

ASSOCIAZIONE

TRIVENETA

IMPIANTI ALLOPLASTICI



Bollettino sociale n. 6

Settembre 1971

Sped. in abb. post. Gr. IV

Il Prof. Dr. NICOLA HAIMOVICI, membro della Società di chirurgia ortopedica e della Società di Patologia comparata germanica, ci ha onorati inviandoci un suo pregevole studio sui metalli usati nella implantologia.

L'argomento è quanto mai di attualità e controverso e quindi siamo oltremodo felici di poter dedicare ai Colleghi che ci seguono, questo studio condotto con rigore scientifico.

Da queste pagine ringraziamo sentitamente il Collega tedesco pregandolo di perseverare in questa sua collaborazione e colleganza donandoci ancora e spesso il suo prezioso apporto.

VALORE DI DIFFERENTI METALLI IN IMPLANTOLOGIA

del Prof. Dr. Nicola HAIMOVICI HASTIER
membro della Società Internazionale di Chirurgia
Ortopedica e della Società di Patologia Comparata (Germania)

Uno dei problemi più importanti che è stato posto agli implantologi così come anche agli ortopedici, è stato quello di trovare un metallo o più metalli che siano ben tollerati dal tessuto osseo.

Numerosi esperimenti fatti sia in laboratorio che in clinica hanno permesso di passare in rivista tutta una serie di metalli fra i quali la maggior parte si sono rivelati inadeguati per l'osteosintesi o per l'implantologia. Nello stesso tempo, però alcuni metalli si sono dimostrati utilizzabili al predetto scopo.

Fra i grandi vantaggi dei metalli che appartengono a questa sfera bisogna principalmente citare il fatto che questi non scatenano delle reazioni immunobiologiche. Secondariamente che l'organismo non distrugge nè elimina il corpo neutro dal punto di vista elettrico e chimico.

Una « reazione contro un corpo estraneo » dipende dalle caratteristiche fisiche e chimiche del materiale implantare, da una parte, e dalla sua forma e struttura dall'altra parte e si traduce attraverso l'intensità della proliferazione del tessuto congiuntivo.

Un ottimo effetto si raggiunge allorchè non solo il materiale implantare è tollerato ma quando anche il tessuto regionale giunge a costituire con l'impianto una « unità funzionale ».

In generale, per un impianto stabile dal punto di vista chimico, inattivo dal punto di vista elettrico ed impiantato in maniera asettica, le reazioni chimiche ed essudative-enzimatiche saranno molto ridotte o velocemente esaurienti. Nello stesso tempo l'impianto sarà circondato da tessuto congiuntivo proliferante ed infiammatorio.

Ma, dopo un certo tempo, non ci saranno più tracce di tessuto infiammatorio nè nell'osso nè nelle parti molli circostanti

La situazione si presenta in tutt'altro modo allorchè il materiale implantare è instabile dal punto di vista chimico e attivo dal punto di vista elettrico. In questo caso appariranno delle reazioni infiammatorie che non scompariranno e che agiranno in un circolo vizioso tanto sull'impianto che sul tessuto che lo riceve.

Bisogna sottolineare che, dal punto di vista biologico, non c'è possibilità di unione fra il materiale implantare alloplastico e il tessuto vivente. Si può contare unicamente su di un ancoraggio solido del materiale inerte nel tessuto, ciò che costituisce la condizione « sine qua non » e nello stesso tempo sufficiente in implantologia.

Le forze che agiscono sull'impianto saranno trasmesse ai tessuti i quali reagiranno secondo le leggi ben conosciute della bio-dinamica ossea.

Per ciò che concerne i metalli o le leghe a dispetto della loro struttura e composizione molto differente, essi hanno tutta una serie di caratteri in comune: conducibilità termica ed elettrica, riflessione della luce grande durezza, plasticità formatrice e resistenza tipica più o meno accentuata, verso le influenze esterne.

Le caratteristiche più importanti per la implantologia sono la neutralità chimica ed elettrica così come la resistenza alla trazione alla pressione alla tranciatura alla torsione allo sforzo alla curvatura.

Ci permetteremo di presentare una serie di dati concernenti i metalli in generale e in particolare il tantalio, comparandoli con una serie di altri metalli e leghe utilizzate in clinica.

Bisogna qui sottolineare che il tantalio è il metallo quasi ideale per l'implantologia. L'idea che ebbe J. Scialom di utilizzare que-

sto materiale per gli aghi-impianto permise un gran passo in avanti.

Per ciò che concerne la corrosione, certi metalli presentano alla loro superficie in un mezzo elettrolitico uno strato senza pori e neutro quasi incapace di ionizzazione. Questo strato è capace di frenare la velocità di reazione di corrosione sino ad un minimo insignificante.

Questa caratteristica è designata sotto il nome di neutralità. Per il tantalio la crosta protettiva è formata da ossido di tantalio, per il titanio dall'ossido di titanio. Ciò chiarisce la resistenza quasi ideale dei due metalli agli agenti chimici ed elettrici, essendo la loro ossidazione soltanto superficiale e assolutamente neutra.

Citeremo CLARKE e HICKMANN che hanno sperimentato un metodo di misurazione ed una tavola di resistenze alla corrosione conosciuta sotto il nome di « ANODIC BAK ELECTROMOTIVE FORCE » - (ABE). Più è grande il suo valore e meno sono esposti alla corrosione i metalli e le leghe. In questa tavola il tantalio occupa il secondo posto dopo il titanio per quanto concerne questa resistenza alla corrosione.

TITANIO	+ 3.500
TANTALIO	+ 1.650
PLATINO	+ 1.450
ORO	+ 1.000
VITALLIUM	+ 650
V4A	+ 480
V2A	+ 300
NIKEL	+ 200
RAME	— 30
COBALTO	— 350
ACCIAIO	— 480
FERRO	— 500

Le ricerche hanno dimostrato ancora una cosa molto interessante: quando un impianto è fatto con due elementi differenti, l'ABE si situa fra i due ABE dei due metalli. Evidentemente l'equazione diventa allora sfavorevole per il metallo inizialmente migliore.

Disgraziatamente la corrosione non si produce solamente quando due metalli si mettono assieme ma anche quando si tratta di un solo metallo.

Questo processo di autocorrosione è frequente e Wagner e Traud hanno dimostrato che il processo parziale della corrosione sia anodica che catodica sono in questi casi sottomessi ad una somma.

Fra le grandi qualità del tantalio citeremo ancora la sua grande resistenza alla frattura. Come per il titanio e per le leghe al cromo-cobalto-molibdeno il potenziale di resistenza alla rottura del tantalio non potrà mai essere compromessa nell'organismo sia pure in condizioni patologiche. Così pure per la forza di attrito che è essa pure un elemento di minore resistenza.

Noi stessi abbiamo fatto una lunga serie di ricerche durante parecchi anni per determinare la tolleranza di certi metalli e leghe.

Le nostre ricerche sono state fatte su cul-

ture di tessuti spolverati da differenti polveri di metallo e così pure su tessuti impiantati da viti o da frammenti metallici nelle parti molli o nell'osso.

Per quanto concerne le culture di tessuti, si tratta di colture di fibrociti di coniglio nelle quali noi abbiamo introdotto della polvere di metallo, di ossidi, di sali e leghe. Abbiamo stabilito una tavola quantitativa nella quale noi abbiamo inscritto per ciascun materiale il numero di esperimento, e su di una scala che va da 0 + 3 l'inibizione all'accrescimento dei fibrociti del coniglio. Risulta da ciò che più è grande il numero delle culture inibite più il materiale impiantare è difettoso.

Dal nostro studio risulta che il tantalio non produce alcuna inibizione della crescita così come il cobalto e il rame impediscono la crescita in tutte le culture. Le nostre ricerche hanno dimostrato che gli ossidi dei metalli bene tollerati sono essi stessi tollerati; ugualmente allorchè gli ossidi di un metallo sono male tollerati anche il metallo stesso è mal tollerato.

Per quanto concerne gli esperimenti in « vivo » noi abbiamo introdotto nel femore del coniglio e del topo dei bastoncini, delle viti e della polvere metallica e abbiamo sacrificato gli animali ciascuna settimana due di ciascun gruppo. Noi abbiamo studiato istologicamente sia il canale della vite o del bastoncino sia il tessuto che è attiguo alla finestra ossea attraverso la quale la polvere metallica è stata introdotta. La tolleranza al metallo fu assaggiata non soltanto istologicamente ma anche attraverso la crescita dell'osso intero ciò che costituisce la migliore prova.

E' così che per il tantalio e il titanio così come per il V4A l'aspetto istologico così come la crescita furono normali. Per il ferro e per l'acciaio non trattato e per il cromo noi abbiamo constatato dei processi molto marcati di necrosi ossea così come la inibizione della crescita dell'osso del femore in toto.

E' interessante aggiungere che al momento in cui noi abbiamo finito la serie delle ricerche « in vivo » cioè circa 4 anni fa noi abbiamo annotato: « il tantalio è molto ben tollerato dai tessuti, non provoca processi di corrosione e non inibisce affatto la crescita dell'osso ».

Disgraziatamente a causa delle grandi difficoltà che si presentano nella sua utilizzazione questo metallo non potrà essere adoperato che nei casi dove la duttilità lo richiede così per esempio per fili molto fini ».

Al giorno d'oggi la tecnica ha talmente progredito che abbiamo a nostra disposizione degli aghi, gli aghi I.A.S. che sono stati impiantati a milioni ed anche delle viti in tantalio. I buoni risultati ottenuti nella clinica umana riposano sulla ricerca ma confermano anche quest'ultima.

Diremo poi brevemente che nella clinica

umana l'analisi del processo di corrosione e da metallosi ha dimostrato che dietro a fattori chimici ed elettrici le alterazioni biomeccaniche giocano una parte primaria.

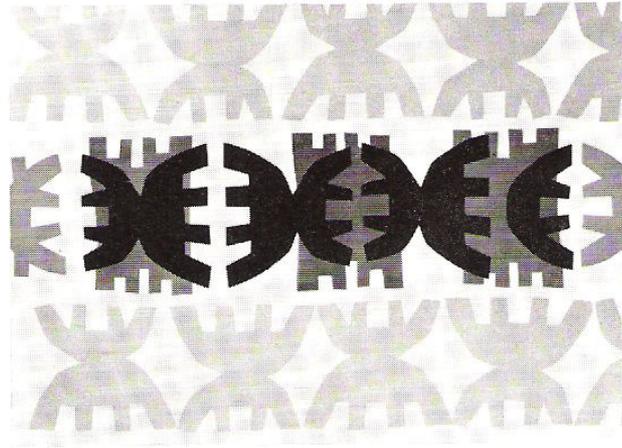
Wagner ha mostrato per analisi comparata di viti metalliche perfettamente neutre che l'instabilità per elettrolisi doveva essere attribuita alla cattiva concezione della struttura delle viti.

UNA COSA E' CERTA: UN MONTAGGIO METALLO - OSSO INSTABILE porta sempre alla osteolisi.

In conclusione noi possiamo dire che il materiale metallico che l'industria ci propina al fine di essere introdotto nell'interno del nostro corpo è neutro dal punto di vista elettrico, stabile dal punto di vista chimico, giudizioso dal punto di vista della forma e struttura in tale maniera che **NON ABBIAMO PIU' DA TEMERE DEI CAMBIAMENTI DELLA STRUTTU-**

RA INTIMA INTERMOLECOLARE QUINDI DICIAMO CHE NON DOBBIAMO TEMERE LA CORROSIONE. Ma il carico di forze che agisce continuamente sull'impianto deforma la struttura cristallina di ogni materiale e quindi le sue qualità. Si ha allora la liberalizzazione di particelle metalliche ionizzate che saranno trasportate nei tessuti circostanti e determineranno delle reazioni chimiche ed infiammatorie: non solamente l'alterazione della struttura dell'impianto ma anche delle reazioni e delle lesioni tissurali.

Questa esposizione mostra ancora una volta che il problema della implantologia non è solo un problema di purezza e stabilità del materiale o della tolleranza tissurale ma è nel medesimo tempo un problema di concezione meccanica e biodinamica giudiziosamente posto e risolto.



Capogrossi oppure Linkow?

Composizione astratta del Maestro pittore oppure accostamento di lame ?

Il Pasqualini, con l'articolo all'inizio riprodotto e con il prossimo articolo che abbiamo annunciato, dà il benservito al Sig. Pierre Doms il quale con non poca sicumera e ignoranza dei fatti, scrive testualmente: « gli altri metodi di impianto (egli è il paladino degli impianti ad ago di Scialom) fino ad oggi sperimentati non hanno dato luogo nè a statistiche verificabili nè a ricerche istologiche coerenti !!! ».

(Dal Bollettino n. 12 della S.O.I.A. italiana).