UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI
UNIVERSITA' "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO STORICO

Mod. N. 44.

R.ª Università degli Studi di Roma

Corso di MEDICINA E CHIRURGIA

REGISTRO della Carriera Scolastica N. 8637 Vol. 49

COGNOME e NOME Martino Gaetano

ASSR 837

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

UNIVERSITA' "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO STORICO

INNESTI OSSEI

Gli studiosi hanno sostenuto in fatto di tessuto osseo che al: parola"innesto" si debba sostituire quella di "trapianto", presup ponendo la prima, in analogia alla sua origine botanica, una diretta evoluzione che spesso è molto dubbia nel caso in specie. Secondo tale concetto infatti si potrebbe parlare di innesto solo nei trapianti ossei peduncolati, i quali possono sopravvivere, ma non in quelli liberi che secondo la maggioranza degli autori sono votati alla morte e dal riassorbimento (Curtis ed Rouvillois).

Per la natura delle mie ricerche, non mi occupo dei trapianti peduncolati, ma tratto solo di quelli liberi, permettendomi però di chiamarli"innesti ossei" perchè tale denominazione è ormai consacrata dall'uso.

Gli studi sugli innesti o trapianti liberi di osso non sono recenti. Si dice che nel 1670 sia stata eseguita la prima plastica ossea eteregonea, ma se anche non si voglia prestar fede a simili affermazioni di carattere leggendario, è certo che rimontano a ben 65 anni fa le prime e importanti ricerche dell'Ollier che furono motivo di ardenti discussioni fra i chirurgi.

Ciò nonostante, l'argomento si può considare ancor oggi come di piena attualità perchè è tuttaltro che raggiunto l'accordo su quelli che sono i punti fondamentali della questione: evoluzione del trapianto, origine del tessuto osseo. E' da notare inoltre che

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

è relativamente recente il grande sviluppo che nel campo delle applicazioni cliniche ortopediche ha acquistato la pratica dei trapianti liberi di osso, specialmente ad opera della chirurgia francese.

Ricorderò in proposito che in Italia il primo trapianto osseo libero sull'uomo fu praticato dal Prof. Alessandri nel 1910.

TRAPIANTI OSSEI DAL PUNTO DI VISTA CLINICO - Benchè questo capitolo non riguardi direttamente il nostro lavoro, di natura sperimentale, pure non mi sembra inopportuno accennare ai trapianti ossei eseguiti sull'uomo, per inquadrare l'esteso studio dell'argomento e in questo le mie ricerche.

Nell'uomo sono stati eseguiti innesti ossei adoperando osso vivo ed osso morto. Secondo che l'osso è stato prelevato da un animale, da un uomo o dallo stesso individuo, il trapianto è stato distinto in etero- omo- od autoplastico.

Quanto agli innesti di osso morto, i vari autori riferiscono dei risultati molto spesso contradditori, però da un punto di vista generale è certo che le statistiche stanno nettamente in favore dell'innesto di osso vivo.

Così anche per l'etero-plastica, pare abbastanza rilevante il numero degli insuccessi. In 41 casi raccolti nella letteratura dal Simon si sarebbero avuti dei buoni risultati solo in 16, nella percentuale cioè assai scarsa del 39%; perciò hanno trovato

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

maggiore applicazione in clinica i trapianti omo- e specialmente quelli auto-plastici.

Negli innesti ossei omo-plastici, la fusione di questo trapianto coll'osso ricettore avviene in qualche settimana, ma perchè sia solida e interamente ossea occorrono da 10 a 12 mesi. Si forma dapprima un callo molle fra l'estremità del frammento e quella del moncone osseo ricettore, nel quale assai tardi si costituiscono delle trabecole ossee estese da un osso all'altro, e dopo numerosi mesi il segmento si trova ricostituito con il suo aspetto normale. Le parti del trapianto che non sono necessarie si atrofizzano poco a poco, mentre in casi di difetto si può osservare invece una graduale ipertrofia del trapianto stesso, finchè esso raggiunge la forma e il volume del tratto osseo che sostituisce.

Questi sono i fatti anatomici grossolani che possono osservarsi all'esame radiologico; vedremo in seguito nello studio microscopico come bisogna interpretare detti fenomeni e l'intima evoluzione del segmento osseo trapiantato.

I trapianto autoplastici, oltre che liberi come i precedenti, sono stati usati anche peduncolati. Nella pratica di questi ultimi si lascia un ponte periostale che unisce il trapianto all'osso da cui è prelevato; questo ponte periostale sembra che effettivamente assicuri la prima nutrizione del trapianto permettendone la sopravvivenza.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Quanto ai trapianti liberi invece, gli autori non sono d'accordo sulla importanza pratica del periostio. Alcuni consigliano di rispettarlo ed attribuiscono ad esso i buoni risultati ottenuti, altri invece lo tolgono sistematicamente vantando ugualmente successi.

I trapianti liberi sono stati usati in forma segmentaria totale e nella segmentaria parziale.

I trapianti segmentarii totali sono stati prelevati dalle costole o dal perone. Quest'ultimo s'è mostrato più adatto per la sua superficialità, per la sua lunghezza e per la sua solidità; ed è stato utilizzato per la riparazione di perdite di sostanza ossea accidentali o da intervento chirurgico, dome per il trattamento delle pseudo-artrosi ed altre contingenze operatorie.

La consolidazione di tali trapianti si effettua in genere abbastanza rapidamente con la formazione di un callo più o meno voluminoso che unisce le estremità dell'innesto a quelle corrispondenti dei monconi ricettori; si ha poi una ipertrofia lenta e progressiva del segmento trapiantato che dopo un certo tempo gli dà la forma e le dimensioni del tratto osseo mancante.

Il callo involge gli estremi dell'innesto osseo, il quale resta però indipendente per lungo tempo. Poi, poco a poco, nella zona di contatto qualche travata ossea passa dall'osso ricettore in quello innestato e, intanto che questa neoformazione ossea procede nel trapianto dagli estremi verso il punto medio, si delinea

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

un canale midollare che procede nello stesso senso, per modo che si stabilisce una vera continuità fra ricettori e innesto.

Tutti i documenti istologici raccolti dai vari autori concordemente dimostrano la morte del tessuto osseo-trapiantato, il suo assorbimento e la sua sostituzione mediante tessuto di nuova formazione. L'assorbimento avverebbe con formazione di osteoclasti di differente dimensione. Le vecchie trabecole ossee prendono un'aspetto irregolarmente dentellato, i canali di Havers si ingrandiscono, l'osso diviene poroso. Nei canali di Havers ampliati e negli spazi di riassorbimento lacunare si osserva un tessuto di granulazione molto vascolarizzato, intensamente colorabile, in cui elementi speciali poco alla volta assumono una dispesizione regolare dando le caratteristiche di un tessuto osseo giovane.

Quanto agli innesti segmentari parziali, i risultati migliori sono stati registrati dagli innesti osteoperiostali alla Ollier, sia nella forma frammentaria del Delagénière sia in quella di innesto rigido dell'Albee.

Il metodo Delagénière consiste nel trapianto di uno o più lembi costituiti dal periostio e dalla parte superficiale dell'osso che ad esso aderisce. I risultati migliori si sono ottenuti:

1) Nelle pseudo-artrosi con frammenti a contatto (per rinforzare l'azione osteogenetica) con o senza osteosintesi.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

2) Nelle pseudo-artrosi con perdita di sostanza poco estesa

3) Nelle riparazioni di breccie craniche

Occorrono da tre a quattro mesi o anche più perchè l'ossificazione sia perfetta, ma essa si può dire costante.

Gli innesti rigidi dell'Albee consistono generalmente nel trapianto di una stecca ossea di tibia provvista del corrispondente periostio. Essi trovano maggiore indicazione quando la perdita di sostanza è di grandi dimensioni e i frammenti sono notevolmente spostati. L'uso isolato o combinato di questi due processi permette di affermare che incontestabilmente sono essi quelli che hanno dato i migliori risultati.

In alcuni casi l'osso morto è stato utilizzato per guida e sostegno dei trapianti osseo-periostali in modo che questi, primitivamente flessibili, acquistassero una rigidità sufficiente.

A questa combinazione dei due metodi auto-ed etero plastico Heikz-Boyer ha dato il nome di innesto misto.

Prendendo in esame le numerose applicazioni chiniche dei vari tipi di trapianto osseo, come il Cunéo al Congresso di Chirurgia di Parigi del 1922, si può venire alle seguenti conclusioni pratiche:

1) è evidente la superiorità del trapianto autoplastico, il quale rappresenta l'ideale teorico sotto la forma di innesto peduncolato. Al cranio e alla faccia, dove questo processo è di una applicazione facile, esso costituisce il metodo di scelta;

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

agli arti è in genere di difficile applicazione, così deve essere riservato ai casi complessi ove i trapianti liberi sono impossibili o votati all'insuccesso.

La pseudo-artrosi del femore con perdita di sostanza molto estesa ne è l'esempio più tipico.

Sotto la forma di trapianto libero l'innesto auto-plastico mostra una grande superiorità su quelli omo- ed etero-plastici. L'innesto osteo-periostale di Ollier-Delagénière è certamente il metodo di scelta, e per la rapidità dei risultati e per la sua plasticità che permette di adattarlo alle lesioni più varie.

L'innesto rigido di Albee ha lo svantaggio di una tecnica più delicata, di una evoluzione più lenta e più aleatoria.

Però vi sono dei casi in cui merita di essere preferito al trapianto osteo-periostale Delagénière e questi sono quelli in cui occorre una certa rigidità dell'innesto per proprio sostegno o per correggere o prevenire spostamenti.

2) L'innesto etero-plastico può essere utilizzato solo allo scopo di aver del materiale di osteo-sintesi o di sostegno come tutore di innesti ostee-periostali ai quali soltanto spetta l'azione osteogenetica.

3) L'innesto omo-plastico trova la migliore indicazione nel trapianto osteo-articolare. Ma anche quì non ha che un significato di protesi la quale peraltro non sempre è sicura, essendo il trapianto suscettibile di riassorbimento.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Ricerche sperimentali sugli innesti ossei - Ad approfondire lo studio biologico dell'innesto osseo hanno cpnoorso numerose ricerche condotte su animali da labaratorio.

Già fin dal 1858 Ollier, in base alle sue estese esperienze sui trapianti periostali ed ossei, era venuta alla conclusione che gli agenti principali dell'osteogenesi sono le cellule giovani dello strato profondo del periosto con la partecipazione di quelle degli spazi midollari. Sotto certe influenze eccitanti sarebbero poi capaci di ossificazione tutti i tessuti connettivi. La causa principale di queste ossificazioni sarebbe secondo Ollier lo stimolo irritativo dell'osso o del periosto.

In seguito il Wolff (1863) studiando sperimentalmente i trapianti ossei ottenne risultati poco conclusivi in quanto riuscì solo a constatare una reazione del connettivo caratterizzata da ispessimento e calcificazione.

Le successive ricerche di Rudnew, (1880) Radzinowski (1881), Schmidt (1893), Laurent (1893) ecc. ammisero invece in fatto d'innesto che la rigenerazione ossea è possibile, che essa procede dal periostio e dal midollo dell'osso ricettore e che l'osso trapiantato muore e viene riassorbito e sostituito.

Era a questo punto la questione dell'osteogenesi, quando il Barth nel 1895 pubblicò i risultati delle sue esperienze, condotte con il trapianto di osso vivo e di osso morto. Il fatto principale che egli mise in evidenza è la morte del tessuto osseo vivo trapiantato e

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

l'identità quindi dei processi neoformativi sia nei trapianti di osso vivo che in quelli di osso morto.

Questa morte fatale dell'osso trapiantato fu oggetto di lunga discussione, finchè fu confermata ancora una volta dalle esperienze di Corneil e Coudray (1902).

Nel 1909 però Axhausen condusse su varie animali nuove ricerche che intese a stabilire sella ragione l'Ollier nell'affermare la capacità neoformativa del tessuto periostale trapiantato con l'osso, o piuttosto il Barth che a questo trapianto nega ogni capacità osteogenetica. Egli osservò che l'osso trapiantato è destinato a morire e che, se accanto ad esso si trovano tessuti capaci di osteogenesi, avviene una neoformazione ossea che procede dalla superficie verso la profondità del trapianto avanzando nell'interno dei canali di Havers.

Il processo di ossificazione non differisce sostanzialmente da quello della ossificazione normale. Si distinguano nettamente i due fenomeni di assorbimento lacunare dell'osso vecchio con formazioni di osteoblasti e di genesi di osso giovane ricco di osteo-blasti.

Il periostbo ed il midollo, contrariamente al tessuto osseo, sopravvivono e proliferano dando luogo sulle superfici dell'osso morto a neoformazioni di osso nuovo; sicchè detti tessuti sopravviventi sarebbero gli agenti della rigenerazione ossea.

Le cellule osteogenetiche del periostio e del midollo avreb-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

bero una vita propria la quale può durare un certo tempo.

Ma perchè si determini la loro proliferazione sono necessarie parecchie circostanze favorevoli: che l'ambiente nutritizio sia qualitativamente adatto, onde i vantaggi dell'autoplastica, che non siano alterati di elementi cellulari durante l'operazione, che vi sia un'abbondante vascolarizzazione, che si possano stabilire rapidamente intime connessioni tra il trapianto ed il suo letto, in modo che i prodotti nutritivi possano pervenire al più presto allo strato delle cellule attive.

L'Axhausen ha notato altresì in fatto d'innesto osteo-periostale che la rigenerazione è più attiva alle estremità del trapianto. I trapianti invece privi di periostio non presenterebbero anche dopo trenta giorni alcuna neoformazione ossea periferica, mentre dalla parte del canale midollare la rigenerazione è identica a quella del trapianto con il periostio.

Queste osservazioni dell'Axhausen furono negli anni successivi controllate e accettate dalla maggioranza degli studiosi ottenendo ancora una conferma in un campo affine mediante le pregevoli esperienze del Prof. Dalla Vedova sui trapianti osteoarticolari.

Del resto lo stesso Barth aveva già convenuto nel 1908 sull'inesattezza delle sue prime osservazioni.

Però nel 1912 il Mac Ewen riattivò la questione pubblicando alcune sue osservazioni dalle quali risultava che in alcune resezioni sottoperiostali non si era verificata rigenerazione ossea,

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

mentre invece in alcuni casi di perdita di sostanza ossea, si era ottenuta la rigenerazione con l'applicazione di semplici frammenti ossei privi di periostio. Perciò l'autore concludeva che il periostio è una semplice membrana limitante e protettrice per gli osteoblasti senza funzione osteogenetica.

Secondo il Durante, sarebbe giusta l'affermazione del Mac Ewen, nel caso che si volesse considerare il periostio come costituito soltanto dallo strato fibroso e si volesse ritenere lo strato cellulare interno, bene evidente nella ossa giovani, come un derivato degli osteoblasti dei canali di Havers. Se invece questo strato si consideri come appartenente al periostio, bisogna considerare quest'ultimo come il più attivo rigeneratore di osso e nel contempo come intermediario di nutrizione.

Il Mac Ewen del resto non avvalorava le sue affermazioni con esperienze abbastanza dimostrative e perciò furono ritenute per lo meno azzardate.

Tuttavia l'azione osteogenetica del periostio e dell'endostio fu in seguito negata da Baschkirzew e Petrow e confermata invece da Mayer e Wehner, e così in un'alternativa di pro e contro la discussione è continuata per opera di più moderni, senza che finora si sia potuto pervenire a una soluzione definitiva del problema. Quella che resta concordemente stabilita è la morte del tessuto osseo trapiantato.

Prima di procedere oltre nella discussione sull'ostegenesi

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

reputo opportuno per chiarezza accennare ai fatti anatomici che seguono a detta morte del tessuto osseo e che conducono alla sua sostituzione. Questa si compie per opera di un processo di riassorbimento coordinato con un processo di rigenerazione. Gli autori, se non sono d'accordo sul punto dell'innesto dove tali fatto si iniziano, lo sono invece dal punto di vista anatomo-istol°gico.

Riferendoci al <u>processo di assorbimento</u> possiamo notare che dopo qualche settimana dal trapianto, il frammento osseo, di qualunque volume, si mostra profondamente modificato. Diviene poroso, spongioso, friabile per opera di una rarefazione progressiva.

I canali di Havers e gli spazi midollari vengono irregolarmente ingranditi. Sotto il periostio, negli spazi midollari, nei canali haversiani si trovano osteo-blasti: cellule giganti molto caratteristiche che secondo la maggioranza sono da interpretarsi come connettive differenziate con funzione di matrofagi. Il Christophe afferma di avere riscontrato molto raramente la presenza di osteoblasti. Secondo questo autore, morto l'osso, si avrebbe la decalcificazione di esso e l'assorbimento dei sali calcarei per opera della circolazione sanguigna, mentre le cellule ossee morte scompaiono per lisi.

Intanto ha luogo il <u>processo di rigenerazione</u> : a cominciare dalle parti periferiche del trapianto, tanto sotto il periostio, che nei canali di Havers e negli spazi midollari ingranditi si

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI
UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI
ARCHIVIO STORICO

nota la formazione di un tessuto di granulazioni il quale ben presto si trasforma in tessuto osseo- giovane. Questo risulta costituito da una sostanza omogenea calcificata fortemente colorabile, con grosse cellule più voluminose degli osteo-blasti adulti, talvolta in istato di mitosi. Queste cellule ulteriormente vengono a trovarsi in piccole loggie di tessuto osteoide a cui inviano numerosi prolungamenti radiati. Per cui è da pensare che attorno agli osteo-blasti giovani si depositi la sostanza ossea nella quale ulteriormente si verifica la calcificazione. Una linea festonata irregolare separa sempre l'osso nuovo da quello morto .

Però riguardo alla sede di questo processo di rigenerazione non tutti gli autori sono d'accordo nell'ammettere che esso si osservi in corrispondenza del centro del trapianto, perchè parecchi (Michon, Gill, Voronoff ecc.) sostengono che esso abbia luogo in corrispondenza della superficie di sezione dei monconi ricettori e di qui proceda poco a poco per via centripeda fino ad invadere ed sostituire tutto il trapianto in preda al riassorbimento. La discrepanza di opinioni poi si accentua quando si vuole stabilire il tessuto generatore di quello di rigenerazione.

In proposito abbiamo più sopra accennato alle tendenze diverse che parlano di una osteogenesi periostale ed endostale od ossea, e bisogna ancora accennare a quella moderna di alcuni au-

UNIVERSITA' "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO STORICO
UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

tori i quali sostengono un'origine che possiamo chiamare connettivale. Questa maniera di vedere trova il suo punto di partenza nelle esperienze di trapianto intramuscolare di osso eseguite da Baschkirzew e Petrow (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1912

Tali ricerche furono condotte su conigli quasi sempre adulti - In una prima serie di esperienze, dei frammenti di metatarso della lunghezza di un centimetro e mezzo, provvisti di periostio e midollo, furono trapiantati profondamente nei muscoli glutei dei viventi conigli. In ogni animale fu innestato nei muscoli glutei di un lato un tratto di osso proprio (autoplastica,) nell'altro lato un tratto di osso di un altro coniglio della stessa età e dello stesso peso (omoplastica).

Relativamente all'innesto autoplastico, nei primi giorni si riscontrano a carico dei fasci muscolari che circondano il trapianto segni indubbi di fatti degenerativi, probabilmente di natura traumatica. Dopo otto giorni o più non si trovano più queste fibre muscolari se non come resti di tessuto sparsi quà e là in un tessuto di granulazione provvisto di un adatto sistema vasale per il suo nutrimento. Il periostio del trapianto lascia a riconoscere dopo quattro giorni modificazioni regressive abbastanza avanzate: le cellule proprie del periostio e tra esse anche gli osteo-blasti non sono da per tutto colorabili.

Negli elementi cellulari della sostanza ossea, dopo quattro giorni estesi fatti degenerativi; dopo nove, undici, tredici giorni

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

si notano elementi cellulari ben colorabili assai scarsi e quasi solo negli strati periferici.

Viceversa negli animali sacrificati dopo 27- 29 giorni si notano cellule ben colorabili in discreto numero sparse in diversa profondità nella vecchia sostanza ossea. Questi elementi viventi si riscontrano anche dopo cento giorni ed anche dopo 365 giorni. Gli autori ne deducono che una piccola parte delle cellule ossee può sopravvivere anche lungo tempo dopo il trapianto.

Gli stessi fatti furono osservati nei trapianti omoplastici.

Intanto fin dall'ottavo giorno si comincia a notare riassorbimento lacunare operato sia da cellule giganti sia da gemme vasali e connettivali le quali penetrano profondamente nell'osso e sovente terminano in un canale haversiano dilatato, così che questo assume l'aspetto d'un canale aperto all'esterno. In altri punti si constata un semplice liquefarsi di lamelle ossee vecchie e una sostituzione mediante tessuto connettivo. In altre parti ancora avviene una continua sostituzione delle vecchie con nuove lamelle ossee.

All'livello del midollo fin dal 4° giorno si stabilisce una negrosi progressiva degli elementi cellulari che divengono sempre meno colorabili fino a scomparire completamente. Queste le modificazioni regressive.

Le modificazioni progressive del tessuto circostante all'innesto cominciano anch'esse nei primi giorni con la formazione

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

di un'abbondante tessuto di granulazione che unisce il trapianto al tessuto muscolare e penetra da un lato tra le fibre muscolari, dall'altro fra le connettivali del periostio in via di degenerazione. Questo tessuto di granulazione di trasforma in tessuto connettivale, i cui fibro-blasti più profondi che stanno in immediato contatto col,periostio del trapianto non si possono con sicurezza distinguere da eventuali osteo-blasti sopravvissuti.

Dopo otto giorni nei trapianti autoplastici si trova già sviluppato un tessuto osseoide,della estensione di circa 18 m/m, in immediata continuità con la superficie ossea esterna del trapianto provvista di cellule ricche di cromatina; quà e là in questo tessuto neoformato penetrano osteoblasti e gemme vasali. All'esterno di questo tessuto osteoide, un tessuto connettivale con cellule stipate, fusate, che penetrano da un lato in tutte le sinuosità degli spazi vasali aperti del tessuto osteoide,dall'altro tra le fibre muscolari circostanti. Infine si osservano a una certa distanza dalla superficie dell'osso isole osteoidi di origine probabilmente connettivale, e similmente isole di tessuto osteoide si trovano anche in vicinanza dell'endostio.

Dopo centosettantadue giorni i canali haversiani sembrano come strozzati dal tessuto osseo-neoformato e in alcune regioni soppressi completamente, mentre nuove cellule ossee appaiono disposte in travate parallele.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Dopo 365 giorni la sostituzione ossea del trapianto appare completa.

Gli stessi fatti si osservano nei trapianti omoplastici.

Allorquando furono adoperati innesti di tratti ossei deperiostati ma con midollo, si notarono gli stessi fatti degenerativi sopra descritti, però molto più rapidi. Anche la rigenerazione si verificò molto attivamente e rapidamente, cosicchè dopo 90 ore il trapianto si presentava circondato da un tessuto di granulazione ricco di fibroblasti, dopo dieci giorni da un anello osteoide irregolare ma ininterrotto. La rigenerazione fu completa dopo 104-175 giorni.

Allorquando infine nei muscoli glutei venne innestato da un lato l'osso senza periostio nè midollo, si verificarono presso a poco gli stessi fenomeni con qualche ritardo solamente nella rigenerazione.

In base a queste ricerche Baschkirzew e Petrow si son creduti autorizzati a sostenere la grande importanza del tessuto connettivale nell'osteogenesi, e a negarla alla sopravvivenza di elementi ossei trapiantati, constatata dagli stessi autori e attribuita a particolari condizione di vitalità e di nutrizione.

Il fatto che alcune trabecole ossee son capaci di sopravvivere anche molto a lungo è stato ancora dimostrato dal Prof. Dalla Vedova nelle sue esperienze di trapianto osteoarticolare.

Baschkirzew e Petrow hanno poi ripreso lo studio adoperando

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

come materiale di trapianto osso morto. In questo caso osservarono che il riassorbimento è molto più lento, che avviene per opera di intermediari magrofagi (cellule giganti) e non è seguito da alcuna rigenerazione. L'osso trapiantato si riassorbe senza lasciar traccia.

A quest'ultimo fatto i fautori della teoria connettivale non assegnarono l'importanza che meritava per cui continuarono a sostenere la funzione osteogenetica del tessuto connettivo, restringendo il valore di qualsiasi trapianto a quello di un semplice corpo estraneo. Si invocò a sostegno di questo modo di vedere la possibilità di riscontrare osteogenesi connettivale in altre e svariate circostanze e di potere accordare queste proprietà del tessuto connettivo con le origini embriologiche del tessuto osseo.

Ed invero il Prof. Alessandri e lo Stadler segnalarono la comparsa di osso nel rene in seguito alla legatura dei vasi renali; Sacerdotti e Frattini, Donati e Martini ecc. la confermarono sulla base di ricerche sperimentali; il Prof. Dalla Vedova e altri dimostrarono la relativa frequenza di neoformazioni ossee paraticolari di natura miositica traumatica; è nota la possibilità della formazione di osso negli aneurismi, nei tumori e in altre formazioni patologiche. Però non va dimenticato che non è frequente la facoltà osteogenetica del connettivo in presenza di

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

corpi estranei; viceversa essa sarebbe oltremodo frequente, anzi costante, quando il corpo estraneo è formato da osso e da osso vivo. Nè è da assegnare una eccessiva importanza alla comparsa di osso nel rene in seguito alla legatura della vena renale. Il Gazzotti che ha compiuto numerose ricerche negli animali da laboratorio ha visto che essa non si ha in tutte le specie di animali ma solo nei conigli, ove, probabilmente per particolari disposizioni embriologiche, il connettivo gode una attività osteogenetica notevolmente maggiore che in tutti gli altri animali saggiati. Si tratta quindi di un fenomeno anaplastico certamente molto interessante, ma che non può avere un valore decisivo nella questione dell'osteo-genesi in fatto di trapianto.

In genere si può affermare che nella gran maggioranza dei casi l'osso si forma in presenza di osso vivo. Ricorderò inoltre che le esperienze di Michon, Imbert, e Lagarde hanno dimostrato che la rigenerazione descritta da Baschkirzew e Petrow non si verifica quando l'osso viene trapiantato nel tessuto sottocutaneo. Il diverso comportamento del tessuto muscolare e del sottocutaneo può dipendere dalle diverse condizioni circolatorie e nutritizie dei due tessuti. Lériche e Policard a loro volta fanno osservare che il numero dei fibro-blasti non è per nulla in rapporto con l'attività del processo osteogenetico: essi sono meno numerosi nelle parti ove il processo è più attivo ed d'altra

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

parte di trovano accumulati laddove il processo sembra aver subito un arresto.

Il Nageotte avrebbe dimostrato che quando si innestano cartilagine, osso ed arterie nell'orecchio del coniglio si ottengono talvolta delle neoformazioni ossee e che esse si hanno solo su questo tessuto se vengono innestate morte.

Egli interpreta queste neoformazioni come prodotti di metaplasia dei fibroblasti della regione per un'influenza specifica su questi esercitata dai tessuti morti innestati.

Le osservazioni del Nageotte furono confermate dal Polebbini, il quale in un suo lavoro recente (Aprile 1923) dice di avere alcune volte ottenuto neoformazioni cartlaginee ed ossee con l'innesto nell'orecchio dei conigli di frammenti di aorta, osso e cartilagine fissati all'alcool; le neoformazioni però non si ottengono se gli innesti si praticano nel sottocutaneo del dorso e non si ottengono neanche con gl'iniezione di polveri di osso o di cartilagine o di estratti cartilaginei. Egli perciò è contrario all'opinione del Nageotte che cioè si tratti di un'influenza specifica esercitata dai tessuti morti, e pensa invece che nei tessuti morti innestati si debbano trovare delle sostanze, non alterate dalla presenza dell'alcool, le quali si andrebbero gradatamente liberando dai tessuti morti ed ecciterebbero il connettivo il quale perciò si trasformerebbe in osso.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI
UNIVERSITA' "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO STORICO

La neoformazione non si avrebbe con iniezioni di pàlveri o estratti, perchè essi vengono subiti assorbiti mentre per la produzione di neoformazioni ossee o cartilaginee occorerebbe una azione lenta e graduale delle sostanze ipotetiche già accennate.

Spiega poi il fatto che con l'innesto di tessuti vivi la neoformazione non si verifica (fatto che peraltro è in contraddizione con i reperti di Baschkirzew e Petrow), dicendo che i prodotti autolitici che si liberano in seguito alla morte degli elementi ostacolano o modificano quelle condizioni che sono necessarie alla produzione del fenomeno.

Degno di nota il fatto che questa neoformazione si verifica solo, e anche molto raramente, quando l'innesto è eseguito nel padiglione dell'orecchio, dove uno stimolo sul tessuto peritondrale che è più affine all'osso che non i tessuti comuni può dare la spiegazione del fenomeno.

Alcuni autori (Heitz-Boyer- Lériche e Policard) ammettono che si possa avere una ossificazione senza intervento di osteoblasti per trasformazione diretta della sostanza preossea. In tali casi il fibro-blasta acquista i caratteri di osteoblasta dopo una trasformazione diretta del collagene. Perciò secondo Heitz Boyer il processo di ossificazione sarebbe una dote comune e generale di ogni tessuto connettivo adiacente o contiguo ad un osso.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Secondo Léricha e Policard si tratterebbe di un processo di rigenerazione schematizzabile come segue:

Formazione di un centro connettivale ossificabile, apparizione fra le sue fibrille di una sostanza di aspetto omogeneo, moltiplicazione degli elementi cellulari (fibro-blasti e linfociti) e calcificazione (aspetto vitreo della sostanza fondamentale).

Secondo questi due autori le condizioni favorevoli a detta osteogenesi sarebbero:

1)- Stasi della linfa interstiziale

2)- Assenza di leocuciti polinucleati ad attività proteolitica

3)- Stato umarale particolare dovuto a riassorbimento dell'osso e localizzato dal fatto della stasi.

Senonchè pare che i polinucleati si trovino sempre nelle essudato che circonda il trapianto (Christophe), e quanto alla condizione di atesica umorale essa non è stata ancora sperimentalmente dimostrata.

Dal punto di vista di ossificazione extra osteo-blastica, il Durante darebbe importanza ai periteli vasali che, moltiplicandosi e segregando una sostanza interstiziale striata la quale diventa poi ialina, formerebbero un tessuto osteogeno.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

E secondo altri autori (Ribbert, Sacerdotti, Schmidt, Maximox, Jerusalem) tutte le ossificazioni eteroplastiche, sia sperimentali che spontanee, sarebbero determinate dalla proliferazione di elementi midollari trasportati per metastasi.

E' stata recentemente avanzata dal Christophe (Gennaio 1923) una teoria chimica sulla osteogenesi nei trapianti, interpretando i fenomeni relativi a innesti di osso vivo o di osso fissato all'alcool nel seguente modo:

Nei primi giorni nello spazio fra osso trapiantato ed osso ricettore si ha la formazione di tessuto connettivo. Dopo il quinto giorno in esso si vedono apparire traccie di sostanza ossea che si fa viepiù manifesta. Si assiste a un deposito, a una precipitazione di <u>osseina</u> che si colloca anche alla superficie dell'osso trapiantato.

Nell'omogeneità di questa sostanza nuova compaiono dei fibro-blasti; fibroblasti che non si trovavano prima nel globo di osseina nè a contatto di essa. Sembra che essi subiscano da parte del precipitato una qualche attrazione, un'azione chemiotattica. Detti dibrobàasti si ammassano attorno al blocco osseo gli formano una specie di corona. La precipitazione continua e alcune di queste cellule restano incluse nella sostanza omogenea.

Un processo simile si osserva dal lato del periostio. Il tessuto connettivo si ordina progressivamente in fasci di fi-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

brille paralleli separati da lacune, nelle quali sono i fibroblasti a nucleo ovolare. Quanto più si va verso la profondità, tanto più questi fasci divengono compatti e serrati, la loro striatura sparisce e prendono un'aspetto omogeneo, la aspetto della sostanza ossea fondamentale. I fibro-blasti divengono poco a poco, per successive modificazioni nucleari, osteo-blasti.

Il meccanismo sarebbe di natura esclusivamente chimica. Si tratterebbe di un processo di autolisi, se il trapianto è vivo ed autogeno o proviene da un essere le cui sostanze proteiche sono identiche a quelle del soggetto; se invece entra in azione un processo di eterolisi adopera delle diastasi esistenti nel soggetto stesso. L'autolisi e l'eterolisi danno come prodotti di disintegrazione:

1) Sali di calcio e scarse quantità di altri sali minerali:

Fosfato tricalcico	87,45
Fosfato di magnesio	1,57
Fluoruro di calcio	0,35
Cloruro di Calcio	0,23
Carbonato di calcio	10,18
Ossido di ferro	0,10

2) Proteici: poco peptone e molti amminoacidi, leucina, tirosina, glicocolla, lisina ecc.

3) Nucleoproteidi: Acido fosforico e basi puriniche (guanina

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

xa a
~~i~~ntina, ipoxntina)

4) Acidi grassi

5) Lecitina

6) Idrati di carbonio acido lattico e alcool. La presenza di idrati di carbonio è dubbia.

Il Barillé avrebbe dimostrato che il calcio si presenta nel sangue sotto la forma di un sale doppio complesso e solubile: il fosfato tribasico di calcio e di carbonio, e che questo complesso non è possibile se non in presenza di un eccesso di anidride carbonica.

D'altra parte le analisi chimiche più minuziose hanno fatto constatare a Wells che in ogni calcificazione la proporzione di carbonato e fosfato è costante ed identica a quella che si ha in un osso normale:

$$3\,(Ca^3\,(Po^4)2\,)\,Ca\,C\,o^3$$

Stabilito ciò, possono essere avanzate quattro ipotesi per spiegare il meccanismo chimico dell'osteogenesi:

1) utilizzazione così completa delle proteine che il calcio non possa essere più tenuto in soluzione

2) aumento dell'alcalinità del sangue a detrimento della quantità di anidride carbonica, ciò che porterebbe a una precipitazione di sali inorganici.

3) unione dell'acido fosforico con il calcio del sangue

4) Assorbimento elettivo dei sali di calcio da parte di un

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

prodotto precipitato anteriormente.

Quest'ultima sarebbe la teoria secondo il Christophe più accettabile. La sostanza anteriormente precipitata sarebbe l'osseina di cui sopra, cioè un complesso albuminoideo che precipita dal plasma sanguigno. Questa precipitazione sarebbe in rapporto con la morte del trapianto, la quale permetterebbe la liberazione di calcio allo stato di ione-plurivalente, che sarebbe capace di far precipitare i composti albuminoidei.

In conclusione, da tutto quanto siamo andati esponendo circa la teoria dell'osteogenesi in fatto di trapianti, risulta ancora una naturale incertezza. Troppo discordi sono le opinioni dei vari autori e troppi argomenti in pro e in contro si sono per l'una o per l'altra teoria.

Onde è pienamente giustificato l'eclettismo di gran parte dei chirurgi e degli studiosi moderni.

Quello che appare di massima probabilità è il processo di assorbimento e di rigenerazione che il trapianto libero subisce per la maggior parte dei suoi elementi costitutivi.

Le mie ricerche sperimentali hanno preso il loro punto di partenza dal lavoro di Rossi sulla cura delle pseudo artrosi delle fratture con vasta perdita di sostanza ossea, e

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

da una comunicazione fatta alla società di Chirurgia di Parigi nel Luglio 1918 ~~Baikak~~ Dalèriché e Policard. Questi autori riferivano sul caso seguente:

Un soldato, ferito da uno scoppio di granata al terzo inferiore della coscia sinistra, aveva riportato lesioni gravissime da spappolamento del vasto interno e del terzo adduttore con frattura comminutiva del femore. Procedutosi alla scheggectomia, ne risultò una perdita di sostanza ossea per circa 4 centimetri di lunghezza. La ferita muscolare fu suturata in quarta giornata in modo da separare completamente il focolaio di frattura dalla pelle. In tredicesima giornata fu fatta la sutura cutanea; però, mancando cute sufficiente per chiudere completamente la lesione di continuo, sorse l'idea ai due autori di fare una specie di tubo dei bottoni carnosi, anche per studiare la loro trasformazione fibrosa. Fu perciò dissecata una lamina di tessuto granulante procedendo da destra a sinistra e da sinistra a destra; i due lembi così ottenuti vennero affrontati rovesciandoli all'interno e suturati in modo da formare una specie di manicotto, nel cui lume guardassero con la loro superficie esterna i bottoni carnosi. In questo tunnel di parte molli furono posti due fili di drenaggio. Nel tessuto immediatamente sottostante ai bottoni carnosi ebbe luogo una neoformazione di osso che si presentava disposta in masse allungate, di volume vario, di aspet-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

fo giovane e imperfetto. L'evoluzione clinica ulteriore condusse alla formazione di un callo robusto. Lériche e Policard attribuirono la neoformazione ossea alla attività dell'involucro muscolare.

Successivamente il Rossi pensò di utilizzare questo reperto accidentale dei due autori francesi per la cura delle pseudo artrosi nei focolai di frattura. Cioè, dopo scheggiectomia e dopo aver provocato la formazione di un tessuto di granulazione fra i monconi ossei residui, ideò di ottenere la chiusura a canale del tratto scheggectomizzato e di tenerlo pervio, drenato e granulante, facendo passare dentro di esso un fascio di fili di crine di Firenze a setone. Il setone si faceva ogni quattro giorni scorrere fra i due monconi. Questo metodo diede risultati brillanti in tre casi, ottenendosi in definitiva la formazione di una robusta staccia ossea intensamente calcificata che univa i due monconi. Il Rossi pensa se in questi casi l'ossificazione sia dovuta a una azione osteogenetica speciale esercitata dalla presenza dei fili sul tessuto granulante.

Il Gussio ha applicato questo metodo di Rossi sui cani allo scopo di darne la conferma sperimentale. I risultati furono completamente negativi perchè mai si notò neanche il minimo accenno a una rigenerazione ossea, fino a 50 giorni dopo l'intervento, eccetto che al livello delle superfici di sezione

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

dei monconi ove si osservò qualche tentativo mólto limitato di neoformazione.

Poichè tanto nel caso di Lérichè e Policard, quanto in quelli di Rossi c'era stata una frattura comminuta e una scheggectomia, non si può escludere una disseminazione di elementi osteoblastici sia nel campo di frattura che in quello operatorio, e a questi elementi potrebbe attribuirsi (per azione diretta o indiretta) il processo osteogenetico.

Nel metodo Rossi,poi, il fascio di crine di Firenze potrebbe avere una funzione stimolante su questi elementi osteo-blastici, invece che sul tessuto granulante, come vorrebbe il Rossi. E' il comodo continuo con cui si sviluppa il nuovo osso può essere dovuto a una disseminazione per trasporto di elementi osteoblastici dovuto al movimento dei fili stessi.

Se si disseminasse della polvere ossea fra i due monconi di osso resecato, si potrebbe vedere, nel caso che sia abbia la rigenerazione della perdita di sostanza ossea, qual'è la parte che in questa rigenerazione spetta agli elementi disseminati, quale al connettivo circumambiente, quale ai monconi dell'osso stesso, e si potrebbe parimenti dare una interpretazione esatta al caso di Lérichè e Policard e al metodo Rossi, mettendo così in evidenza i risultati pratici che dalle suddette osservazioni si possono sperare per la cu-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

sa e la profilassi delle pseudo artrosi.

Questo lo scopo e questa la natura delle mie esperienze.

Queste esperienze sono state condotte sui cani, animali nei quali come è noto i processi osteogenetici non sogliono essere molto intensi e attivi, quindi molto vicini a quelli che possono verfficarsi nell'uomo. Meglio sarebbe stato adoperare i conigli, però abbiamo ritenuto opportuno di scartare questo animale da laboratorio, sia perchè l'eccezionale facilità ed attività dei processi di osteogenesi, quale suole aversi nei conigli (come risulta da ricerche di precedenti osservatori), avrebbe in certo modo infirmato l'importanza pratica delle esperienze stesse, sia perchè lo scopo stesso delle nostre ricerche ci imponeva di coordinare i nostri esperimenti a quelle che il Gussio, come sopra ho detto, aveva già condotto sui cani.

In tutti i casi è stata praticata una resezione extra periostea delle diafisi tibiale e peronea della lunghezza media di 5 cm., e si è evitato a che la retrazione muscolare non inducesse un'avvicinamento dei monconi ossei a mezzo di un apparecchio tutore esterno. Nello spazio libero che così veniva ad aversi tra i due monconi venne seminata in alcuni casi

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

della polvere ossea assolutamente priva di elementi periostali o midollari, in altri piccole schegge che possiamo considerare osteoperiostali. La polvere ossea veniva prelevata dal tratto tibiale resecato, praticando in esso, dopo averlo accuratamente deperiostato, raschiato e disendostato, una serie di fori con un trapano e raccogliendo accuratamente la polvere che con questa manovra si formava; per il prelevamento delle schegge osteoperiostali, si asportava prima dal segmento osseo il periostio con una pinza in modo da lasciare in sito lo strato del cambio e poi si procedeva a una asportazione di schegge superficiali, mediante periostotomo, dalla superficie esterna di quest'osso che era presumibilmente ancora provvisto dello strato profondo del periostio. Le schegge così ottenute o la polvere di cui sopra venivano, come già ho detto, seminate nello spazio libero circoscritto dal canale muscolare e dai monconi delle diafisi resecate.

Si procedeva infine alla sutura dei muscoli in maniera da costituire un canale includente le schegge seminate, a quella dell'aponevrosi e della cute.

L'apparecchio tutore era costituito da un'asticina di ferro la quale portava da un lato di entrambe le estremità un'altra asticina trasversale terminante a punta, in modo che queste due punte del piccolo apparecchio trafiggano l'arto da parte a par-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

te sia nelle parti molli che nel moncone osseo superiore ed interiore, previamente traforato. Questi due chiodi trasversali venivano poi fissati mediante una piccola sbarra di metallo portante due fori alle estremità, in cui le punte stesse venivano immesse e ritorte. In definitiva insomma i due monconi si trovavano perforati da due lunghi chiodi, fissati alle loro estremità da due assi metalliche ad esse perpendicolari.

Si curò naturalmente che le asticine trasversali avessero una lunghezza sufficiente perchè non avvenisse una compressione delle parti molli da parte delle asticine longitudinali.

Accennerò anche che allo scopo di vedere quale parte potesse avere nella genesi dell'osso il tessuto connettivo e quale gli elementi innestati, fu praticata in tre animali una disarticolazione completa della tibia e del perone e nel canale muscolare furono seminate delle schegge osteo-periostali, prelevate come sopra si è detto. Malauguratamente i tre cani così operati morirono poco tempo dopo l'atto operativo e nulla si è potuto osservare, e per difetto di tempo non si è potuto proseguire in questo genere di ricerche.

Ed ecco i protocolli delle esperienze, ordinati per gruppi a seconda della qualità dell'innesto:

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

I° GRUPPO

Esperienza I

9-1-1923 - Asportazione extra-periostea di circa 5 cm. delle diafisi tibiale e peronea di destra. Seminazioni nel tratto corrispondente alla perdita di sostanza di scagliette osteo-periostali e formazione del canale muscolare a mezzo di sutura. Sutura delle parti molli; medicatura sterile; fasciatura amidata; applicazione dell'apparecchio tutore.

In quinta giornata si toglie la fasciatura: edema notevole delle parti molli; medicazione all'alcool. Nuova medicazione all'alcool il 17-1-923 e poi il 22-1-923. La ferita cutanea è guarita per prima. Il 15-2-23, dopo 39 giorni dall'atto operativo, la radiografia dimostra una modificazione notevole nell'aspetto delle superfici di sezione, le quali appaiono arrotondate, coniche, ancora separate da un lungo tratto di perdita di sostanza ossea, in mezzo al quale però si nota un'ombra in forma di isoletta allungata, disposta in senso lungitudinale, perfettamente libera da qualunque continuità coll'ombra dei monconi anzidetti.

Il 19-2 si rimette l'apparecchio tutore caduto spontaneamente.

Si ripete la radiografia in 66ª giornata e si nota che la rigenerazione è notevolmente progredita, specialmente a carico del moncone prossimale; le due superfici di sezione diafisaria sono già a brevissima distanza e tra esse esistono due piccole ombre

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

I



Esp. I dopo 39 giorni



id. dopo 66 giorni



id. dopo 44 giorni



Esp. I

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

di forma irregolare, senza connessione reciproca e senza contatto coll'ombra dei monconi.

Il cane muore il 20-3 per cause generali.

Si fa la radiografia della gamba amputata (72 giorni dall'atto operativo). La rigenerazione è ora quasi completa, essendo ridotto a proporzioni minime lo spazio privo di ombra. Detta neoformazione appare procedere quasi completamente dal moncone prossimale ed è abbastanza bene distinta la parte che proviene dal perone da quella che proviene dalla tibia.

All'esame anatomico dell'arto si nota lieve persistenza di mobilità preternaturale. Completa assenza di fenomeni flogistici. Alla sezione, il tratto intermedio si vede occupato da osso neoformato, di dimensioni superiori a quelle dei due monconi, intimamente connesso con il moncone superiore; una neoformazione ossea più limitata proviene dal moncone inferiore. Di modo che queste due neoformazioni ossee si toccano al livello del terzo inferiore della perdita di sostanza, senza essere ancora tra loro intimamente connesse. Il tramite di passaggio dei chiodi dell'apparecchio tutore è contornato da osso sclerotico d'apparenza simile a massa compatta.

Si esegue la fotografia dell'osso in sezione.

Esperienza X

9-3-1923 Asportazione extra-periostea di circa 5 cm. delle diafisi tibiale e peronea. Il resto come sopra. Medicazione

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

all'alcool il 15 e il 23-3. La ferita cutanea guarisce per primd. La radiografia, eseguita dopo 14 giorni dall'intervento, mostra i monconi ossei alla stessa distanza e senza alcun indizio di neoformazione. Le scagliette ossee disseminate nel campo della perdita di sostanza sono visibili sotto forma di un ombra indistinta e pressochè continua, estesa dall'una all'altra superficie di sezione.

La radiografia è eseguita in 55ª giornata, permette di rilevare un'intensa proliferazione del moncone prossimale, specialmente proveniente dalla superficie di sezione del perone, un poò meno da quella della tibia. La superficie di sezione del moncone distale appare invece netta e non sembra essere sede di alcun processo neoformativo.

L'animale muore per cause generali settanta giorni dopo l'atto operativo, il 18-5-1923.

La rediografia eseguita sull'arto amputato, cinque giorni dopo la sua immersione in formalina, non dà a rilevare alcuna progressione del processo di rigenerazione dal giorno dell'ultima radiografia sino a quello della morte. La neoformazione anzi più che un arresto sembra abbia subito una regressione, specie nelle dimensioni di larghezza, e una rarefazione che si palesa con una minore intensità di impressione della lastra radiografica.

All'esame anatomico si nota persistenza di pretermobilità;

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

II

Esp. X

14 giorni



55 giorni



70 giorni





lo stesso giorno

Esp. XII



43 giorni



Esp. XII

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

assenza di fenomeni flogistici. La distanza fra i due monconi appare, in sezione, ridotta a circa 1/2 cm. Neoformazione ossea, in parte ancora cartilaginea, grandemente prevalente a carico del moncone superiore, estesa circa un cm. e 1/2 e intimamente connessa con una proliferazione prevalentemente periostale, ma anche midollare, del moncone superiore dell'osso. Nel moncone inferiore la neoformazione è appena accennata.

Esperienza XII

21-3-1923 Resezione extra-periostea; seminazione di schegge osteoperiostali c.s. Si esegue la radiografia subito dopo l'atto operativo: è bene riconoscibile la netta superficie di sezione dei due monconi diafisari e la presenza nel tratto intermedio delle scaglie ossee seminate.

Medicazione all'alcool il 30-3 e il 7-4-923. Ferita cutanea guarita per prima.

La radiografia eseguita in 43ª giornata permette di rilevare l'esistenza di un processo neoformativo non molto accentuato intorno agli estremi dei monconi ricettori; il tratto corrispondente alla perdita di sostanza ossea non dà a riconoscere l'esistenza in esso di alcun tentativo di neoformazione.

L'animale muore il 14/5/23, 54 giorni dopo l'intervento.

All'esame antomico dell'arto non si accerta l'esistenza di fenomeni flogistici locali. Persiste mobilità preternaturale a

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

livello della perdita di sostanza ossea. Lo spazio tra i due monconi ricettori, occupato da parti molli, è ridotto a meno di un centimetro. L'estremità del moncone interiore appare arrotondato e delimitata da tessuto osseo di neoformazione; la cavità midollare è abolita. L'estremità superiore presenta un piccolo tratto di sostanza corticale ancora necrotica. Il taglio osseo ancora appare abbastanza netto, però al di sotto di esso si avanza nello spazio interframmentario un grosso bottone della forma e dimensioni di un cece, costituito da tessuto già ossificato. Questa formazione ossea si connette intimamente colla massa di tessuto spongioso della stessa estremità, da cui sembra che prevalentemente provenga. Nello spazio intermedio si osserva del tessuto cicatriziale in cui macroscopicamente non si rileva presenza di tessuto osseo. Al livello dei tramiti della apparecchio tutore sono fatti necrotici molto limitati.

Si esegue la fotografia dell'osso in sezione.

Esperienza XIII

23-3-923 Lo stesso atto operativo delle esperienze precedenti.

Si esegue la radiografia subito dopo l'intervento: le schegge disseminate danno un ombra visibile nel tratto intermedio.

Medicazione il 30-3 e il 7-4.

Muore per cause generali il 30-4 trentasette giorni dopo l'operazione.

La radiografia, eseguita dopo la morte, non dimostra l'esisten-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Tu

Rep. XIII

6a Decapitato

37 giorni









Rep XVI

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

za di notevoli fatti neoformativi. Il moncone prossimale appare circondato da un ombra di maggiore intensità che si continua anche nel tratto intermedio fino a raggiungere quasi il moncone distale e che, per la forma e l'aspetto, lascia supporre sia dovuta a una ripiegatura di parti molli.

All'esame anatomico: esiste ancora pretermobilità. Lo spazio intermedio ridotto a circa un centimetro e mezzo. Estremità dei monconi entrambi in forma conica e con scomparsa del primitivo taglio della sega, cosicchè a detto livello è scomparsa la distinzione tra sostanza spongiosa e comparsa e ciascun estremo dei monconi diafisari è costituito nella parte interna rispetto al tramite dell'apparecchio tutore da un tessuto osteoide di consistenza cartilaginea. La neoformazione è più progredita nell'estremo superiore che nell'inferiore, e da entrambe le parti procede nel canale di parti molli. La connessione tra le estremità e il tessuto di neoformazione fibrosa che costituisce il canale è molto intima. Lungo questo canale si trovano ancora, benchè molto ridotte di numero, delle schegge ossee trapiantate le quali hanno un aspetto opaco-giallastro e sembrano in preda a degenerazione, in quanto hanno perduto anche la loro forma e struttura iniziale, si lasciano dividere in due dal tagliente senza stridore di sostanza calcarea e appaiono come isole di sostanza amorfa bianco-giallastra coinvolta

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

e in parte invasa dal tessuto connettivo di neoformazione locale. Al livello dell'estremità del moncone inferiore, tra questo e il tramite dell'apparecchio tutore si notano grosse scheggie di sostanza corticale necrosata. In quest'ultima estremità specialmente, sembra che la neoformazione provenga dall'involucro periostale e dal tessuto spongioso centrale.

Se esegue la fotografia della sezione ossea.

Esperienza XIV

24-3-923 - Disarticolazione ed asportazione completa della tibia e del perone. Previa seminazione di schegge osteo-periostali, si suturano i muscoli, in modo da formare un canale di parti molli che racchiude le schegge stesse.

Muore il 30-3, a sei giorni dall'atto operativo.

All'esame anatomico si osserva imbibizione ematica di tutte le parti molli. Nel canale muscolare le scagliette ossee seminate si trovano libere da qualsiasi connessione con i tessuti circumambienti, di consistenza ossea, di colorito giallo-rossastro.

Esperienza XV

3-4-1923 - Resezione extra periostea e seminazione di schegge ossee contenente lo strato profondo del periostio.

Medicazione all'alcool il 7-4.

Radiografia lo stesso giorno: superficie di sezione a taglio netto, separate dal tratto di perdita di sostanza ossea in cui sono appena visibili le scheggiette ossee innestate.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI
UNIVERSITA' "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO STORICO

Medicato il giorno 11 e 15 dello stesso mese.

Il 30/4, essendosi deformato l'apparecchio tutore per torsione dei chiodi perforanti, si applica un apparecchio gessato allo scopo di evitare che i monconi subiscano un'avvicinamento eccessivo.

La 30ª giornata si esegue una nuova radiografia e si nota che lo spazio intermedio ai due monconi ricettori è notevolmente diminuito, in parte per la deformazione dei chiodi dell'apparecchio tutore, in parte anche per l'esistenza d'intensi processi neoformativi. Le superfici di sezione infatti appaiono arrotondate, di forma conica; notevolmente aumentate gli estremi diafisari nelle loro dimensioni di larghezza e specialmente quello prossimale il quale sembra di volume doppio dell'estremo distale. Nel tratto intermedio, a una distanza pressochè uguale dai due monconi, si osserva una piccola ombra circolare, perfettamente isolata.

All'esame radiografico del 23/5 cinquanta giorni dopo l'atto operativo, ciascuno estremo dei due monconi sembra come incappucciato da un'ombra intensa che ha l'aspetto dell'ombrello di un fungo e si continua con l'estremo opposto a mezzo di una stretta striscia di neoformazione la quale sostituisce nella dimensione di lunghezza tutto lo spazio corrispondente alla perdita di sostanza ossea. I chiodi dell'apparecchio tutore s

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

incurvatà con convessità rivolta verso il tratto intermedio, di modo che ne risulta un discreto avvicinamento dei due monconi diafisari.

8/6/923 - Radiografia: La rigenerazione sembra lergermente aumentata e il tratto intermedio un po' diminuito.

Esperienza XVI

4/4/923 - Disarticolazione e asportazione completa della tibia e perone di destra. Seminazione di schegge osteoperiostali.

Radiografia in terza giornata: visibile le scaglie ossee innestate nel canale muscolare.

Muore il 12/4/923. All'esame anatomico: gli stessi fatti dell'esperienza XIV.

Esperienza XVII

5/4/923 - Disarticolazione e innesto di scaglie ossee contenenti lo strato del cambio. Radiografia il 7/4/923

L'animale muore per cause generali dopo sei giorni dall'atto operativo. Alla sezione: non fatti flogistici; il resto come all'esperienza XIV.

Esperienza XVIII

24/4/923 - Resezione di extra-periostea di circa 5 cmt. delle diafisi tibiale e peronea di destra. Disseminazione di schegge osteo-periostali nel tratto intermedio.

Si esegue la radiografia in nona giornata: Le superfici di sezione dei monconi diafisari appaiono nettamente delimitate e

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

separate dallo spazio intermedio in cui si può rilevare l'ombra tenue data dalle scaglie osse disseminate.

Muore il 6/5/23 per cause generali.

Esperienza XIX

27/4/23 - Resezione extra periostea. Innesto di scaglie osteo periostali. Medicazione all'alcool il 2/5/23. Morto il 3/5/23.

All'esame anatomico: persiste mobilità preternaturale al livello della perdita di sostanza ossea. Procedendo alla sezione longitudinale del segmento dell'arto, si osserva imbibizione ematica di tutte le parti molli. Le estremità dei due monconi presentano ancora tagli netti. Nello spazio interposto si osservano ancora, in quella specie di canale formato dalle parti molli, i riccioli delle scagliette seminate: sono di consistenza ossea e senza rapporti in massima parte coi tessuti molli circonvicini tranne in qualche parte dentrale, dove i detti riccioli sono intimamente connessi tra loro e colla incipiente neoformazione comune tivale circonvicina. I tramiti trasfossi dell'apparecchio tutore non sono notevolmente dilatati da fatti necrotici.

Si esegue la fotografia dell'osso in ~~questione~~ sezione.

Esperienza XX

1/5/923 - Resezione extra periostea; innesto di scaglie osteo-periostali. In terza giornata si esegue la prima radiografia: le superfici di sezione appaiono nette; nulla nel tratto intermedi

Nuova radiografia il 23/5, 22 giorni dopo l'intervento: gl

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

IV

Esp. XVII



Esp. XVIII



Esp. XIX



Esp. XX

3 giorni



22 giorni



38 giorni



UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

estremi dei monconi ricettori sembrano di aspetto irregolare, come frastagliati, sia nelle loro superfici di sezione che nelle loro superfici laterali; nel tratto intermedio lieve ombra allungata, libera da qualsiasi connessione cogli estremi diafisari dell'osso resecato.

8/6/923 - (38 giorni dall'atto operativo): da parte dei monconi ricettori si nota un leggero aumento della neoformazione ossea nulla invece nel tratto intermedio.

II° GRUPPO

Esperienza II

12/1/923 - Resezione extra-periostea di circa 5 cm. Si congiungono i due monconi con un fil di ferro passante colle sue due estremità per due fori praticati nella corticale dei monconi stessi in vicinanza della superficie di sezione. Intorno a questo filo metallico si semina della polvere di osso deperiostato e del endostato; tanto la polvere che il filo vengono racchiusi in una specie di canale delle parti molli, mediante sutura.

Medicazione il 22/1/23: edema delle parti molli; impacco di alcool. Nuova medicazione il giorno 30/1 e poi il 7/2/23. La ferita cutanea è guarita per prima.

Si esegue la rediografia dopo 34 giorni dall'intervento: l

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

VI

Rif. II

34 giorni



62 giorni



Rif. III

41 giorni



49 giorni



UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

superfici di sezione appaiono ancora abbastanza nette e nulla si nota nel tratto intermedio. 62 giorni dopo l'atto operativo, alla radiografia risulta che il moncone prossimale è sede di neoformazione non molto intensa la quale procede verso il centro del tratto intermedio; difatti proliferativi ancora meno intensi è sede anche il moncone distale.

Il cane muore il 6/4/23, 83 giorni cioè dopo l'intervento.

All'esame anatomico si constata: presenza di pretermobilità; neoformazione agli estremi dei monconi i quali sono perciò arrotondati; Riduzione notevole del tratto intermedio, così da essere ridotto a quasi un centimetro e mezzo.

Esperienza III

17/1/923 - Resezione extra-periostea di circa 5 cm. della diafisi della sola tibia destra. Nel rompere la tibia, accade accidentalmente di comprendere nelle branche della tenaglia di Liston anche il perone, che viene fratturato. Esso però non viene asportato, ma è lasciato in sito.

Medicazione all'alcool il 23 /1 e il 5/2/923.

Il 9/2/23 si nota che il punto di sutura della ferita cutanea hanno ceduto e il moncone tibiale prossimale viene a sporgere all'esterno colla sua superficie di sezione. Non si apprezzano però fatti flogistici. Si toglie l'apparecchio tutore e si fissa la gamba fra due stecche di legno con apparecchio gessato. Questo si rinnava il 12-2/23.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

27/2/23 - Radiografia (41 giorni dall'intervento) Le superfici di frattura del perone appaiono nette. L'estremo prossimale della tibia invece sembra essere sede di fatti neoformativi molto intensi e da esso pare si stacchino delle isole di tessuto osseo neoformato che si dirigano verso il centro della perdita di sostanza ossea. Non sembra che fatti di proliferazione esistano da parte del moncone distale.

L'animale muore il 5/3/923. Si esegue la radiografia dell'arto amputato e si osserva che la rigenerazione è discretamente aumentata da parte del moncone prossimale della tibia, in confronto alla precedente osservazione radiologica, appena iniziata da parte del moncone distale. Sempre nette le superfici di frattura del perone.

All'esame anatomico: soliti fatti di neoformazione, ma limitati, a carico dei due monconi tibiali; saldatura della frattura peroneale con lieve ispessimento di tutto il perone.

Esperienza IV

19/1/923 - Resezione extra-periostea; seminazione di polvere ossea

Medicazione all'alcool il 23/1 e il 30/1/923

Muore il 5/2/923, 16 giorni dopo l'intervento.

All'esame anatomico: assenza di neoformazioni al livello dei due monconi, i quali restano esposti; presenza della ~~frattura~~ lasura in-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

nestata al livello del tratto intermedio. In questo, alla sezione trasversale, si riscontra un'isola con apparenza di neoformazione ossea che, seguita in sezione trasversale, si vede occupare il letto del perone, col moncone superiore dal quale finisce per confondersi. Sembra che siano neoformazioni appartenenti a residui periostali del periostio peroneo.

Esperienza V

22/1/923 - Resezione extra periostea; innesto di rasura ossea deperiostata e deendostata c.s.

30/1/23 e 8/2 medicazione all'alcool

15/2/23 radiografia: si vedono delle piccole ombre nel tratto intermedio, che sembrano essere dovute a piccoli cumuli della polvere innestata.

14/3/23 - Radiografia (51 giorni dall'intervento): Lieve accenno di neoformazione ossea all'estremo tibiale superiore e a quello peroneo inferiore. Nulla al livello del moncone tibiale distale e in corrispondenza del tratto intermedio.

Ad una nuova radiografia, eseguita 74 giorni dopo l'atto operativo si vede che la rigenerazione ha discretamente progredito dall'estremo tibiale prossimale verso il centro della zona di perdita di sostanza ossea; anche in corrispondenza dell'estremo peroneo distale la neoformazione sembra di dimensioni superiori a quelle della precedente osservazione radiologica, però in proporzioni minori del corrispondente aumento della neo-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Esp. V

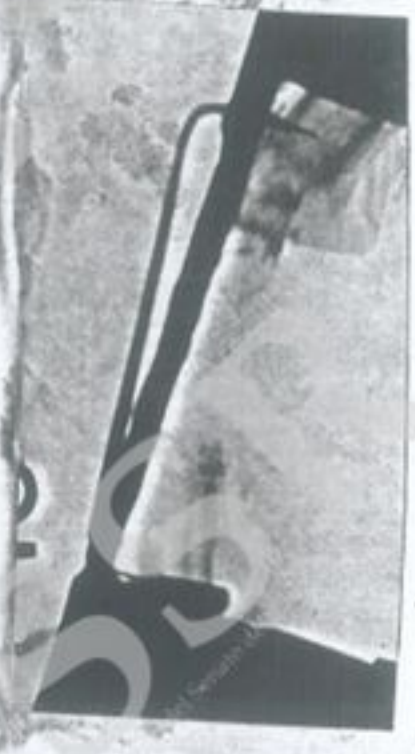
24 g.



51 g.



74 g.



Esp. VI

14 g.



35 g.



58 g.





Esp. VI

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

formazione tibiale. Il chiodo superiore dell'apparecchio tutore appare spezzato, ma la distanza tra i due monconi rimane esattamente conservata.

L'animale muore per cause generali il 7/4/923.

All'esame anatomico si constata presenza di impretermobilità; assenza di flogosi locale. Alla sezione, le superfici di sezione dei monconi si presentano arrotondite e ricoperte da osso giovane di consistenza duro cartilaginea. L'estremo del moncone superiore della tibia, è necrosato e coinvolto da neoformazione ossea. Nel tratto intermedio si trova un tessuto sclerotico senza osso calcificato.

Esperienza VI

7/2/923 - Resezione tibio-peronea di circa 5 cm. Seminazione di polvere ossea nel tratto intermedio.

Medicazione il 13/2 e il 19/2/23

22/2/923 - Radiografia (dopo 14 giorni dall'intervento): è ancora visibile la presenza della polvere innestata.

14/3/923 - Radiografia (35ª giornata): neoformazione incipiente al livello delle estremità dei monconi resecati; nulla nel tratto intermedio

7/4/923 - Radiografia (58 giorni dall'atto operativo): I fatti di neoformazione non sembrano notevolmente progrediti e rimangono sempre localizzati in corrispondenza delle superfici di se-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

zione dei monconi diafisari.

L'animale muore il 12/4/923.

All'esame anatomico: persiste pseudoartrosi. Distanza intermedia ridotta a circa 1 cm., La neoformazione procede dai monconi ricettori e si estende verso il centro della perdita di sostanza ossea, in modo da lasciare ancora circa 12 mm. non occupati da tessuto osseo neoformato. A livello della parte media non si rileva macroscopicamente alcuna traccia della rasura trapiantata.

Si esegue la fotografia dell'osso in sezione.

Esperienza VII

19/2/923 Resezione extra periostea; innesto di rasura ossea.

24/2/923 Medicazione all'alcool

L'animale muore sette giorni dopo l'atto operativo, il 27/2/23

Alla radiografia, eseguita sull'arto amputato dopo la morte, le superfici di sezione dei monconi presentano un taglio netto e nel tratto intermedio si rileva la presenza della rasura trapiantata.

Esperienza VIII

2/3/923 - Resezione extra periostea di 5 cm.; seminazione di polvere ossea nel tratto intermedio

Medicato il 5/3/923

7/3/923 - Radiografia: Visibile la presenza della rasura innestata; superfici di sezione a taglio netto.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Medicazione il 10/3/23

7/4/923 - (35 giorni dopo l'atto operativo): radiografia. Il tratto intermedio sembra completamente sgombro da ogni presenza di elementi ossei; i due estremi dei monconi ricettori invece, appaiono arrotonditi e uniformemente ingrossati per l'inizio di neoformazione ossea.

3/5/23 - Radiografia, a 61 giorni dall'intervento. I due monconi diafisari sembrano come incappucciati da un'ombra irregolare, anfrattuosa, più estesa in lunghezza e in larghezza dei monconi stessi cui sembra in certo modo sovrapposta. Uno dei chiodi dell'apparecchio tutore è deformato, con convessità verso il tratto intermedio, il quale è perciò leggermente ridotto. Detto tratto intermedio non presenta ombra alcuna di rigenerazione ossea, se non a livello delle superfici di sezione dei monconi ricettori.

22/5/923 - Uno dei chiodi dell'apparecchio tutore si è rotto. Si sostituisce perciò quello metallico con apparecchio gessato.

23/5/923 - (81 giorni dall'atto operativo): Radiografia: gli estremi dei monconi sono sede della neoformazione notata alla precedente osservazione radiologica, e questa neoformazione pare che, anzichè verso il centro della perdita di sostanza ossea, abbia progredito verso la periferia dei monconi e specialmente di quello prossimale. Questa progressione non è peraltro molto intensa.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

8/6/923 - Radiografia (96 giorni dall'intervento) Non pare che i fatti rigenerativi abbiano di molto progredito. Il tratto intermedio sembra diminuito, ma probabilmente a causa della imperfetta contenzione da parte dell'apparecchio gessato.

Esperienza XX

6/3/923 - Resezione extra-periostea; innesto di rasura ossea nel tratto intermedio ai monconi di afisarii resecati.

7/3/923 - Radiografia. Le superfici di sezione si presentano a taglio netto.

10/3 - Medicazione all'alcool. Idem il 15/3/23

23/3/923 - Radiografia (17 giorni dall'atto operativo): al livello delle estremità dei monconi non si nota ancora la presenza dei fatti neoformativi; una lieve ombra allungata, estesa dall'uno all'altro moncone, occupa tutto il tratto intermedio. E' probabilmente l'espressione della polvere ossea innestata.

3/5/923 - (60ª giornata) radiografia: presenza di rigenerazione da parte degli estremi di afisari; nel tratto corrispondente alla perdita di sostanza ossea non è più ~~possibile~~ visibile la rasura innestata, nè parimenti esiste alcun accenno di neoformazione ossea che non sia in diretta continuità colle superfici di sezione dei monconi.

23/5/923 - Nuova radiografia, in 80ª giornata. La neofarmazione osservata nella presedente visione radiologica ha discretamente

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Esp. VII



Esp. VIII

5 giorni



gr. 35 g.



gr. 61 g.



gr. 81 g.



gr. 96 g.



Esp. IX

1 giorno



17 g.



60 g.



UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

IX

Esp. IX

90 giorni





N. 95 giorni





Esp. XI

11 giorni



Esp. XI

52 giorni



72 giorni



84 giorni



UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

progredito, specialmente ai lati dei due lati mi di-afisarii, ma in parte anche verso il tratto intermedio. Questo non è però ancora notevolmente accorciato per la progressione del processo osteogenetico, il quale peraltro anche al livello dei monconi non dà luogo a un'ombra di tale intensità, quale suole aversi in casi di attiva proliferazione.

6/6/923 Cade l'apparecchio tutore; lo si sostituisce con un apparecchio gessato.

8/6/923 - Radiografia, in 95ª giornata. Pare che la neoformazione sia andata aumentando, sempre procedendo dai monconi ricettori, senza però arrivare ancora a sostituire completamente la perdita di sostanza ossea

Esperienza XI

12/3/923 - Resezione extra-periostea di circa 5 cm. della tibia e perone di destra. Si applica un fascio di crini di Firenze a setone nel tratto intermedio, secondo il metodo indicato da Rossi, perforando in tutti e due i monconi un lato dell'osso sino al canale midollare. Si semina nel tratto corrispondente alla perdita di sostanza ossea (e in parte occupato dai crini) polvere di osso deperiostato e deendostato, come nelle altre esperienze. Sutura a canale dei muscoli ecc.

Nei giorni 16, 20, 25, 30/3/923 si mobilizza il setone con la tecnica Rossi e si medica asetticamente.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Il 23/3, a undici giorni dall'intervento, si esegue la radiografia dell'arto operato. I tagli dei monconi appaiono netti e nel tratto intermedio si riconosce la presenza della rasura innestata.

Il 9/15,23 Aprile, si mobilizzano nuovamente i crini di Firenze, previa disinfezione con tintura di iodo.

3/5/923 Radiografia (52 giorni dall'atto operativo) si notano fatti di neoformazione al livello degli estremi dei due monconi; non si riconosce più la presenza della rasura, nè si nota l'indizio di alcuna ossificazione, nel tratto intermedio, il quale però risulta accorciato per la progressione del processo neoformativo in atto agli estremi dei monconi ricettori.

23/5/23 Radiografia (72 giorni dall'intervento operatorio) La neoformazione ossea pare che abbia progredito abbastanza notevolmente, in modo che il tratto corrispondente alla perdita di sostanza ossea è di molto raccorciato. La neoformazione però procede sempre dai due monconi. Si osserva anche che l'apparecchio tutore è deformato per lo spezzarsi di uno dei suoi chiodi di perforanti, senza peraltro che tale deformazione sembri abbia di molto influito nella avvicinamento dei due monconi, la cui contenzione pare ancora abbastanza bene mantenuta.

Si applica un'apparecchio gessato.

8/6/923 - (87 giorni dall'intervento) Radiografia: La neoformazione, procedente sempre dagli estremi dei monconi ricettori,

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

non lascia notare differenze notevoli in confronto alla osservazione radiologica precedente.

Colpisce subito alla lettura della precedente esposizione la grande frequenza nella mortalità dei cani operati, indipendentemente dall'atto operativo, che è per sè stesso di scarsa entità, e da eventuali complicazioni infettive, che non abbiamo mai avuto l'occasione di osservare nel corso delle nostre esperienze.

Su venti cani operati, quindici ne sono morti alla distanza dall'atto operativo di giorni 2, 6, 7, 8, 12, 17, 37, 47, 54,64, 70,72, 74, 83. Basta questo semplice rilievo per permettere di escludere qualsiasi rapporto tra intervemto ed esito letale e per far comprendere come le cause della morte siano da ricercare in speciali condizioni di idole generale. Perciò la causa della morte è stata sistematicamente indicata con la dicitura "da cause generali". Ed invero è da rilevare che gli animali operati erano tenuti, per necessità di cose, in un canile comune, di modo che, dato l'affollamento di animali nello stesso ambiente, essi venivano a trovarsi in un luogo tutt'altro che igienico, condizione questa che ci può dare facile ragione del progressivo deperimento cui certi cani andavano soggetti e che li conduceva a morte, senza cause apparenti. Però non è improbabile che un altro fattore sia

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

costituito dal genere dell'intervento, per una specie di tormento che l'atto leso procura all'animale, e per irripetuti rimaneggiamenti delle medicature e per l'applicazione dell'apparecchio metallico. L'intervento, in altri termini, cagionerebbe tale un insieme di sofferenze e di molestie da togliere vitalità e vivacità all'animale e da metterlo in condizioni d'inferiorità nella lotta per l'esistenza con i suoi simili, con i quali vien messo a contatto.

D'altra parte è anche da tener presente l'influenza che il deperimento organico può avere su processi di ossificazione. Infatti oggi si ammette da alcuni un'azione inibitrice sull'osteogenesi esercitata appunto dagli stati di denutrizione e di deperimento generale.

Questa elevata e spesso precoce mortalità, può forse, a mio modo di vedere, darci una spiegazione soddisfacente della assenza in tutte le nostre esperienze di una definitiva e completa rigenerazione della perdita di sostanza ossea, specie in quei pochi casi in cui il contatto raggiunto tra i monconi diafisari resecati lasciava sperare in una perfetta restitutio ad integrum. Abbiamo infatti potuto seguire l'andamento dei processi neoformativi per un tempo massimo di 72 giorni nelle esperienze del 1° gruppo e di 96 in quelle del secondo gruppo, periodo di tempo se non proprio insufficiente, certo neanche molto ampio, data l'estensione del tratto osseo che la neoformazione doveva sostituire. Ed è anche da notare che questa durata massima rappresenta l'eccezione,

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

perchè nella maggior parte dei casi la morte è sopravvenuta molto più presto.

Ma, se dal punto di vista delle eventuali indicazioni pratiche, a causa di questa precoce mortalità, non si hanno elementi sufficienti di giudizio, a me pare che queste esperienze possano sempre permettere di formulare l'esatta soluzione del quesito che ci eravamo proposti, del valore cioè che sia da assegnare alle comunicazioni di Rossi e alle due conclusioni per quanto riguarda l'origine del processo neoformativo nei focolai di frattura con estesa perdita di sostanza ossea in individui scheggectomizzati. Dando infatti uno sguardo ai precedenti protocolli, è facile trarre delle considerazioni di discreta importanza per quello che si riferisce:

1° al processo di rigenerazione

2°alla suaintensità

3° alla sua sede

4° all'origine del processo stesso

Si sono avuti fatti neoformativi in 14 animali su 20 operati, e, poichè gli altri ~~fra i tanti~~ sei cani sono morti a una distanza dall'alto operativo variabile da due a dodici giorni, è lecito affermare che per lo meno il tentativo di rigenerazione è sempre costante, quando nel tratto corrispondente alla perdita di sostanza ossea esistano minime particelle ossee disseminate, e ciò tanto se esse

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

contengono lo strato osteo-blastico del periostio quanto se ne sono prive. Non possiamo però ugualmente sostenere che questa neoformazione avvenga sempre con la stessa intensità, perchè differenze notevoli abbiamo potuto osservare tra gli animali del primo gruppo (innesti osteo-periostali) e quelle del secondo (polvere ossea deperiostata). Difatti quando abbiamo innestato le scaglie ossee contenenti lo strato del cambio, abbiamo potuto osservare alla radiografia i primi fatti neoformativi già dopo giorni 22, 30, 37, 38, 39 ecc., mentre non si è osservato alcuna accenno ad un inizio di rigenerazione nelle radiografie eseguite 24 o 34 giorni dopo l'atto operativo negli animali in cui si era seminata la polvere ossea priva di elementi periostali e deendostali, e nei casi in cui più presto è stato possibile assistere a presenza di osso neoformativo in questi animali del secondo gruppo, si era già a giorni 35,41 ecc. dall'intervento. Inoltre, negli animali del primo gruppo si è ottenuta la quasi completa rigenerazione , cioè monconi a contatto, dopo 72 giorni nell'esperienza I e dppo 53 giorni nell'Esperienza XV, per quanto quì questo contatto si debba in parte (ma in piccola parte) imputare a un incurvamento subito dai chiodi dell'apparecchio tutore; negli animali del secondo gruppo però questo contatto non si è raggiunto in nessun caso, neanche quando ci è stato possibile seguire l'andamento del processo di rigenerazione per un periodo di tempo di giorni 87, 95, 96. Infine alle sezioni anatomiche abbiamo visto il tratto

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

intermedio ai monconi ricettori ridotto a un cm. e mezzo dopo 37 giorni (esperienza XIII), a 1 cm. dopo 54 giorni (esperienza XII), a 1/2 cm. dopo 70 giorni (esperienza X), completamente sostituito dopo 72 giorni (esperienza I) , negli animali del primo gruppo; in quelli del 2° invece il tratto intermedio era ridotto a 1 cm. solo nell'esperienza VI dopo 64 giorni, mentre era ancora di parecchi centimetri nell'esperienza V, dopo 74 giorni, ed era ridotto ad un centimetro e mezzo dopo 83 giorni nell'esperienza II.

Da queste cifre, che a me sembrano abbastanza eloquenti, io credo si possa senz'altro dedurre che nelle nostre esperienze l'intensità ed attività del processo neoformativo è stata nettamente in favore degli innesti di schegge osteoperiostali, in confronto a quelle di polvere di osso deperiostato e deendostato.

Ma, se queste diversità si sono avute per quello che riguarda l'attività dell'osteogenesi, in modo perfettamente identico e costante si sono comportati tutti i cani da noi operati, quanto alla sede di questo processo di neoformazione. E difatti, eccettuata quella piccola ombra isolata nel tratto intermedio e nettamente separata dai monconi resecati che abbiamo osservato nell'esperienza I e che peraltro non dimostrò di essersi notevolmente estesa alle successive osservazioni radiologiche, eccettuate quelle isolette vaganti delle esperienze 3 e 15, di dimensioni quasi microspopiche, e cui è forse superfluo far cenno ,

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

la rigenerazione della perdita di sostanza ossea è sempre partita dalle superfici di sezione dei monconi ricettori, e di quì si è progressivamente estesa verso il centro del tratto intermedio, cosicchè in ogni caso era sempre evidentissima la continuità dell'osso neoformato con l'estremo diafisario superiore ed inferiore. Ciò abbiamo constatato in ogni animale, non solo alle visioni radiologiche, ma anche a quelle anatomiche. Il tessuto osseo giovane si presentava infatti come una diretta continuazione di quello vecchio dei monconi ricettori, alle cui superfici di sezione era intimamente saldato, così che queste, essendo sede di fatti neoformativi, non si presentavano più con un taglio netto ma con una forma conica, corrispondente alla maggiore estensione dell'osso giovane, nel senso della lunghezza, in corrispondenza al canale midollare, ad una decrescenza progressiva verso le parti periferiche del tubo diafisario; e talvolta ci è stato anche possibile notare come una regolare successione dei diversi stadi di sviluppo dell'osso neoformato, dall'apparenza e consistenza ossea delle parti direttamente a contatto con le superfici di sezione dei monconi ricettori, a quella cartilaginea degli strati seguenti, a quella fibrosa nelle parti più vicine al centro della perdita di sostanza ossea.

Inoltre, altro carattere costante, circa la sede del tessuto osseo neoformato, è la grande differenza di estensione tra l'osso giovane procedente dal moncone prossimale e quello procedente

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

dal moncone distale. Si può dire che costantemente, in tutti i casi, il moncone diafisario prossimale ha partecipato almeno per i due terzi all'intero processo di rigenerazione; e questo fatto è stato rilevato oltre che all'esame radiografico anche a quello anatomico. Ciò sta probabilmente in rapporto con le migliori condizioni nutritive del moncone superiore rispetto a quello inferiore che dall'atto operativo veniva necessariamente privato di parte dei suoi vasi afferenti.

Le osservazioni che si riferiscono alla sede e all'intensità della neoformazione ossea nelle nostre esperienze, illuminano anche in certo modo, io credo, la questione del tessuto origine dei fatti neoformativi.

Anzitutto, ciò che dalla gran maggioranza degli autori, che hanno studiato i trapianti ossei liberi nelle loro varie forme, è stato concordemente affermato, cioè la morte e l'assorbimento del tessuto osseo innestato, anche a noi è stato possibile osservare, sia per il fatto che la rasura o le schegge ossee erano radiologicamente visibili nei primi giorni dall'atto operativo e non lo erano più già 30ª giornata, come nell'esperienza VIII, sia per i rilievi diretti dell'esame anatomico nei casi di morte a breve distanza dall'intervento, rilievi di cui abbiamo dato la descrizione in qualche caso, come nell'esperienza XIX.

Ma, se questa morte ed assorbimento del tessuto innestato ha portato parecchi autori ad ammettere l'origine dell'osso di neo-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

formazione da parte del connettivo circum ambiente, e ad avanzare le ipotesi più complesse in base a ragionamenti d'ordine chimico od embriogenetico per illustrare il meccanismo di questa neoformazione ossea dal connettivo parostale, ciò non è permesso a noi sulla base delle nostre osservazioni, perchè mai ci è accaduto di notare una neoformazione ossea diretta in corrispondenza del tratto intermedio, sede dell'innesto, ma sempre abbiamo visto provenire il tessuto di neoformazione, con una legge costante, dagli estremi dei monconi diafisari resecati. E il diverso comportamento, quanto ad attività ed intensità della neoformazione negli innesti osteoperiostali e in quelli semplicemente ossei, anch'esso non parla per una attività osteogena del connettivo, è invece forse può permetterci di pensare a una eventuale partecipazione, nel processo di rigenerazione, di eventuali elementi osteoblastici più o meno a lungo sopravvissuti.

Notiamo anche che in alcuni casi (esperienze X, XIII, IV) ci è stato possibile anche macroscopicamente di seguire dei parziali fatti rigenerativi fino ad una evidente origine periostale e midollare.

CONCLUSIONI

Da quanto abbiamo detto circa le osservazioni che si sono tratte dalle su riferite esperienze, siamo venuti alle seguenti conclusioni:

1) al metodo Rossi per la cura delle pseudo-artrosi nelle frat-

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

ture con vasta perdita di sostanza ossea non è da assegnare speciali indicazioni pratiche, perchè si deve ritenere che la neoformazione ossea, che egli ha ottenuto nei tre casi clinici da lui osservati, non era dovuta allo stimolo esercitato dai crini di Firenze passati a setone nel tratto corrispondente alla perdita di sostanza ossea, come il Rossi vorrebbe, ma invece ad elementi ossei rimasti nel campo del focolaio di frattura e sfuggiti alla scheggiectomia. Ciò per i seguenti motivi:

a) il Gussio non ottenne su 2n animali, operati e trattati sperimentalmente col metodo indicato dal Rossi, neoformazione alcuna.

b) io ho sempre ottenuto questa rigenerazione, per quanto parziale, con la seminazione di elementi ossei piccolissimi.

2)- Non è accettabile l'opinione di Lériche e Policard e di Rossi, secondo i quali autori nel caso accidentalmente osservato da quelli e nei tre descritti da questo, la neoformazione ossea è proceduta dal connettivo parostale, in conseguenza di uno stimolo di natura meccanica, perchè quando ci si pone sperimentalmente nelle presumibili condizioni e meccaniche e biologiche dei casi clinici da detti autori descritti, non si ottiene formazione di osso in conseguenza dello stimolo meccanico, la si ottiene sempre, in conseguenza di uno stimolo che dirò biologico, quale è quello rappresentato dalla presenza di osso vivo innestato; e a questo stimolo non si esercita sul tessuto

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

connettivo ambiente, ma quasi esclusivamente sui monconi ricettori tra i quali l'innesto stesso è stato radicato.

In proposito, e dalla lettura della ricchissima bibliografia che si ha sui trapianto di osso nelle loro forme e nei loro aspetti più svariati, e dallo studio dei fatti sperimentali che hanno formato oggetto di questa mia tesi, io sono venuto nella opinione che in fatto di trapianti ossei non bisogna nutrire una concezione troppo unilaterale. Certo le esperienze di Nageotte, Baschkirzew e Petrow, Polettini ecc., di cui ho già detto, parlano in modo quasi sicuro per la possibilità di una attività osteogena del connettivo comune, però questa attività va considerata come l'eccezione e non come la regola, come un fatto più facile a verificarsi in alcuni animali e in alcune condizioni.

Io credo che nelle comuni plastiche ossee il tessuto osseo trapiantato venga sostituito per una neoformazione che si esplica ad opera degli elementi osteo-blastici dell'osso ricettore, cui concorrerà eventualmente anche l'azione diretta di osteoblasti sopravvissuti, dato che questa sopravvivenza è stata talvolta osservata (Baschkirzew e Petrow, Dalla Vedova ecc.) ed dato che si ottengono risultati migliori quando non si asportano dall'osso trapiantato gli elementi periostali e midollari, come anche le mie stesse esperienze hanno dimostrato. E'più probabile però che il tessuto innestato agisca in massima parte per una azione chemiotattica che eserciti sull'osso vicino.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Discutere poi se la rigenerazione è dovuta prevalentemente o in toto a questa o a quella parte dell'osso, a me sembra che non sia nè utile nè necessaria, in quanto l'osso è un organo unico che va considerato insieme allo strato osteoblastico del periostio e dell'endostio, e in quanto è noto che a queste osteoblasti è devoluta una funzione osteogenetica, così come della stessa funzione sono capaci gli altri osteoblasti che tappezzano le pareti dei canali haversiani e da cui i primi non sono facilmente separabili, perchè tutti hanno la stessa azione, la stessa natura, forse la stessa origine.

3)- La seminazione, in casi di vasta perdita di sostanza , di piccole schegge osteo-periostali potrà rappresentare un buon metodo profilattico e terapeutico, qualora ricerche sperimentali successive permetteranno di descrivere la rigenerazione completa della perdita di sostanza ossea, e daranno elementi di giudizio sull'esito definitivo del processo e sul periodo di tempo occorrente perchè questo esito si abbia.

Per ora queste mie ricerche non permettono di affermare o negare queste eventuali indicazioni pratiche, ma rappresentano solo un primo passo. Il fatto che la precoce mortalità di cui ho già fatto cenno non ci ha permesso di seguire per un congruo periodo di tempo gli animali che erano sotto la nostra osservazione potrebbe infatti permetterci di sperare che studi ulteriori abbiano

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

un'esito più fortunato e più decisivo circa queste possibili indicazioni pratiche.

E queste ricerche noi ci riserviamo di continuare.

INDICE BIBLIOGRAFICO

BADIE - De la greffe osseuse après résection du maxillaire inférieur. Revue d'Orthop. 3e série t. III - 1912 p. 481

BRAJANOFF - Sur les greffes osseuses - XI° Congrès des chir. russes. Moscou 1911; in J. de Chir t. IX - 1912

ELBEE - Inlaj bone graft in fresh fractures N.J. Med Journ. 1914

ELEMANN - Zwei Fälle von autoplastischen Knochen-transplantationen in Zentralbl f. Chir 1918 Vol.II

ELESSANLRI - Sui trapianti liberi di osso. Rivista ospedaliera t. II 19

ELESSANDRI - 26° Congresso Soc. Ital. di Chir - 1919.
La riforma medica t. XXV 1919

ELGLAVE - Un cas de pseudarthrose de l'homérus traité avec succés par association de l'ostheo-sinthése metallique à la greffe ostéo-perio
Soc. de Chir de Paris 1920

ENSCHUTZ - M. Med - Wochenschr. 1919

ENSCHUTZ - Über knochenimplantationen - Med. Ges. in Kiel 1919

ERON M. - et Simon R. - Récherches pur les factures d'accroissement des os longs par la méthode des greffes embryonaires C.R. Soc. de Biol

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

t. 86 1922 N°7 p. 267

SCHOFF Anatomia Patologica Vol.I 1914

HUSEN Georg - Arch.f. Kl. Chir. Bd.89 - 1909

hausen.Arkh f. kl. Chir. Bd. 88- 1909

HAUSEN - Zentralbl f. Chir N.10 1910

RTH Histologische Befunde nach Knochen-implantationen - XXII Kongr. der deutsche Gesellsch. f. Chir, 1893

RTH Zieglers Beitr. Z. Path. Anath. und. Z. Allgem. path. Bd. 17- 1895

SCHKIRZEW e Petrow - Dt. Z. f. Chir. Bd. 113 -1912

IER Arch. f. Kl. Chir 1912 Bd.100

ONNEFON Cr R. Soc. de Biol. t. 82 - 1919

LLA VEDOVA - Di alcune ricerche sperimentali sul trapianto libero osteo-articolare. Il Policlinico Vol.18 C. 1911 e Vol.19 C. 1912

UNEO Soc. de Chir. de Paris 1918

UNEO et Roussillois 31° Congrés Franc. de Chir Rapport. Gennaio 1922

RDANELLI - Contributo clinico all'auto-plastica ossea libera Arch. di Ortop. Vol.29, 1912

ELAGÉNIÈRE - 1907 in Voronoff: Traité des greffes humaines p.129

ELAGÉNIÈRE - Bull. et Méme Soc. de Chir. 1906

EUTSCHLÄNDER - Zentralbl f. Chir 1914

URANTE -Trattato di patologia e terapia chirurgica generale e speciale Vol.II

DONATI E MARTINI - Atti R. Acc. Fisiocritici Siena 1903

ORGUE - Greffes osseuses V° Congrés de Chir 1891

EITZ -BOYER - Bull. et Méme t.45 p.858

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

IMBERT Soc. de Chir. de Paris 1919

KUTTNER B.z. Kl. Chir. Bd. 75- 1911

LÉRICHE ET POLICARD - Lyon Chir t. XVII 1920

LÉRICHE ET POLICARD - Bull et Mém de la Soc. de Chir de Paris 1918

LEXER -XL Kong. d.d. Ges. f. Chir 1911

MARGARUCCI - Il Policlinico Sezione chirurgica 1896

MAC GILL - Lancet 1889

MAC EWEN - Revue de Chir. 1982 t.2

MAYER E WEHNER - Arch. f. kl. Chir. Bd.103 - 1914

MCRISTOPHE - Arch. franco- Belges de Chir Gennaio 1923

NAGEOTTE - C.R. Acad. des Sc. 169 - 1920

NAGEOTTE . C.R. Soc. Biologie 1918

OLLIER - C.R. Acad. de Sc. t.48- 1851

OLLIER - Arch. de Physiol 1839

OLLIER - Traité des Résections 1885 Vol.I

OLLIER - C.R. Acad. des Sc. t.92 - 1881

PETROW - Arch. f. kl. Chir Bd. 105 1914

POLETTINI - Arch. Ital. di Chir. Vol.VII Aprile 1923 fasc.2

MICHON - In Cunéo e Rouvillois (Loc. Cit.)

STIEDA - Arch. f. kl. Chir. Bdd 94 - 1911

SIMON - La greffe osseuse étude biologique_Revue de Chir. 1922

SACERDOTTI E FRATTIN - R. Acc. di medic. di Torino An. 64 - 1901

SACERDOTTI - Soll. Soc. fra i cultori Scienze mediche Cagliari 1907

SERAFINI - Il Policlinico Sezione Chirurgica Vol.21 - 1914

BUTTI - Contributo clinico al trapianto osseo libero Arch. di ortop. 1913 Vol.30 pag.485

SERRA . La Chirurgia degli organi di movimento 1917 Vol.1 pag.130

ROSSI - Sulla rigenerazione ossea nella fratture per arma da fuoco con estesa perdita di sostanza. Atti della Soc. Lombarda di Scienze Mediche e Biologiche. Vol.VIII 1919

ZOPPI - Arch. d'Ortop. 1902

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

8637

Il Sig. Martino Gaetano, figlio di Antonino e di Rosaria fu, addì 30 novembre 1920, immatricolato al quarto anno del corso di Medicina e Ch da "6 in atti di diploma liceale"

ANNO SCOLASTICO 1917 - 1918 — 1.° ANNO

TASSE

TITOLO	Ammontare numero e data della quietanza Lire	C.	Numero	Data	DATA del decreto di dispensa
Immatricolazione	47	—	2293	24.10.917	
Iscrizione 1ª rata	77	50	2293	"	
Iscrizione 2ª rata	77	50	3376	12.4.918	
Esami speciali	20	—	261	"	

STUDI

CORSI seguiti nell'Università di Messina	NOME dell'insegnante	Dichiarazione di frequenza
OBBLIGATORI		
Anatomia umana		alla fine
Botanica		"
Fisica		"
Chimica		"
Zool. e anat. comp.		"
LIBERI		

ESAMI a Messina

2	6	918	Botanica	24 25
10	4	"	Chimica generale	24 "
4	"	"	Zoologia e anat. comp.	29 "
12	6	"	Fisica sperimentale	18 "
25	"	920	Patologia generale	30 e lode
3	7	"	Anatomia umana	30 e lode
14	7	"	Fisiologia	30 e lode
9	"	"	Farmacologia	30 e lode

Annotazioni

ANNO SCOLASTICO 1918 - 1919 — 2.° ANNO

TASSE

TITOLO	Ammontare numero e data della quietanza Lire	C.	Numero	Data	DATA del decreto di dispensa
Iscrizione 1ª rata	77	50	8975	12.4.918	
Iscrizione 2ª rata	77	50	4909	27.11.919	
Esami speciali	20	—	816	"	
Diploma					

STUDI

CORSI seguiti nell'Università di Messina	NOME dell'insegnante	Dichiarazione di frequenza
OBBLIGATORI		
Anatomia umana		ottenuta
Fisiologia		"

ESAMI a Roma

19.6.921 Patol. gen. ried. 30/30
19.6.921 id. st. chir. 29
11.7.21 Igiene e S.M. 27
26.6.922 Clinica Dermosif. 28

Annotazioni

ANNO SCOLASTICO 1919 - 1920 — 3.° ANNO

TASSE

TITOLO	Ammontare numero e data della quietanza Lire	C.	Numero	Data
Iscrizione 1ª rata	77	50	4902	26.1.[illegible]
Iscrizione 2ª rata	77	50	10479	[illegible]
Esami speciali	20	—	937	

STUDI

CORSI seguiti nell'Università di Messina	NOME dell'insegnante
OBBLIGATORI	
Anat. umana	
Fisiologia	
Patol. generale	
Farmacologia	
LIBERI	

Annotazioni

TASSE

Ammontare numero e data della quietanza C.	Numero	Data	DATA del decreto di dispensa
–	4808	5-11-920	
–	4842		
–	62838	28.5.21	dispensato
–	1652	28.5.21	"
–	371	22.11.20	

TASSE

TITOLO	Ammontare numero e data della quietanza Lire	C.	Numero	Data	DATA del decreto di dispensa
Labor.				4.10.21	
Iscrizione 1ª rata	150	–	14291	4.10.21	
Iscrizione 2ª rata	150	–	58991	27-5-22	
Esami speciali	50	–	1352	(2)	
Esame di diploma	50	–	55	15-10-21	
Diploma					

TASSE

TITOLO	Ammontare numero e data della quietanza Lire	C.	Numero	Data	DATA del decreto di dispensa
Cliniche	50		51	22-10-922	
Iscrizione 1ª rata					
Iscrizione 2ª rata	Dispensato totale 7.11.922				
Esami speciali					
Esame di diploma	50		199	13.6.23	Rip. totale 16.8.923
Diploma	150		1ª elenco 6-8	923	
Carta acc.	100		2117	12-12-922	
Sopr. iscr.	50		20544	15 " "	

STUDI

NOME dell'insegnante	Dichiarazione di frequenza
Ascoli	Attestato
Alessandri	"
Nazari	"
Zeri	"
Perez	"
Lepetit	"
Tonarelli	"
Paradisi	"
Marchesini	"

STUDI

CORSI seguiti nell'Università di Roma

NOME dell'insegnante	Dichiarazione di frequenza
OBBLIGATORI	
Clin. Patologica Sup.	Marchesini
Clin. Medica	Ascoli
" Chirurgica	Alessandri
" Ostetrica	Lojacono
" Pediatrica	Lucatelli
" Mal. ven. e sif.	Meggagnini
" Malattie mentali	Ruberti
Medicina Legale	Ottolenghi
Clin. Otorinolaringol.	Fiori
Radiologia	Quirico Lucci
Odontologia	Chiavaro
LIBERI	
Clin. Chirurgica	Spotta
Igiene	Guarnieri
Clin. Ostetrica	Maggiora

STUDI

CORSI seguiti nell'Università di Roma

NOME dell'insegnante	Dichiarazione di frequenza
OBBLIGATORI	
Clinica malattie mentali	Ascoli
" chirurgica	Alessandri
" ostetrica	Pestalozza
Medicina Legale	Ottolenghi
Frequentò Igiene	Dalla Volta
LIBERI	
Patologia spec. ortop.	Gazzotti
Clinica medica	Ceccarelli

ESAMI

1	11	921	Medicina operatoria	30/30
21	6	922	Clinica malatt. m. e n.	24.
16	"	"	Anatomia patologica	26.
20	"	"	Clinica pediatrica	27.
27	"	"	id. ostetrica	Lode
24	"	923	id. chirurgica	28.
28	"	"	id. medica	27.
29	"	"	id. ostetrica	30

ESAMI

24	6	923	Medicina Legale	27/30
10	7	923	Laurea	110/110

Annotazioni

Ha tesi di laurea dal titolo "Innesti ossei" vinse assieme ai premi di fondazione Girolami

Rilasciato diploma il 16 Luglio 1923

(2) Rimborsate il 17-10-923

Annotazioni

Annotazioni

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Mod. n. 64

N. di posizione 8937
„ di partenza 584

Signor Martino Gaetano

In Nome di S. M. VITTORIO EMANUELE III.

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA

Noi Professore Giuseppe Sanarelli
Senatore del Regno

Rettore della R. Università degli Studi di Roma

veduti gli studi percorsi e gli esami sostenuti dal Signor

Martino Gaetano

figlio di Antonino, *nato a* Messina

provincia di Messina

L'abbiamo proclamato Dottore in Medicina e Chirurgia

il dì 10 Luglio 1923

Dato in questa Regia Università degli studi di Roma

addì 16 Luglio 1923

110/110

Il Rettore

(firmato) Sanarelli

Il Preside della Facoltà

(firmato) Visalyn

Il Direttore della Segreteria

(firmato) Angeletti

TIP. LIT. A. SAMPAOLESI - ROMA

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

AUMENTO PER ADDIZIONALE

Mod. 87

Illmo Signor Rettore
della R. Università
Roma

Il sottoscritto chiede di essere iscritto al
6° anno di Medicina e Chirurgia
Allega: Documenti richiesti
13 Settembre 1922

Gaetano Martino

8637

figlio di Biagio Antonio
e fu Maria Briasco

82

Tel. 7488

chiede d'Ec.

ROMA 16 - 12 - 1922

Vª. la presente domanda;
Vº il registro della carriera scolastica;
Vª la ricevuta della tassa di L. 2 - 11. 92:
Si ammette il sig. Martino Gaetano
studente al sesto di Medicina

IL RETTORE

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Matricola 8637

All'Ill.mo Signor Rettore
della R. Università
Roma.

Il sottoscritto chiede di essere iscritto al quinto anno di Medicina e Chirurgia

Roma 15 Ottobre 1921

Gaetano Martino

8637

5

V. Statuto sp. Reg.

ROMA 17 10 21

Vª la presente domanda;
Vº il registro della carriera scolastica
Vª la ricevuta della tassa pagata;
Si ammette il Sig. Gaetano Martino
studente al 5 di Medicina

IL RETTORE

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

All'Ill.mo Signor Rettore
della R. Università di
Roma

Il sottoscritto chiede di essere ammesso alla prossima sessione di Giugno ad sottoindicati esami:

1.- Anatomia Patologica X
2.- Pediatria
3.- Dermosifilopatica
4.- Oculistica
5.- Neuropatologia e Psichiatria
6.- Medicina Legale 5 esame

27 Maggio 1922

Gaetano Martino

8637

R. I. 9.

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

8637

Illmo Signor Rettore della R. Università

di Roma

Il sottoscritto, ottenuto il foglio di congedo dalla R. Università di Messina, chiede di essere iscritto al 4° anno di Medicina e Chirurgia in codesta R. Università -

Addì 5 Novembre 1920

Gaetano Martino

ROMA 20 - 11 - 920

Vista la presente domanda;
Visto il foglio di congedo della Regia Università di Messina;
Vista la ricevuta della tassa pagata;
Si ammette il Sig. Martino Gaetano studente al 4° di Medicina

IL RETTORE

L. 1

AUMENTO DEL CINQUE PER CENTO

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Illmo Signor Rettore
della R. Università di
Roma

Il sottoscritto chiede di essere ammesso nella prossima sessione estiva ai seguenti esami:

1. Patologia Speciale Medica
2. Patologia Speciale Chirurgica
3 - Igiene e Polizia medica
4. Medicina Operatoria

Roma 28 Maggio 1921

Gaetano Martino 8637

R+

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

L.1

AUMENTO PER ADOZIONALE

8637

Ill.mo Sig.r Rettore della R. Università

Roma

Il sottoscritto chiede il diploma

di Laurea

Roma 12-7-923

Gaetano Martino 8637

Roma 16-7-923

Si rilasci

Il Rettore

Compiute le suindicate prove, in conformità delle prescrizioni regolamentari, la Commissione ha proceduto alla votazione, che è risultata come appresso:

NUMERO dei voti dati da ciascun Commissario	Cognome e Nome dei Commissari	ANNOTAZIONI
dieci	Prof. Pentleppa Presidente	Dr Bertazzoni ammesso a concorrere al premio Girolamo
dieci	— Ottolenghi	
dieci	— Alessandri	
dieci	— Vedas	
dieci	— Baglioni	
dieci	— Alessandrini Sante	
dieci	— Antonelli	
dieci	— Costantini	
dieci	— De Luca	
dieci	— Sonzini	
dieci	— Della Vedova Segretario	
110		
110		

In seguito a tali risultanze, la Commissione ha dichiarato il Candidato _____ approvato con voti centodieci sopra centodieci

lo ha quindi proclamato Dottore in Medicina e Chirurgia

Addì _____ 191

LA COMMISSIONE

Il Presidente

G. Pentleppa

I Commissari

Ottolenghi
A. Alessandrini
L. Baglioni
Alessandri
R. Vedova

I Commissari

S. Sanfelice
Ludovico De Luca
G. Antonelli
G. Costantini

Mod. 67.

REGIA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA 8635

Processo verbale dell'esame di Laurea in Med. e Chir.

sostenuto dal Sig. Martino Gaetano

Oggi 10 Luglio 1923 il Candidato, dopo di avere adempiuto alle condizioni stabilite dall'attuale regolamento universitario, è stato ammesso a sostenere il suddetto esame di Laurea.

La sottoscritta Commissione, all'uopo adunata ha invitato il Candidato alla disputa sulla sua dissertazione avente il titolo «

Innesti ossei

e quindi allo svolgimento delle sottonotate tesi:

1. Complicazioni glaucomatose [illegible] nel distacco retinico [illegible]
2. [illegible]
3. Importanza delle reazioni [illegible] per la diagnosi delle malattie infettive

ANNOTAZIONI

In Testa e intero il Prof. Alessandri

intervenga il Prof. Ferraris

intervenga il Prof. Antonelli

UNIVERSITA' STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"
ARCHIVIO GENERALE STUDENTI

Numero di registrazione

REGNO D'ITALIA

DIPLOMA DI LICENZA LICEALE

Il Preside del Liceo governativo di Messina dichiara che il Sig. Martino Gaetano figlio di Antonina nato in Messina il 25 novembre 1900 ha conseguito nell'anno scolastico 1916 1917 la licenza liceale riportando i voti qui sotto notati

MATERIE D'INSEGNAMENTO	VOTO della scrutinio finale	VOTO della sessione di luglio SCRITTO	VOTO della sessione di luglio ORALE	VOTO della sessione di ottobre SCRITTO	VOTO della sessione di ottobre ORALE	VOTO delle prove integrative nella sessione di ottobre SCRITTO	VOTO delle prove integrative nella sessione di ottobre ORALE	VOTO della sessione straordinaria	OSSERVAZIONI
Lettere italiane		sette			otto				
Lettere latine		sette			sette				
Lettere greche		sei			sette				
Storia e geografia		sette							
Filosofia			sette						
Matematiche			sei						
Fisica e chimica			sei						
Storia naturale			sei						
Osservazione fisica		sette							

(1) promosso a maggio

LIRE UNA LIRE UNA

E perciò gli rilascia il presente Diploma di Licenza Messina addì ottobre 1917

IL PRESIDE

G. Di Nicola