa quantità di pus in un imbuto, il cui tubo di efflusso sia riempito di garza, la fuoriuscita del pus — a parità delle altre condizioni — sarà tanto più rapida, quanto meno stipata è la garza. In un tubo di 10 cm. di lunghezza in cui la garza sia stata metodicamente stipata colla pressione di uno stantuffo del peso di 1 chilogr. cadente sulla garza da non più di 5 cm. di altezza, l'efflusso di un pus di media densità ne viene seriamente ostacolato: in 12 ore la parte sierosa si è diffusa sino all'orifizio inferiore del tubo, e là evapora senza sgocciolare; se il pus è un po' denso la parte corpuscolare non penetra nella garza oltre 3-4 cm.

Non si baderà quindi mai abbastanza a che *la garza introdotta nelle ferite a scopo di drenaggio non sia stipata*, ma occupi

soltanto una piccola porzione del lume della ferita. Dopo un po' di tempo, essa sarà ricoperta da un denso strato di corpuscoli, e *funzionerà quindi assai poco come assorbente, essenzialmente come mezzo di drenaggio lamellare.*

VI. — a) Se si fa scendere continuamente, a goccia a goccia, il pus sopra un grosso e soffice batuffolo di garza idrofila asciutta, esso tende volentieri a diffondersi attraverso alle anfrattuosità della garza, e la imbibisce irregolarmente: la sua distribuzione è determinata precipuamente dalla gravità e dalla capillarità: la rapidità di evaporazione e la viscosità ne limitano grandemente la diffusione, e buona parte del batuffolo non si imbibisce.

b) Se la stessa esperienza si pratica con un batuffolo rivestito di una carta impermeabile, la garza si imbibisce di pus assai meglio che nel caso precedente. La mancata evaporazione fa sì che la garza si inumidisca diffusamente, e nella garza così inumidita la parte densa del pus può diffondersi maggiormente.

È quanto si verifica *nelle medicazioni oclusive: nelle prime ore esse favoriscono l'imbibizione uniforme della medicazione da parte del pus: ma quando la saturazione della garza è avvenuta esse diventano dannose perchè favoriscono i processi di assorbimento delle ferite.*

VII. — È possibile con garza idrofila asciutta stabilire la formazione di un sifone capillare per il pus?

Se in un calice, ripieno di pus fino a pochi cm. (3-6), dai bordi si fa pescare l'estremo di un nastro di 4-5 strati di garza che, poggiando sull'orlo del vaso, scenda coll'altro estremo fin sotto il livello del liquido, all'infuori del bicchiere, si vedrà la garza imbibirsi, per un tratto di 6-7 cm. al massimo, fino al bordo del vaso, e magari anche un poco al di sotto; ma non si formerà mai un vero e proprio sifone capillare: la densità, la viscosità, l'evaporazione impediscono la diffusione del liquido. I corpuscoli poi non si innalzano oltre 1-3 cm. sul livello del pus, e col loro depositarsi sulla garza ne obliterano le qualità assorbenti.

La garza idrofila asciutta non riesce dunque, di per sè sola, a funzionare da sifone.

VIII. — Lo stato d'umidità della garza, può esso modificare notevolmente le sue proprietà assorbenti?

Noi abbiamo ripetuto comparativamente l'esperienza fatta al n. 1 facendo pescare in un recipiente pieno di pus l'estremo inferiore di 3 striscie uguali di garza (5-6 strati), e poggianti

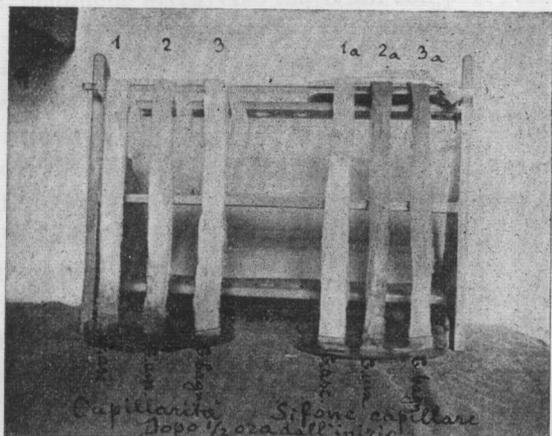


Fig. 4. — Esperimento di assorbimento del pus con garza asciutta, umida e bagnata per semplice capillarità, dal basso in alto (1, 2, 3) e col meccanismo del sifone capillare dall'alto al basso (1a, 2a, 3a). Dopo $\frac{1}{2}$ ora.

superiormente su un bastoncino di vetro, a 20 cm. dal livello del pus.

Una delle striscie era asciutta, l'altra umida (bagnata in acqua e modicamente spremuta), l'altra bagnata (immersa nell'acqua ed usata sgocciolante).

Dopo mezz'ora (fig. 4):

1° la garza asciutta (1) era imbibita di siero fino a 4 cm. circa: i corpuscoli vi erano saliti soltanto per $\frac{1}{2}$ cm. circa;

2° la garza umida (2) si era inumidita fino all'altezza di circa 6 cm., e vi si riscontravano corpuscoli fino a 2 cm. dal livello del pus;

3° la garza bagnata (3) non si era imbibita affatto di pus; anzi il pus che era in immediato contatto colla garza era visibilmente diluito dallo sgocciolarvi del liquido.

Dopo 24 ore (fig. 5):

1° la garza asciutta (1) si era imbibita di pus non oltre i cm. 5; ed i corpuscoli non si erano innalzati che per circa 1 cm. e $\frac{1}{2}$;

2° la garza umida (2) si era imbibita per l'altezza di 20 cm., fino al punto dove essa poggiava sul bastoncino di

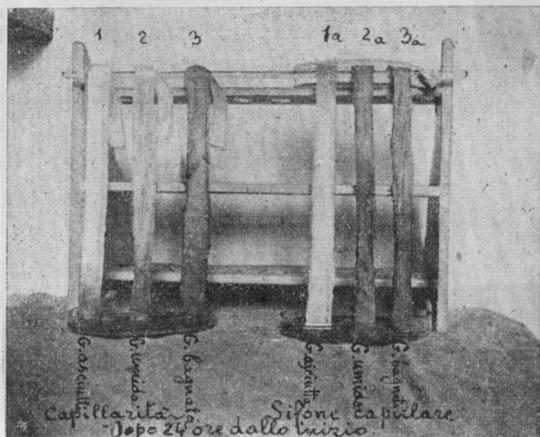


Fig. 5. — Lo stesso esperimento della figura 4 dopo 24 ore.

vetro: i corpuscoli vi si riscontrarono per un tratto di circa 3 cm. dal livello del pus;

3° la garza bagnata (3) si era imbibita intensamente per tutta la sua estensione, anche nel tratto in discesa; i corpuscoli vi si riscontrarono fino ad un'altezza da 3-4 cm.

L'influenza dello stato di *umidità* maggiore o minore della garza sulla sua capacità di assorbimento rispetto al pus, risulta quindi *evidente*: l'inumidimento preventivo neutralizza l'evaporazione troppo rapida, e favorisce l'imbibizione della garza ed una più estesa diffusione dei corpuscoli nella sua trama; la diluizione del pus, rarefacendo il suo contenuto corpuscolare, lo rende più facilmente diffusibile, meno viscoso, e quindi più assorbibile. *L'uso della garza bagnata aumenta quindi cospicuamente il potere assorbente della medicazione.* Il che del resto è già affermato da Preobragensky (p. 1^a, cap. 6) « Per ottenere una maggior penetrabilità ed innalzamento

capillare delle secrezioni delle ferite è utile trattenerle, con differenti mezzi, allo stato di soluzione acquosa; a queste condizioni le secrezioni delle ferite facilmente, e senza ostacolo, penetrano nella medicazione che ricopre la ferita; nel caso contrario non sarà possibile nè la filtrazione, nè l'innalzamento capillare, nemmeno attraverso materiali con pori grandissimi ».

IX. — Se poi si stabiliscono esperienze di confronto fra ciò che avviene, fra *nastri di semplice garza*, e *nastri di garza rinchiusi in un tubo impermeabile* da cui non sporgono che gli estremi facendoli pescare d'un lato nel pus, si osserva che la garza asciutta libera si imbibisce per 4-5 cm., mentre quella contenuta nel tubo si imbibisce per 6-7 cm.: il che è indubbiamente dovuto al ritardo dell'evaporazione, il quale favorisce la maggior diffusione del siero.

Il contrario avviene per la garza bagnata: quella libera si imbibisce di siero purulento fino all'estremità superiore (15-20 cm.), quella contenuta nel tubo non si imbibisce quasi affatto. Il che va attribuito al prevalere dell'attrazione osmotica del pus per l'acqua della garza sulla debole evaporazione che avviene all'estremo superiore del tubo.

Nell'uso dei cosiddetti *drenaggi a sigaretta* dovremo quindi dare la preferenza alla garza asciutta; da essi potremo aspettarci una forza assorbente alquanto maggiore che dai comuni zaffi.

X. — Quale importanza può avere lo stato di umidità della garza nella formazione del sifone capillare per il pus? Già da quanto sopra si può prevedere che tale importanza deve essere notevole: il sifone vuoto non funziona, esso deve essere caricato; e l'esperienza dimostra che difficilmente la garza riesce ad imbibirsi sufficientemente da sè.

Ripetendo l'esperienza del n. 8 con tre striscie di garza *ut supra*, il cui estremo superiore pesca in una capsula ripiena di pus, colla garza asciutta (come già vedemmo) il sifone non si stabilisce (fig. 4 e 5, n. 1 a); colla garza umida qualora il pus non sia troppo denso, ed il dislivello tra il pus e l'altezza massima raggiunta dalla striscia di garza non sia maggiore di 2-4 cm. il sifone si stabilisce subito attivissimamente, portando in basso siero e corpuscoli (fig. 4 e 5, n. 2 a); colla garza bagnata l'imbibizione purulenta si rende evidente con un pic-

colo ritardo (fig. 4, n. 3 a), ma poi il sifone funziona anche più attivamente che nel caso precedente (fig. 5, n. 3 a): in casi favorevoli, il recipiente viene completamente svuotato; se però il tratto ascendente del sifone capillare è alquanto lungo, e la viscosità e la densità del pus sono notevoli, anche nelle migliori condizioni di esperienza il sifone non funziona che per breve tratto: quando un certo tratto della garza è imbibito di pus denso e viscoso, il funzionamento si arresta.

È quindi evidente che l'uso di garza umida nel drenaggio delle ferite, non solo ha influenza sul potere assorbente della garza stessa, ma favorisce in essa precipuamente la formazione del sifone capillare. Bisognerà quindi cercare di ottenerlo ogni volta che sarà possibile, perchè soltanto il deflusso in grazia della legge di gravità, o un sifone capillare perfettamente funzionante (cosa non facile a raggiungersi, e favorita spesso da una congrua diluizione del pus) possono assicurarci il rapido e completo allontanamento del materiale purulento dalle ferite.

* * *

Un metodo oggidì meritatamente in gran voga nella medicazione delle ferite, gravemente infette, il metodo della *irrigazione discontinua o intermittente* (1), deve forse gran parte della sua efficacia, non tanto alle virtù disinfettanti e citofilattiche degli ipocloriti, quanto alla bontà delle condizioni fisiche permanenti che esso procura alle ferite. Si ha infatti con esso:

1° una notevole *diluizione del pus* che diventa così meno tossico e più facilmente diffusibile ed assorbibile dalla medicazione (2);

2° una *costante umidità* del materiale di medicazione, maggiore a contatto della ferita, minore alla periferia, dove gli

(1) CARREL, *Presse Méd.*, 10 ottobre 1915. — CARREL, DEHELLY et DUMAS, *Acad. de Méd.*, Paris, 11 gennaio 1916. — DAKIN, *Presse Méd.*, 5 agosto 1915. — DESFOSSES, *Presse Méd.*, 30 novembre 1916. — DURAND, *Acad. de Méd.*, 12 agosto 1916.

(2) JOSUÉ et PARTURIER, *La viscosité du sang humain* (*Soc. de Biol.*, Paris, 15 giugno 1916): « L'azione viscosante dei globuli è tanto più marcata quanto più viscoso è il mezzo in cui si trovano ».

attivi processi di evaporazione — che non si arrestano per l'essiccamento, come nelle medicazioni ordinarie, e che si possono anche rendere più energici mediante applicazioni calde all'esterno — determinano una forte *corrente centrifuga*, che favorisce l'assorbimento del pus nella medicazione;

3° una *costante ricostituzione del sifone capillare* mentre nelle ordinarie medicazioni umide, per la troppo abbondante evaporazione, esso viene ad essere presto interrotto.

Oltre a ciò, il metodo della irrigazione discontinua mantiene la ferita in un *favorevole ambiente fisico*; *impedisce l'essiccamento* dei tessuti (tendini, ossa, cartilagini, nervi, ecc.) — fatto importantissimo che troppo spesso si trascura —; e *favorisce la macerazione ed il distacco dei cenci necrotici e quindi la detersione della ferita*. Esso poi, aggiungendo periodicamente sempre nuove quantità di soluzioni medicamentose a contatto delle ferite, *mantiene costantemente inalterato il tasso del medicamento* e quindi la sua azione letale od inibitrice sui microrganismi; il che non è possibile ottenere colle ordinarie medicazioni, perchè è risaputo che, negli impacchi antisettici, dopo poche ore, il principio attivo è del tutto alterato o fissato, e non esercita più alcuna azione.

La *tecnica della irrigazione discontinua* è assai semplice: basta porre nella ferita un tubo di gomma con fenestrature laterali opportunamente disposte, e farne uscire uno dei capi dalla medicazione (che deve essere soffice ed abbondante). Si mette quindi questo tubo in raccordo col tubo di efflusso di un irrigatore sospeso alla testa del letto; e si regola la fuoriuscita del liquido con un rubinetto, con una pinza di Mohr o con una morsetta fermapanni, in modo che, ogni 2 ore, si immettano a contatto della ferita 20-100 cme. di liquido (vedi fig. 6).

Tuffier (1) ha reso anche più comoda l'applicazione del sistema con un piccolo apparecchio di vetro che, inserito lungo il tubo, e funzionante all'incirca come il noto bicchiere di Tantalo, lascia uscire intermittenemente una certa quantità

(1) TUFFIER, *À propos de la technique de la méthode de CARREL* (Presse Méd., n. 72, 1916).

di liquido, evitando la noia di doverne regolare la distribuzione: il che però non è indispensabile perchè i malati, salvo casi speciali, si fanno benissimo da sè l'irrigazione da cui provano refrigerio.

Le comuni fiale da ipodermoclisi, opportunamente tagliate ed adattate, si prestano assai bene allo scopo; sicchè ogni chirurgo può applicare il sistema ovunque, perchè ovunque

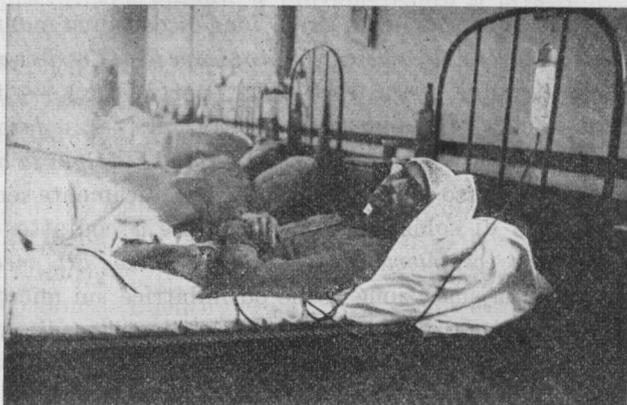


Fig. 6. — Irrigazione intermittente in artrite purulenta del ginocchio da ferita da scheggia.

si trova un pallone da ipodermoclisi, un tubo di gomma, ed una pinza, od un fermapanni.

Il processo della irrigazione discontinua presenta vantaggi notevoli su quello della *irrigazione continua* (1): questa infatti è più difficile a regolare; fatta con abbondanza finisce quasi sempre per inondare il malato e per raffreddarlo; fatta a goccia a goccia non riesce a smuovere così bene come la discontinua i cenci necrotici, e le dense patine di pus.

Esso è sotto ogni rapporto preferibile al *bagno a permanenza* (2) perchè è applicabile in ogni letto, ed in ogni caso,

(1) BARDELEBEN, *Verhandl. des Chir. Congr.*, I, 1874, e *Berl. Klin. Woch.*, n. 29, 1875. — BRUNS, *Langebeck Arch.*, 1879, pag. 334. — VOLKMANN, *Klin. Vorträge*, n. 96, 1876.

(2) LANGEBECK, *Das permanente warme Wasserbad zur Behandlung grösserer Wunden* (*Deutsche Klin.*, n. 37, 1855).

anche al tronco ed al capo, e là dove necessitano bendaggi gessati; mentre il bagno è d'impianto difficile, costoso ed incomodo, e quasi sempre inconciliabile con una perfetta immobilizzazione dei focolai di frattura. Non possiamo quindi che raccomandare caldamente questo metodo semplice e geniale, che a noi ha dato, in molti casi gravi, risultati favorevolissimi, certamente superiori a tutti gli altri metodi di medicazione, anche se praticati colle medesime soluzioni medicamentose.

* * *

Parlando dell'azione della garza e dell'irrigazione discontinua, abbiamo già accennato ad alcuni fra i *più importanti effetti prodotti sulle ferite* dalle SOLUZIONI ACQUOSE, indipendentemente dalle loro qualità chimiche specifiche: esse si compendiano nella *detersione meccanica* non traumatizzante delle ferite; nello *impedire l'essiccamento dei tessuti* (tendini, ossa, cartilagini) ed il *condensamento del pus*; nel *favorire i processi riparatori*.

Aggiungeremo ancora che, *specie nella fase acuta dei processi infiammatori*, sono raccomandabili le *soluzioni concentrate* (1): è noto che le soluzioni al 2 % cominciano ad inibire lo sviluppo dei microbi, e che quelle al 5 % lo arrestano. Le *soluzioni ipertoniche* favoriscono inoltre un attivo scambio osmotico attraverso alla superficie della ferita: il cosiddetto *lavaggio biologico della ferita* (Wright); non bisogna però dimenticare che le *concentrazioni troppo forti* esercitano spesso azione *nociva* sui tessuti e sui fagociti (2). Una soluzione cloruro-sodica concentrata riesce alquanto caustica e dolorosa; una soluzione cloruro-sodica al 9 ‰ eccita ancora notevolmente gli scambi osmotici

(1) ABADIE, *Soc. de Chir.*, Paris, 12 maggio 1915. — MASE FRANCOIS et VIGNES, *Soc. de Pathol. comp.*, Paris, 11 gennaio 1916. — SCHIASSI, *Società Med. Chir.*, Bologna, 14 aprile 1916. — WRIGHT, *Lancet*, 30 ottobre, 6 novembre, 13 novembre 1915.

(2) POLICARD, DUVAL, BELLET et RAVARY, *Soc. de Biol.*, Paris, 3 giugno 1916. — WATSON CHEYNE, *Brit. Journal of Surgery*, novembre 1916.

della ferita senza danneggiare i tessuti, agendo anzi come un buon *leucotattico*.

Non è nostro compito discutere qui, dal punto di vista delle loro qualità chimiche, l'azione dei vari liquidi usati nella medicazione chirurgica.

Personalmente, dopo averne sperimentato una grande quantità, noi *diamo ora la preferenza alla soluzione di cloruro di magnesio* (1). Essa ci è sembrata presentare notevoli vantaggi anche a petto del famigerato liquido del Dakin, e dei suoi molteplici surrogati, sia nel diminuire la suppurazione, sia nell'esaltare la resistenza locale e generale dell'organismo, sia nel rispettare la vitalità dei tessuti, tonificando il tessuto di granulazione. È noto, del resto, che i sali di magnesio sono stimolanti della fagocitosi e della vitalità dei tessuti e dei leucociti; secondo Morison e Tulloch, usati in soluzioni ipertoniche essi sarebbero anche inibitori dello sviluppo dello streptococco e del *coli* ed arresterebbero l'azione digestiva del pus sui tessuti (2).

* * *

Anche gli *altri liquidi più o meno densi, i grassi, gli idrocarburi*, possono essere usati nella cura delle ferite con varia influenza dal punto di vista del drenaggio.

(1) Diamo questo nome al miscuglio di composti clorici del magnesio che si ottiene decantando e filtrando: cloruro di calce del commercio 20, solfato di magnesio 18, acqua 1000. La soluzione filtrata è limpida, ma all'aria diventa opalescente e sviluppa forte odore di cloro, lasciando depositare una polvere bianca (probabilmente ossido di magnesio). — DELBET, MARCHAK, METZGER, *Soc. de Chir.*, Paris, 22 novembre 1916. — DURET, *Presse Méd.*, n. 39, 1916 (acqua 1000, cloruro di calcio 20, solfato di magnesio 18). — DERMEZ, *Soc. de Chir.*, Paris, 12 luglio 1916. — MARCHAK, *Réunion Méd. Chir. de la IV armée*, 25 agosto 1916 (*Presse Méd.*, n. 56). — POTHERAT, *Réunion Méd. Chir. de la IV armée*, 25 agosto 1916 (*Presse Méd.*, n. 56). — POCHAS, *Soc. de Chir.*, Paris, 6 dicembre 1916.

(2) RICHEL, *De l'action stimulante des sels de magnesium.....* (*Acad. des Sciences*, Paris, 6 settembre 1915). — MORISON e TULLOCH, *Journ. of the royal Army medical corps*, n. 4, ottobre 1916 (Mg.SO₄).

L'azione dei *liquidi solubili in acqua* (glicerina, alcool, ecc.) è, sotto questo particolare riguardo, dello stesso ordine delle soluzioni ipertoniche. L'etere solforico, per la sua volatilità, agisce più che altro come rubefacente; i suoi vapori sono ottimi inibitori della proliferazione microbica. L'alcool esercita una energica azione fissatrice e disidratante, non sempre desiderabile per i tessuti organici.

Le sostanze *insolubili in acqua* [oli, balsami, pomate o paste, a base di grassi, o di idrocarburi (1)] per quanto dotate — talora effettivamente, talora soltanto intenzionalmente — di potere antibatterico o mummificante per sé stesse, o per incorporazioni antisettiche, non agiscono, il più delle volte, che come corpi estranei, poco irritanti, e perfettamente adattabili alle anfrattuosità delle ferite. Esse impediscono alle ferite di richiudersi sopra sé stesse, e lasciano quindi adito alla fuoriuscita degli essudati: nelle ferite poco secernenti, e non gravemente infette, esse possono talora trovare qualche utile applicazione. La pasta di Mosetig e quella di Beck, ad es., non aboliscono la suppurazione di una fistola, ma la diminuiscono, e, nei casi favorevoli, si lasciano eliminare a poco a poco fino a che la cavità suppurante non venga colmata dai processi riparatori. Ma l'utilità maggiore dei grassi e degli idrocarburi si dimostra nelle ferite superficiali, e nelle abrasioni, ove, impedendo il troppo intimo coalito della garza, favoriscono lo svolgersi indisturbato della epitelizzazione.

In tutti gli altri casi, crediamo siano da prosciversi: le loro proprietà impermeabilizzanti, contrarie alla evaporazione ed all'assorbimento degli essudati, riescono sfavorevoli alla fisiopatologia dei focolai infiammatori: il maggior progresso apportato dall'era antisettica, è forse stato appunto quello di sostituire, nella medicazione delle ferite, ai grassi, le soluzioni acquose.

(1) GUILLON, *Traitement des plaies par les pommades* (*Soc. de Méd.*, Paris, 24 novembre 1916). — MENCIERE, *Imbalsamation des plaies infectées.....* (*Arch. prov. de Chir.*, n. 10, 1915). — OBERST (KONIG, SCHLÖFFER, v. STOKUM), *Perubalsam* (*Münch. Med. Woch.*, n. 48, 1914), ecc.

* * *

Resta a dire un'ultima parola sull'azione fisica delle *polveri*.

Considerandole dal nostro punto di vista, dobbiamo distinguerele in: polveri *molto solubili* e deliquescenti, e polveri *insolubili*, o quasi (1).

Le prime (zucchero, sale, bicarbonato sodico, polvere di Mendel, di Douglas, ecc.) a contatto dei tessuti determinano un *energico richiamo di linfa dai tessuti*, ed esagerano quindi le *proprietà derivate* delle soluzioni ipertoniche, favorendo la rapida detersione delle ferite, e l'eliminazione degli essudati. Esse talora possono perfino determinare delle emorragie capillari, talora anche agire come escarotiche (NaCl). Fra esse, lo *zucchero* è quello che dà meno inconvenienti: la *polvere di Mendel*, all'azione dello zucchero, unisce qualità analgesiche sulle terminazioni nervose, e fluidificanti per il pus. Tutte queste polveri — al pari delle soluzioni ipertoniche — trovano le loro *indicazioni* nelle *fasi acute* del processo infiammatorio: usate a lungo, esse provocano una strato di edema locale delle ferite, che le fa parere infiammate. Tale edema però tosto scompare, sospendendo l'uso delle polveri: in qualche caso, mi è parso che questo edema, favorendo il coalito di opposte superfici granulanti non riesca indifferente, allo scopo di abbreviare il decorso di alcune ferite; altre volte invece, per le stesse ragioni, constatavi che ostacolava il drenaggio delle parti più profonde del focolaio.

Le *polveri poco solubili* (iodoformio, magistero di bismuto, airolo, ecc.) hanno invece — sempre dal lato fisico — l'effetto di *aumentare* praticamente la *superficie di evaporazione* della ferita, o della garza: siccome ciò interessa soltanto le parti acquose degli essudati delle ferite, s'intende come spesso esse

(1) FACKENHEIM, *Münc. Med. Woch.*, n. 29, 1915. — MORESTIN, *Soc. de Chir.*, Paris, 12 maggio 1915. — MENDEL, *Münc. Med. Woch.*, n. 27, 1915 (bicarbonato sodico 10, acido tartarico 9, zucchero 19). — SIMONDS, *Soc. de Biol.*, Paris, 4 novembre 1916. — SPIRO, *Verein. der Strasburger Militärärzte*, 2 marzo 1915. — V. HERFF, *Verein. der Strasburger Militärärzte*, 2 marzo 1915.

non trovino indicazioni importanti nella medicazione delle ferite gravi ed abbondantemente suppuranti.

Le esperienze di cui sopra abbiamo riferito a proposito della garza, ci hanno infatti dimostrato che, non di rado, la *soverchia velocità di evaporazione* delle parti liquide ostacola l'allontanamento del resto del pus dal contatto immediato delle ferite. Dette polveri possono però essere utilizzate per combattere il pericolo degli assorbimenti tossici dalle ferite granulanti: all'inconveniente che esse presentano di lasciare la parte densa del pus nella ferita si può ovviare con la medicazione frequente ed accurata. Nelle *ferite poco secernenti* esse possono utilmente *concorrere alla formazione della crosta*, sotto la quale — in un ambiente abbastanza umido, e che, per la concentrazione delle soluzioni dovuta all'evaporazione, deve essere poco favorevole allo sviluppo dei batteri — l'epitelio può regolarmente progredire: in grazia della crosta, si possono così diradare notevolmente le medicazioni.

Dopo la constatazione dei benefici effetti delle soluzioni di cloruro di magnesio sui tessuti, ho voluto sperimentare, quale polvere assorbente poco solubile, l'*ossido di magnesio* (magnesia usta): esso agisce come ottimo disidratante, perchè, all'azione fisica di polvere inerte, aggiunge l'igroscopicità, data dalla tendenza a trasformarsi in ossido idrato; in pari tempo mi è sembrato che esso influenzi favorevolmente la vitalità dei tessuti col favorire lo sviluppo di granulazioni sane e regolari, di un rosso incarnato bellissimo, pari a quelle che ci dà il cloruro di magnesio: non è escluso che ciò sia dovuto in ispecial modo ad un'azione tonica e lievemente irritante del magnesio (1).

Da qualche tempo, nelle ferite infette in cui non credo necessario applicare l'irrigazione discontinua, e nelle ferite sanguinanti in cui è preferibile la medicazione asciutta, uso cospargere la medicazione di una polvere così costituita: *cloruro di calce gr. 20, solfato di magnesio gr. 18, acido borico gr. 20, ossido di magnesio gr. 100*. Questa polvere che starebbe fra le due categorie anzidette accoppia alla qualità di essere bene assorbente e deodorante, quella di essere emostatica,

(1) DELBET, loc. citato. — RICHTER, loc. citato.

favorevole allo sviluppo del tessuto di granulazione, ed anti-settica per lo sviluppo di cloro. Essa mi ha finora corrisposto assai bene, ed anche pel suo minimo costo la credo veramente raccomandabile.

Nelle ferite molto secernenti — specie in quelle *putride e fetenti* — ho trovato talora utilissimo *cospargere* la *medicazione*, in ispecie gli strati più esterni, con abbondante quantità del *gesso anidro* ordinariamente usato per i bendaggi (Isnardi). Colla polvere di carbone, il gesso ha comune la qualità di essere un ottimo disidratante e deodorante, e di essere in pari tempo estremamente economico: esso è preferibile al carbone, non foss'altro perchè non insudicia la biancheria.

È inutile dire che tutti questi mezzi vanno considerati come semplici coadiuvanti dei mezzi più innanzi ricordati, ed assumono soltanto una importanza secondaria nella tecnica della medicazione chirurgica.

* * *

Giunti al termine delle nostre considerazioni, non vogliamo tralasciare di aggiungere che — pure avendo considerato unicamente dal punto di vista fisico del drenaggio, i mezzi più comuni di medicazione chirurgica — non vorremmo però che si potesse credere che noi non riconosciamo l'importanza delle qualità chimiche dei vari agenti ordinariamente impiegati. Anche se non possano sovrapporsi alle leggi fisiche generali immanenti, le proprietà chimiche dei singoli medicamenti meritano la più alta considerazione e lo studio più accurato, perchè possono esserci di aiuto prezioso. Ma noi crediamo che, anche all'infuori di ogni sussidio di ordine chimico, il chirurgo possa essere in grado di dominare la maggior parte dei processi settici delle ferite, quando sappia opportunamente determinare favorevoli condizioni fisiche; e per questo appunto abbiamo voluto qui porre in luce quali siano — a parer nostro — le condizioni fisiche più adatte a conseguire tale scopo.