



9379

ISTITUTO DI PATOLOGIA CHIRURGICA E PROPEDEUTICA CLINICA  
DELLA R. UNIVERSITA' DI FIRENZE

Prof. PIETRO VALDONI

*Direttore*

# SCIATICA DA PROTUSIONE DEL DISCO INTERVERTEBRALE

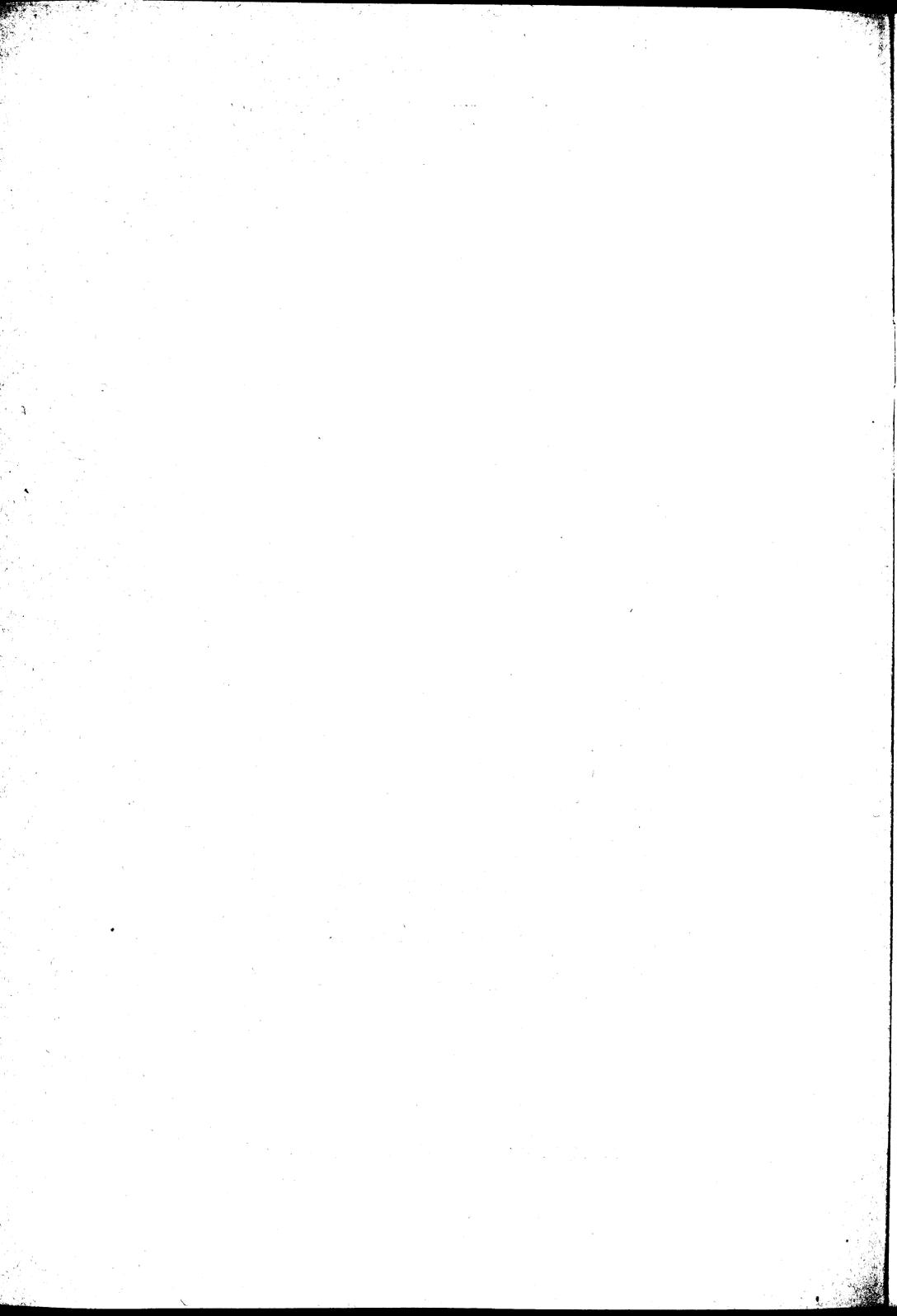
( L E Z I O N E )

ESTRATTO DA «LE FORZE SANITARIE»

ANNO X - N. I, DEL 15 GENNAIO 1941-XIX



STABILIMENTO TIPOGRAFICO «EUROPA» - ROMA



ISTITUTO DI PATOLOGIA CHIRURGICA E PROPEDEUTICA CLINICA  
DELLA R. UNIVERSITA' DI FIRENZE

---

Prof. PIETRO VALDONI

*Direttore*

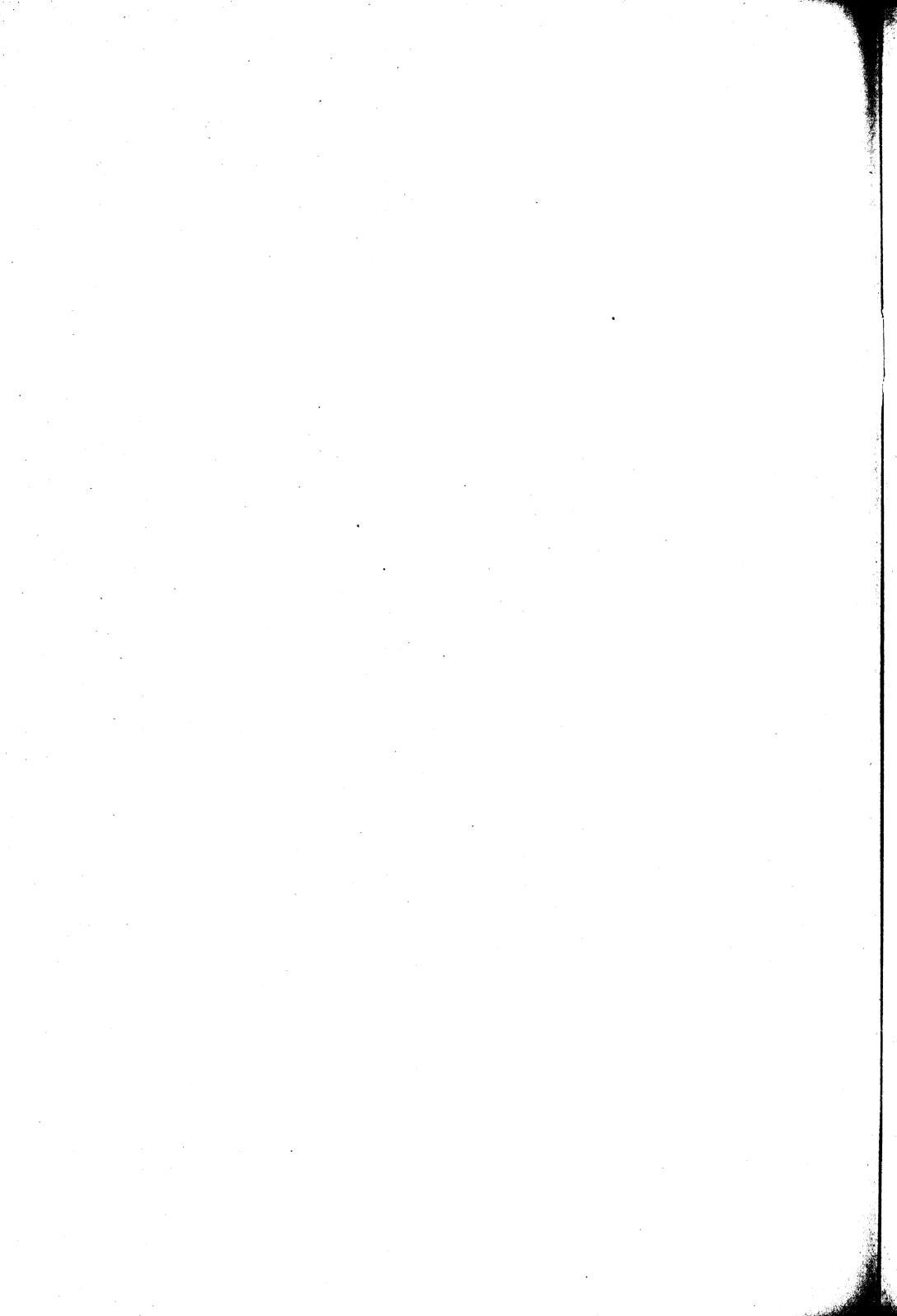
# SCIATICA DA PROTUSIONE DEL DISCO INTERVERTEBRALE

( L E Z I O N E )

ESTRATTO DA «LE FORZE SANITARIE»  
ANNO X - N. 1, DEL 15 GENNAIO 1941-XIX



STABILIMENTO TIPOGRAFICO «EUROPA» - ROMA



Il malato che oggi è qui presente, ci dà l'occasione di parlarvi di una malattia che ha particolare interesse per la sua diffusione. Conosciuta da poco tempo, rappresenta una indicazione assoluta alla cura chirurgica che in questi casi risolve, in modo addirittura drammatico, una storia di dolori violenti, spesso datante da anni, e restituisce alla vita normale un individuo talora del tutto invalido. Come nel nostro caso, vi si possono collegare anche questioni medico-legali che si devono risolvere in senso favorevole all'infortunato nel loro rapporto malattia-trauma subito.

Si tratta di un giovane, *F. G.*, di anni 28, da Modena. Ha sofferto a 21 anni di reumatismo articolare acuto rapidamente guarito senza complicazioni cardiache immediate o tardive. Sergente automobilista, nel 1938, nella guerra di Spagna, in conseguenza del rovesciamento della macchina in un fossato, batte la fronte e la regione lombare fortemente a terra. Immediata perdita di conoscenza per alcuni minuti. Nella caduta si è prodotto una ferita contusa della regione sopracigliare sinistra guarita in breve tempo. Per circa un mese dal trauma accusa una dolenzia diffusa alla parte superiore della regione glutea e della regione lombare sinistra. Il dolore insorge durante il riposo, aumenta di intensità durante i primi passi e scompare con il movimento. Poi per tre mesi stato di benessere completo. Segue una ricaduta dei dolori precedenti e in più compare a destra un dolore che dalla regione glutea si irradia posteriormente lungo la coscia destra e al terzo superiore della gamba destra. In tali condizioni è obbligato ad abbandonare il suo servizio ed inizia pratiche per il riconoscimento della malattia quale conseguenza dell'infortunio. Dopo alcuni mesi, nel periodo dell'estate 1939, i suoi dolori diagnosticati come sciatica di probabile origine reumatica e curati con più varie terapie, rimettono per riprendere nei mesi autunnali. Nell'inverno, i dolori diagnosticati ancora

come lombaggine e sciatica bilaterale, aumentano tanto che da tre mesi il malato è costretto a camminare piegato sul fianco destro e in avanti; la notte i dolori si accentuano così da costringerlo a passare spesso la notte accovacciato, a terra, con il tronco flesso in avanti.

Tutte le cure che sono di regola in questi casi sono state applicate ed intensificate in questi ultimi mesi senza effetto. Anche una lunga serie di irradiazioni non hanno valso a migliorare la sintomatologia. Esami radiografici ripetuti della colonna e del bacino sono stati negativi per lesioni scheletriche.

L'osservazione del malato, ora in condizioni di nutrizione scadenti, ci dà la conferma, per l'espressione del suo volto, delle gravi sofferenze che oramai da due anni lo rendono infermo. Esaminato in stazione eretta, presenta il tronco piegato in avanti e sostenuto in questa posizione dal bastone su cui appoggia con ambo le mani. Oltre alla flessione, esiste anche una accentuata scoliosi destra con innalzamento della metà destra del bacino.

Ogni tentativo di flesso-estensione ci mostra l'assoluta rigidità del tratto lombare della colonna su cui la pressione, in corrispondenza specialmente della IV apofisi lombare, suscita vivo dolore. Dolenti sono pure le docce lombari d'ambo i lati, i punti di emergenza dello sciatico sia a destra che a sinistra, ma specialmente a destra.

Gli esami dei singoli apparati sono tutti negativi. Il resto dell'esame neurologico è anch'esso quasi del tutto negativo; i riflessi achillei, rotulei sono normali. Il segno di Lasegue è presente bilateralmente, il segno di Naffziger presente a destra. Non Babinski, nessun disturbo della sensibilità tattile, termica, dolorifica.

L'esame radiografico non dimostra lesioni ossee a carico della colonna e del bacino; evidente una scoliosi lombare e una riduzione a destra dello spazio inter-

vertebrale fra IV e V lombare (fig. 1). Quest'ultimo segno è stato notato dopo che la diagnosi clinica ha richiamato l'attenzione su questa zona.

La puntura lombare dà esito a liquor limpido a

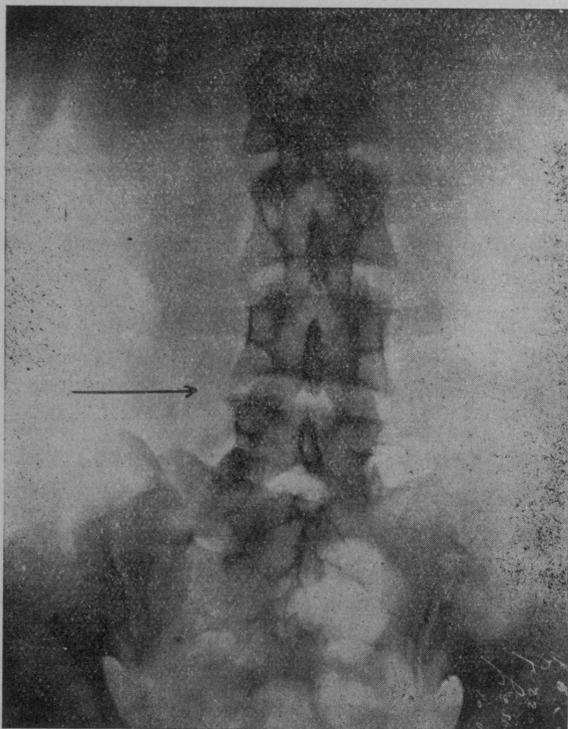


FIG. 1.

La radiografia in proiezione antero-posteriore dimostra oltre alla scoliosi il restringimento dell'interspazio vertebrale fra IV e V lombare nella sua metà destra.

pressione normale. Queckenstedt-Stokey normale. Albumina totale 0,18; cellule 0,4 per mmc. Nonne-Apelt, Pandy, Weichbrodt, R. W. negative.

L'esame mielografico con olio iodato dà il reperto caratteristico dell'affezione di cui poi diremo e cioè un difetto di riempimento del sacco durale a livello dell'interspazio fra IV e V vertebra lombare, difetto limitato alla metà destra del sacco e dovuto alla compressione su di esso esercitata dalla massa protusa dall'interspazio e formata dal nucleo polposo (fig. 2).

I dati clinici e l'esame mielografico ci permettono di arrivare a una diagnosi diretta: le sofferenze del malato sono la conseguenza della compressione di una radice dello sciatico, compressione esercitata a livello del IV interspazio lombare, prevalentemente a destra, da porzioni del disco intervertebrale prolassato posteriormente nel canale vertebrale.

Abbiamo operato il nostro paziente il 30 maggio

1940. Anestesia basale con preanest (2 fiale) e locale con recorcaina. Taglio a lembo sinistro con centro sulla IV lamina lombare. Si distaccano le masse muscolari lombari per via sottoperiosteale dalle apofisi

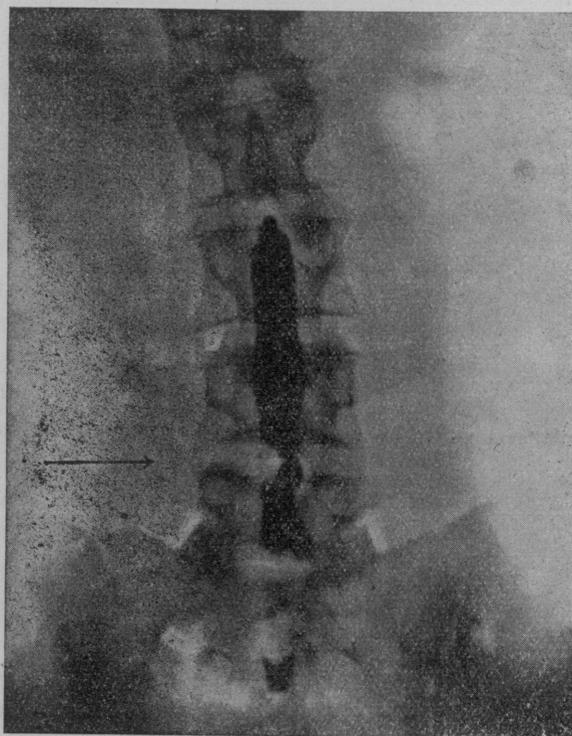


FIG. 2.

E' evidente la deformità del sacco durale prodotta dalla protusione del disco a D. e all'altezza segnata dalla freccia.

spinose e dalle lamine a sinistra, poi con uno scalpello si sezionano alla base le apofisi spinose III-IV-V L. e I S. Segue il divaricamento delle apofisi continue con il legamento interspinoso e le masse muscolari della doccia destra con divaricatore automatico (processo di laminectomia secondo ALESSANDRI). Nel fondo della ferita sono ora ben evidenti le lamine della IV e V L. e I S. Il legamento giallo è a sinistra notevolmente ispessito. Viene resecata ora tutta la metà destra e parte della sinistra della lamina IV lombare e la parte superiore della V. Appaiono così il sacco durale e lateralmente le radici IV e V L. Con la forbice e con un cucchiaino si asporta il grasso peridurale e la massa erniata a destra. Questa appare come un ammasso di sostanza cartilaginea, di forma e volume paragonabile a un piccolo fagiolo, a superficie irregolarmente lobulata, di colorito bianco-giallastro. Con la pinza ossivora di piccola dimensione e con un cucchiaino si asporta la

massa a frammenti fino ad arrivare al piano osseo. Tale manovra è resa difficile dall'emorragia di piccole vene che viene dominata con l'applicazione di clips. Si insiste fino a mettere bene in evidenza la faccia la-

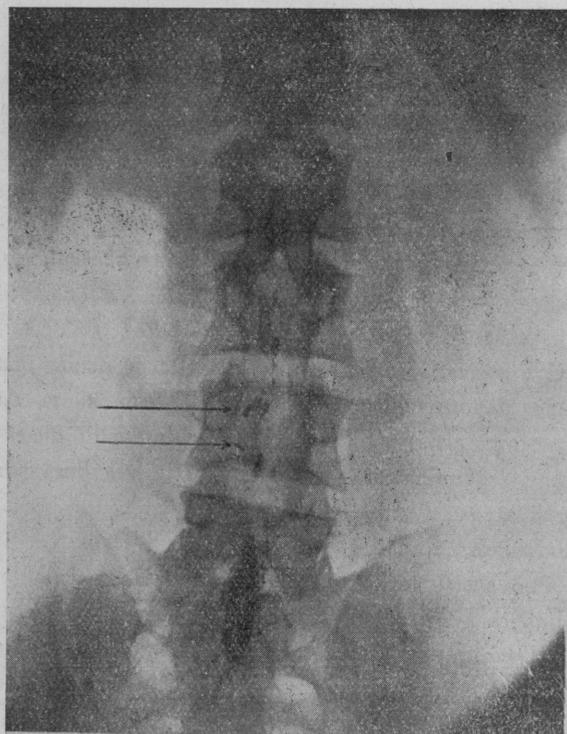


FIG. 3.

Radiografia dopo l'intervento. E' scomparsa la scoliosi vertebrale. Le frecce indicano l'ombra data da grappette emostatiche di Cushing.

terale della dura e la radice lombare; la massa asportata a frammenti è quanto un fagiolo, di consistenza e aspetto cartilagineo. Completata l'emostasi, si apre la dura facendo uscire liquor e olio. Si controlla l'integrità morfologica del sacco durale; la radice non appare più grossa nè di aspetto differente dalle altre. Segue sutura continua della dura e sutura delle parti molli. Piccolo tubo di drenaggio.

Il decorso post-operatorio è ideale. Già alla sera il paziente informa di aver notato la scomparsa dei suoi dolori abituali; avverte ora dei dolori sempre alla regione lombare e agli arti ma di carattere differente di quelli precedenti l'intervento, non continui, a carattere trafittivo. Il drenaggio dà esito a scarso liquor emorragico per due giorni, poi viene tolto. I dolori post-operatori vanno diminuendo e scompaiono in 8ª giornata; la ferita è guarita p. p. Il decorso post-operatorio è stato apirettico eccetto una elevazione a 37,5° la sera

dell'operazione. In XV giornata si alza. Non si è applicato un corsetto gessato.

La deviazione del tronco, la rigidità della colonna sono del tutto scomparsi, così i segni neurologici. Il paziente esce completamente guarito e in avanzata ripresa delle sue condizioni generali.

\* \* \*

Nell'ultimo decennio il lavoro da pioniere dello SCHMORL (1) ha attirato l'attenzione sulla importanza della malattia. Un cenno anatomico del resto lo conferma: TESTUT (2) ha praticato delle misure comparative dell'altezza dei dischi rispetto alle porzioni ossee della colonna concludendo che i dischi intervertebrali rappresentano circa il quarto o il quinto dell'altezza totale della colonna. Il loro spessore, massimo nella porzione cervicale, diventa minimo nella porzione toracica per raggiungere di nuovo dimensioni massime nella porzione lombare. Lo spessore varia anche nei piani frontali così che a queste variazioni sono dovute in massima parte le curvature vertebrali.

E' merito dello SCHMORL di avere iniziato con un lavoro completo e sistematico gli studi più recenti sulla patologia dei dischi vertebrali; le osservazioni sue e dei suoi allievi sono state base sicura alla migliore conoscenza della importanza di queste formazioni sia in condizioni normali che rispetto ad alcune malattie del corpo vertebrale. Il rapporto tra malattie del disco e malattie del midollo spinale e delle sue radici è stato studiato in secondo tempo specialmente da neurochirurghi americani che hanno portato un contributo di studi ed esperienze fondato oramai su migliaia di casi.

Il disco intervertebrale è composto di tre parti: la *lamina cartilaginea*, che riveste la faccia del corpo vertebrale ed è ben evidente al centro, costituita da cartilagine ialina; il *nucleo polposo* centrale; alla sua periferia l'*anulus fibrosus*.

Il nucleo polposo è soffice ed elastico e può contenere una cavità centrale interpretata da alcuni come un cavo articolare rudimentale (cavità articolare di Luschka); da altri (SAUNDERS) (3) come il prodotto del disseccamento del disco. Nella porzione centrale del nucleo vi sono le caratteristiche cellule fisalifore che rappresentano il residuo della notocorda. L'anello è composto di spessi fasci collageni e si fonde insensibilmente al nucleo alla sua periferia. BOEHMIG (4) e UEBERMUTH (5) hanno studiato in dettaglio la vascolarizzazione del disco. Per quanto riguarda l'innervazione, negata in un primo tempo la presenza di terminazioni

sensitive che sarebbero esistite solo nel legamento longitudinale posteriore, furono dimostrate da SPURLING e GRANTHAM (6) clinicamente e da ROOFE (7) anatomicamente.

Le funzioni del disco sono numerose: esso permette i movimenti se pur limitati della colonna vertebrale e trasmette il carico che passa per i corpi; assicura il mantenimento delle curvature della colonna. Per i suoi caratteri fisici, i traumi continui cui è sottoposta la colonna trovano nel disco una specie di respingente che attenua e disperde l'urto. Questa azione è assicurata da una parte dalla elasticità e dal turgore del nucleo, dall'altra dai legamenti che vanno da un corpo vertebrale all'altro così che viene a costituirsi un sistema equilibrato di forze espansive e compressive capaci di resistere a forze deformanti e di eliminare la deformazione una volta che questa sia avvenuta. La forza di espansione del nucleo è stata calcolata nei cadaveri a un carico corrispondente a 13,5 kg. (PETER) (8), ma si calcola che nel vivente corrisponda a 45,5 kg. e che possa arrivare a 90-135 kg. La ragione di questa forza elastica sta nell'alto contenuto in acqua del nucleo e del disco e ne è proporzionale (UEBERMUTH e PÜSCHEL) (9). Un disco privo d'acqua è un disco anelastico corrispondente perfettamente allo stato in cui si trova nei vecchi; diventa allora poco resistente ai traumi; nei neonati il contenuto d'acqua è massimo e decresce con l'età prima rapidamente, poi più lentamente.

Questa ragione spiega come qualunque sia la forza che si trasmette al nucleo, questo cambi di forma mentre il cambiamento di volume è minimo. Se si flette la colonna, il disco diminuisce di altezza in avanti mentre aumenta posteriormente e il nucleo si sposta verso l'indietro; l'opposto avviene nella estensione. Anche nei movimenti di torsione si hanno analoghe variazioni.

Congenitamente, il disco può mancare del tutto senza particolari alterazioni concomitanti della colonna; malformazioni di vario grado sono state descritte nella spina bifida anteriore, in presenza di emispondilii, nella sindrome di Klippel-Feil, ecc. Per le continue modificazioni regressive cui va incontro il disco nelle varie età, non è facile stabilire il confine tra il normale e il patologico.

La lamina cartilaginea è la parte del disco meno colpita dai fenomeni degenerativi. Sperimentalmente [KEYES e COMPÈRE (10), TAMMAN (11), FILIPPI (12)] è stata interrotta questa lamina e si è visto eliminarsi il nucleo polposo. SCHMORL ha dato molta importanza

alle alterazioni della lamina cartilaginea nella patogenesi di alcune affezioni della colonna: quando questa lamina si interrompe o sia interrotta congenitamente per la persistenza del canale notocordale, il nucleo fa ernia attraverso l'interruzione della lamina nella massa spugnosa del corpo vertebrale. Si vengono così a formare delle ernie radiograficamente ben visibili anche perchè il tessuto osseo circostante alla porzione erniata si condensa come fenomeno reattivo. La presenza di questi « noduli » di Schmorl è particolarmente evidente nella cifosi dorsale giovanile. Nelle cifosi senili, l'interruzione della lamina cartilaginea è in genere secondaria alla distensione che essa subisce perchè il nucleo, nelle sollecitazioni funzionali della colonna, non trova un sostegno nel corpo vertebrale osteoporotico e quindi tende a crearsi in esso un cavo si che ne risulta una tipica deformazione della vertebra detta allora da SCHMORL, *vertebra di pesce*. Al suo limite di distensione, la lamina si rompe, il disco finisce allora per prolapsarsi del tutto nel corpo formando un grosso nodulo di Schmorl.

Può aversi anche una rottura traumatica della lamina cartilaginea ma ciò non è frequente; in questi casi la rottura è ampia e facilmente tutto il nucleo e l'*annulus* penetrano nel corpo vertebrale dove verranno poi riassorbiti o sequestrati.

Le alterazioni della lamina cartilaginea cui ora abbiamo accennato e che, come vedremo, nelle erniazioni posteriori mancano completamente, hanno importanza per spiegarci l'ernia del disco nei corpi vertebrali, fattore patogenetico importante specie delle cifosi giovanili e senili, della spondiliosi deformante, ecc., in quanto le alterazioni statiche e dinamiche che ne conseguono provocano una serie di alterazioni rarefacenti ossee e osteoproduttive a carico dei corpi e dell'arco della vertebra.

Il nucleo polposo va incontro ad alterazioni regressive legate all'età. Queste alterazioni in alcuni casi possono arrivare fino alla calcificazione bene studiata da CALVÉ e GALLAND (13) e di cui un caso molto interessante è stato comunicato dal CRAINZ (14). La calcificazione è rara; più frequente sembra esserne la trasformazione in una massa gelatinosa, quasi completamente amorfa.

L'*annulus* fibroso mostra, nella sua involuzione, la tendenza alla fissurazione in lamelle sia nel senso radiato che con fessure concentriche; esso tende a spostarsi sempre più verso la periferia dove aumenta anche di spessore sporgendo oltre i limiti del corpo.

Più importante sia per la sua entità che per i rap-

porti che assume col midollo spinale è lo spostamento, l'erniazione o meglio il prolasso o la protusione del disco verso il canale vertebrale. Tale spostamento posteriore avviene in tutti i segmenti e naturalmente più negli anziani. ANDRAE trovò che la frequenza delle erniazioni posteriori nei vecchi nella regione toracica è del 15 %. Queste protusioni, per lo spessore ridotto del disco in questa zona, hanno poca importanza mentre ne acquistano notevole nelle regioni cervicali e lombari dove il disco è più spesso. Ciò che si ernia è l'*anulus fibrosus* solo o assieme ad esso il nucleo polposo, molto di rado può trovarsi tessuto della lamina cartilaginea.

Queste erniazioni posteriori su cui nel 1929 richiamò l'attenzione a seguito dei suoi studi anatomo-patologici lo SCHMORL, non furono subito riconosciute in clinica nella loro importanza a spiegare la caratteristica sindrome dolorosa. In Italia, fini e acuti osservatori come il PUTTI ne descrissero dei casi in cui la causa prima dell'affezione, cioè la malattia del disco, venne diagnosticata dalla riduzione in altezza dello spazio intervertebrale e giustamente interpretata come dovuta « a un processo degenerativo primitivo del disco intervertebrale connesso forse ad azione di ordine traumatica » (PUTTI) (15) e in cui i dolori si spiegavano con stimoli di irritazione meccanica per « condizioni analoghe a quelle della pseudartrosi ». MORASCA (16), in casi analoghi, escluse l'ipotesi di una compressione della radice nel foro di coniugazione e spiega la sindrome come dovuta a irritazione del nervo e del ganglio sensitivo o per fattori tossici locali o per variazioni nella vascolarizzazione.

Alcune osservazioni cliniche portarono sulla giusta strada. STOOKEY (17) nel 1927 descrisse un caso interpretato da lui prima come un tumore proveniente dal disco intervertebrale cervicale; casi simili furono poi descritti da ADSON (18), ELSBERG (19), ROBINEAU (20), ALAJOUANINE e DUTAILLIS (21), SAI (22), ecc., e anche controllati all'autopsia nel 1930 da KORTZEBORN. Da allora i casi nettamente individuati andarono rapidamente aumentando: nel 1936 HAUWK (23) riportava dalla letteratura 16 casi, poco dopo MIXTER e AYER (24) 34 e da allora con cifre rapidamente più grosse si arriva ai primi mesi del 1940 con valori come quelli di LOVE (25) della Clinica Mayo che parla di una prima serie di 300 casi e di una successiva, ora conclusa, di 500 casi.

In Italia, CHIASSERINI (26) ha riferito su due casi da lui operati; FRUGONI P. e ADSON (27) hanno pub-

blicato un largo lavoro riassuntivo e ricco di osservazioni importanti su una serie di 150 operati nella Clinica Mayo; NERI (28) ha comunicato delle osservazioni di ordine neurologico su un caso operato da PUTTI. Sulle alterazioni poi dei dischi intervertebrali, esclusi i lavori di indagine radiologica, ricorderemo, oltre a quelli già citati, i lavori di TENEFF (29), CAMERA (30), GALEAZZI (31), RUBINO (32), NERI, SCHAJOWICZ (33), LO MONACO (34), PIERI (35), ARCANGELI (36), FRANCESCHELLI (37), GALLI R. (38), SAI, OLIANI, ecc.

Le erniazioni posteriori del disco sono di gran lunga meno frequenti in clinica di quanto non lo siano al tavolo di autopsia. Ciò perchè non tutte sono in condizione di poter dare segni della loro presenza in quanto devono raggiungere un volume sufficiente e devono essere disposte in modo da produrre una compressione sulle radici.

Il meccanismo della erniazione posteriore è semplice: nella flessione della colonna il nucleo tende a snocciolarsi posteriormente; l'*anulus fibrosus* e la lamina cartilaginea sono sufficienti in condizioni normali a limitare questo movimento nei limiti fisiologici. Qualora intervenga un trauma unico violento capace di discontinuare queste formazioni o una serie di traumi piccoli ripetuti che ne alterino cronicamente la resistenza, ecco che il nucleo o meglio parte del nucleo e parte del disco si erniano posteriormente. In un primo tempo il legamento longitudinale posteriore fa da barriera alla massa opponendosi alla protusione nel canale vertebrale. Il legamento longitudinale posteriore va da un corpo vertebrale all'altro, più robusto e spesso sulla linea mediana, si riduce alla periferia dove si fonde con il disco. E' questa la ragione più evidente, come osserva il MACEY (39), perchè l'erniazione sia abitualmente laterale e così la sindrome. Ciò nonostante l'erniazione mediana può avvenire, ma questa è più frequente nella regione cervicale.

La protusione è di gran lunga più frequente in clinica nella regione lombare. Nella regione cervicale, la protusione, secondo STOOKEY, è sotto forma di una massa di circa 1 cm. di diametro e per lo più corrispondente al tratto più mobile della colonna cervicale, in quel tratto dove è anche rara l'applicazione di un trauma violento. In ciò vi è una differenza sostanziale con la regione lombare dove l'origine traumatica è molto evidente così che a ragione STOOKEY pensa che la protusione cervicale sia piuttosto la conseguenza di una degenerazione primitiva associata a piccoli traumi di poco conto. Sono questi che portano a una fissura-

zione dell'*anulus* degenerato e quindi alla erniazione del nucleo attraverso la discontinuità dell'*anulus*.

Un'altra differenza con la regione lombare sta nel fatto che la protusione nella regione cervicale interessa il midollo mentre in quella lombare le radici della cauda. In conseguenza della ristrettezza dello spazio durale, della differente fissità del midollo e delle radici ne consegue anche che l'inizio della sintomatologia nella regione cervicale è graduale e progressivo mentre

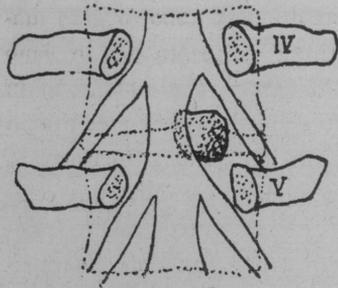


FIG. 4.

Il nucleo polposo erniato nel IV interspazio lombare più medialmente del precedente, comprime il sacco durale e il V nervo lombare nel suo decorso intradurale. (Da Bradford e Spurling).

è per lo più improvviso nella regione lombare. Ancora la frequenza non è comparabile; l'erniazione nella regione cervicale è rara. Il 96% delle erniazioni del disco si hanno a livello dell'interspazio fra IV e V lombare e fra V lombare e I sacrale e quindi interessano il V nervo lombare e il I sacrale. Il midollo, poichè termina a livello del disco fra I e II lombare, non viene interessato. Le radici della cauda sono liberamente mobili nell'ampio sacco durale eccetto che al loro posto di uscita dove sono fisse. E' naturale quindi che compresse possono essere solo le radici vicino al loro punto di uscita. A livello del IV spazio intervertebrale sarà interessato il V nervo lombare che nello spazio sottoaracnoideo è fissato lateralmente alla dura. Il manicotto durale di questo nervo a questo livello passa attraverso il forame intervertebrale, sotto il peduncolo della V lombare. Lo stesso rapporto esiste fra tutti i nervi lombari (SPURLING e GRANTHAM) e il disco, ne fa eccezione il I sacrale che si stacca dal sacco durale sopra il disco lombosacrale e che perciò può essere compresso senza che vi sia deformazione del sacco. Perciò se la protusione è situata lateralmente ed è a livello del IV disco, comprime anzitutto il V lombare; il IV non potrà essere compresso da una lesione a questo livello a meno che la lesione non protuda anche nel forame intervertebrale. Così, a livello del V disco lombare, è sempre compressa prima la radice I sacrale.

Per quanto riguarda l'origine apparente della malattia in una serie più recente di 500 casi operati nella Clinica Mayo (LOVE e WALSH) il 58% aveva una sto-

ria netta di trauma sul dorso. Molti pazienti che non ricordavano un trauma, dopo ricerche anamnestiche accurate ricordavano un episodio traumatico seguito da lombaggine. Vi sono casi in cui dopo il trauma vi fu un intervallo libero da sofferenze e perciò i pazienti non riconnettevano la sintomatologia a quell'episodio. Naturalmente in rapporto al trauma ne risultarono più spesso colpiti gli uomini (358 su 500 secondo LOVE). L'età media è quella più colpita.

La sintomatologia è differente nella localizzazione cervicale e in quella lombare. Nella prima, a causa dello spazio ristretto fra midollo e dura, rassomiglia più a quella di un tumore; a seconda della sede la sintomatologia corri-

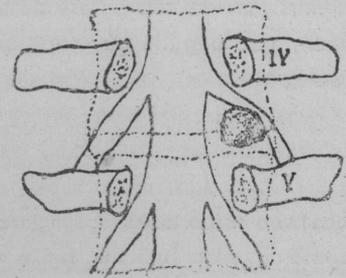


FIG. 5.

Il nucleo polposo erniato nel IV interspazio lombare lateralmente, comprime il IV nervo lombare senza deformare il sacco durale. (Da Bradford e Spurling).

sponde a una compressione bilaterale della porzione anteriore del midollo, o a una compressione unilaterale della stessa porzione. Molto rara è la sintomatologia da compressione radicolare come si osserva nella regione lombare. E' difficile che il volume della massa sia così cospicuo da dare i segni di un blocco totale dello spazio sottoaracnoideo.

La sintomatologia della protusione lombare è stata accuratamente esposta da SPURLING e GRANTHAM in un loro lavoro riassuntivo recente. Questi AA. cominciano con due affermazioni: la prima che esistono criteri di diagnosi esclusivamente clinici che da soli, senza la mielografia, sono sufficienti a porre la diagnosi esatta come è stato da loro controllato operativamente in una serie ininterrotta di casi. La seconda affermazione è che è troppo semplice affermare che una storia di dolori ricorrenti lombari o sciatici sia senz'altro tipica di una malattia del disco intervertebrale; neoplasie del midollo e dello sciatico, malattie del retto, della pelvi, delle strutture ossee devono venir considerate nella diagnosi differenziale. Premettono che è essenziale, per comprendere i segni clinici, una conoscenza esatta del decorso e della distribuzione del IV e V nervo lombare e del I nervo sacrale. L'interessamento di un solo nervo spinale raramente può dare un deficit sensoriale obiettivamente: solo il combinarsi delle lesioni di 2 o 3 nervi dà un segno netto. Così, per esempio, l'ipoestesia o la

anestesia della faccia laterale della gamba corrispondono a una lesione del V lombare e I e II sacrale; l'ipoestesia della faccia antero-laterale della gamba a una lesione del V lombare e I sacrale.

L'anamnesi è molto caratteristica. Il sintomo iniziale della malattia è un dolore basso, nella schiena, comunemente etichettato come lombaggine. Se manca una storia di un trauma ben definito, l'inizio del dolore acuto lombare è associato a un movimento improvviso di torsione della colonna o a un movimento di sollevamento di un peso in posizione del corpo curvata verso l'avanti. Questo dolore che può essere leggero, è di solito notevole e tale da immobilizzare il paziente e viene mitigato con l'immobilità assoluta di solito in posizione supina; i movimenti lo aggravano e proprio il curvare la colonna e specie il sollevare un peso. Il dolore è massimo sulla linea mediana, meno spesso è laterale da un lato o da tutti e due. Di solito ripetuti attacchi di lombaggine precedono la comparsa del dolore sciatico ma non è una eccezione che esso segua a breve distanza. Quando compare la sciatica, la lombaggine può scomparire. Il dolore sciatico ha le caratteristiche ben conosciute: è distribuito lungo il decorso dello sciatico, ha punti di massima intensità nella regione glutea e nella parte posteriore del polpaccio, al dorso del piede, alla faccia laterale della gamba e caviglia. È importante il cosiddetto segno di Naffziger (41) e cioè che il dolore, tanto al dorso che all'arto inferiore, viene intensificato dai colpi di tosse, dagli starnuti, ecc.

Oltre al dolore sono frequenti, e spesso in prima linea tra i sintomi accusati, le parestesie. Queste possono presentarsi sotto forma di prurito, di trafitture, di scosse elettriche, di sensazioni di freddo, di intorpidimento.

Nelle lesioni a livello del V interspazio sono caratteristiche le parestesie localizzate sulla faccia laterale della gamba, del piede o nel II-III-IV dito; nelle lesioni del IV interspazio quelle dell'alluce, dell'estremo del piede e della faccia mediale del calcagno. Tutte le parestesie non sono costanti ma appaiono in certe posizioni o nei colpi di tosse, negli starnuti, ecc.

Raramente i malati lamentano un indebolimento dell'arto.

Fra i sintomi obiettivi, segno importante è la rigidità della porzione lombare della colonna simile del tutto a quello che si può osservare, per esempio, nel Pott lombare; spesso la normale curvatura lombare è del tutto scomparsa per uno spasmo dei muscoli erettori del dorso ed è bene apprezzabile soprattutto invi-

tando il malato a curvarsi in avanti. Comune è anche la flessione su un lato, evidente sotto forma di scoliosi e di innalzamento dell'ileo. Quando manchi la lombaggine, anche la rigidità della colonna lombare è in genere assente. Molto importante è la presenza del segno di Lasègue che secondo SPURLING non manca mai; ha valore anche nella diagnosi differenziale in quanto permette di eliminare dolori in rapporto a contratture di muscoli.

Altro segno importante è quello descritto da NAFFZIGER e JONES nel 1935: la compressione delle due giugulari fino a provocare nel paziente senso di pieno alla testa e congestione della faccia, riproduce il dolore e le parestesie. Il segno è patognomonico per una malattia intraspinale.

Molto importante nella diagnosi di ernia del disco è anche la provocazione del dolore nel territorio di distribuzione dello sciatico quando si esegua una compressione sull'apofisi spinosa della vertebra colpita.

L'esame della motilità raramente dimostra una paresi o una paralisi del m. tibiale anteriore, peroneo, estensore dell'alluce o estensore comune delle dita. Quando esiste, è importante la fibrillazione dei muscoli della gamba. Questi esami sono in genere difficili ad eseguirsi per il dolore che si accompagna alla contrazione muscolare.

Sulle alterazioni dei riflessi ha fatto esatte osservazioni V. NERVI.

Più facili a rilevare e più importanti per la localizzazione sono i disturbi sensitivi. Nelle ernie del V interspazio sono colpite la I e II radice sacrale, in quelle del IV interspazio sono comprese per lo più le radici VL e IS. Ancora è da osservare che i disturbi sensitivi sono più facili a dimostrarsi nei dermatomi che stanno sotto al ginocchio che non di quelli perianali e della faccia posteriore della coscia.

Per quanto l'area di ipoestesia possa essere di solito rilevata con la puntura di spillo, l'esame con il batuffolo di cotone, con il caldo e freddo dà una risposta certa quando quella con lo spillo può essere equivoca. La ricerca deve essere paziente e accurata.

Spesso più importante della perdita della sensibilità è il dolore quasi causalgico che spesso è prodotto con la stimolazione delle zone iperestetiche: strofinando la pelle a livello dei dermatomi colpiti si può provocare una sensazione di punture di aghi o di scossa elettrica limitata nettamente al segmento colpito.

Secondo SPURLING, una ricerca molto accurata dei disturbi sensitivi nei singoli dermatomi IV e V lom-

bare e I e II sacrale permette di stabilire nettamente l'interspazio colpito.

I dati differenziali sono così da lui schematizzati:

### III interspazio lombare:

- 1) Lombaggine con dolore provocato dalla compressione sulla III apofisi spinosa.
- 2) Segno di Lasègue positivo.
- 3) Segno di Naffziger positivo con parestesie nel IV e V dermatoma lombare.
- 4) Riduzione o scomparsa del riflesso rotuleo, riflesso achilleo indenne.
- 5) Ipoestesia e parestesie nel IV e V dermatoma lombare.

### IV interspazio lombare:

- 1) Lombaggine con rigidità della colonna lombare e dolore locale provocato dalla compressione sulla IV lamina, con riduzione della lordosi lombare.
- 2) Segno di Lasègue positivo.
- 3) Segno di Naffziger positivo con parestesie nei dermatomi V lombare e I sacrale.
- 4) Riflesso rotuleo e achilleo normali.
- 5) Ipoestesia e parestesie nei dermatomi V lombare e I sacrale.

### V interspazio lombare:

- 1) Lombaggine con assenza di lordosi lombare e dolore locale provocato con la compressione sulla V vertebra lombare.
- 2) Segno di Lasègue positivo.
- 3) Segno di Naffziger positivo con parestesie nel I e II dermatoma sacrale.
- 4) Riduzione o scomparsa del riflesso achilleo.
- 5) Ipoestesia nel I e II dermatoma sacrale.

\*\*\*

Alcuni dati clinici possono trovare una interpretazione in dati anatomo-patologici più o meno evidenti.

Anzitutto l'affermazione che la sintomatologia della sciatica è sempre preceduta da quella della lombaggine. Ciò, secondo SPURLING, è dovuto alla alterazione del disco intervertebrale e del legamento posteriore longitudinale. Il rompersi dell'*anulus fibrosus* e la susseguente reazione infiammatoria provoca una stimolazione delle terminazioni nervose sensitive di cui queste formazioni sono sicuramente provviste. Da ciò deriva la proiezione del dolore nella schiena che rimane lì localizzato fino a che la protusione non sia sufficientemente ampia così da comprimere una o più radici della cauda equina con conseguente irradiazione dolo-

rosa nel territorio dello sciatico. La presenza o meno di segni neurologici dimostrabili dipende solo dal grado della compressione delle radici.

E' logico pensare che in alcuni casi la sintomatologia dolorosa possa limitarsi alla lombaggine qualora la malattia si limiti alla lesione del disco senza la sua protusione o quando questa avvenga attraverso una rottura sulla linea mediana dell'*anulus*. In questi casi, per i rapporti della cauda e delle radici, queste possono non venir compresse in grado tale da provocare il dolore sciatico.

In rapporto alla frequenza dei casi osservati, è da ritenere però che nella maggior parte dei casi, la rottura dell'*anulus* sia più frequentemente laterale anche e specialmente perchè il legamento longitudinale posteriore è molto poco sviluppato lateralmente.

Ancora, raramente l'erniazione è così voluminosa da produrre una compressione uniforme di tutte le radici e quindi una sindrome bilaterale. (Nella Clinica Mayo il 12-16 % dei malati).

Il dolore lungo lo sciatico è presente sia che venga colpita la IV o la V radice lombare o anche solo la sua radice sacrale; queste nozioni sono importanti per spiegare la comparsa dell'identica sindrome dolorosa in rapporto alla compressione di una sola radice che può non essere sempre la stessa. Si è visto invece che vi è una certa differenza nel comportamento dei riflessi il che si comprende con l'ammettere per il riflesso rotuleo, che l'innervazione del quadricipite femorale è fatta dal IV e V nervo lombare, per quello achilleo che i gastrocnemi sono innervati dal I e II sacrale.

Le alternative di apparente guarigione e di recidive sono variamente interpretate. E' questa una questione molto interessante. DEUCHER e LOVE (42) ammettono l'esistenza di un edema transitorio della porzione prolapsata e MACEY a questo proposito ricorda che nel 37 % dei casi l'esame istologico dimostra l'edema. MACEY si pone un'altra possibilità di interpretazione. Il legamento longitudinale posteriore potrebbe ridurre gradualmente la protusione avvenuta dopo la rottura dell'*anulus* o ridurre lo spostamento ricorrente dell'*anulus* stesso. Si dovrebbe ammettere quindi anche la possibilità di una riduzione del nucleo erniato nello spazio intervertebrale permettendo così la riposizione in sede anatomica dell'*anulus*. Nei casi della Clinica Mayo si è notato nell'82 % la cessazione dei dolori con il riposo.

La diagnosi può essere esclusivamente di ordine clinico. SPURLING, in una serie di 26 casi, è intervenuto con questa sola indicazione confermando costante-

mente con il reperto operatorio la diagnosi clinica. Ne fa eccezione un solo caso, il 27°. Anzi, in rapporto ad altri 28 casi contemporaneamente controllati con la mielografia, questo A. conclude che la diagnosi mielografica è meno precisa di quella clinica.

L'esame del liquor cefalo-rachidiano non dà dati importanti; talora il contenuto in proteine è aumentato, talora diminuito, spesso normale. Quando esistono i segni di un blocco si è con quasi assoluta certezza in presenza di un tumore, non di una protusione del disco.

HAMPTON (43) si è ampiamente occupato della diagnosi mielografica. Una radiografia semplice non dà alcun reperto caratteristico e univoco. In alcuni casi si possono trovare lesioni associate come spondilolistesi, alterazioni delle faccette articolari dei processi articolari, più spesso un restringimento dell'interspazio fra IV e V lombare, il che però non è patognomonico (vedi fig. 1).

Si è tentato di sostituire alla mielografia con olio radiocopaco pesante, la mielografia con aria (spino-grafia). A giudizio di HAMPTON, di LOVE, ecc., i due metodi sono ben lungi dall'essere equivalenti nel permettere un giudizio diagnostico. La mielografia con olio iodato ha lo svantaggio di determinare in alcuni casi una aracnoidite reattiva che per sé stessa può essere causa di disturbi secondari, in alcuni casi anche di certa gravità. E' per tale ragione che l'indicazione alla mielografia deve essere posta solo nei casi ben definiti clinicamente, con discriminazione esatta in modo che in questi, durante l'intervento, aprendo il canale durale, si possa dare esito al liquido in modo da eliminare il pericolo dell'aracnoidite secondaria. HAMPTON insiste sulla necessità di evitare che il malato assuma posizioni tali per cui il liquido opaco possa arrivare nei ventricoli cerebrali. Del resto non bisogna nemmeno esagerare nei pericoli inerenti alla mielografia; di 200 casi così trattati, HAMPTON ha trovato quattro in cui si sono avuti disturbi attribuibili all'olio iniettato.

Altre precauzioni sono quelle di iniettare il liquido solo quando la pressione endorachidea sia normale, di riscaldare a temperatura del corpo l'olio da iniettare, di scegliere olio di recente preparazione, di non far seguire mai la mielografia a una introduzione pregressa di aria perchè altrimenti si hanno facilmente quadri che falsano l'aspetto. La quantità da iniettare è di 4-5 cc.

Molto utile è di avere un tavolo radiografico inclinabile; è necessario in modo assoluto di poter esaminare

il malato in varie posizioni perchè rispetto alla quantità di olio che si inietta, la capacità degli spazi sottodurali è notevole. L'obbiettivo è quello di dimostrare un piccolo difetto di riempimento disposto anteriormente, unilaterale, di origine estradurale. A questo scopo si esamina il paziente prono inclinando il tavolo in modo che l'olio occupi il tratto del sacco corrispondente al livello del disco.

HAMPTON esegue anzitutto un esame in piedi facendo due radiografie (anteriore, posteriore e laterale). In questo caso è riempito il cul di sacco sacrale fino al V disco. Poi il malato viene messo prono e in posizione perfettamente orizzontale. Allora l'olio raggiunge l'area del IV disco. Controllato radiosopicamente il livello, si praticano 4 radiografie in varie proiezioni. Successivamente si inclina ancora il tavolo verso la posizione di Trendelenburg in modo che l'olio raggiunga successivamente il disco superiore. Controllata la posizione, nuove radiografie. Successivamente si procede nello stesso modo per gli altri dischi fino alla XI dorsale quando si tratti di dolore nel territorio dello sciatico. Nei casi di erniazione cervicale, l'inclinazione del tavolo radiografico sarà più accentuata fino a fare arrivare l'olio a questo livello. E' assolutamente necessario che il difetto di riempimento sia costante, vi può essere uno spezzettamento della colonna iodica che si elimina facilmente rimettendo il paziente in posizione verticale in modo da far confluire le singole parti e poi riprendendo la posizione di Trendelenburg. Di solito, nella posizione prona, il difetto è sempre reperibile; ne fanno eccezione le erniazioni molto piccole che sono visibili solo nella proiezione obliqua. Difetti di riempimento visibili solo nella proiezione laterale non hanno importanza. Non ha nemmeno importanza la disposizione a clessidra dell'olio a livello di un disco.

ROBINSON e HAMPTON (44) hanno descritto dettagliatamente il quadro mielografico caratteristico. Questo è bene evidente nella figura che riproduciamo (figg. 6, 7 e 8). E' reperto normale una asimmetria nel riempimento delle guaine radicolari. Il quadro è assolutamente caratteristico e patognomonico per il IV disco, mentre per il V talora, per la ristrettezza del sacco in questa regione, può essere poco appariscente e sfuggire all'osservazione.

Su 133 casi di HAMPTON, l'esame mielografico solo in 9 casi ha portato a un errore di diagnosi; di questi 2 casi furono accertati all'operazione mentre l'esame radiosopico dava reperto normale; altri due casi dubbi furono positivi all'intervento. Cause di errore possono essere delle vene aracnoidee dilatate, un peduncolo

fratturato, un piccolo osteoma, una ipertrofia del legamento giallo. In due casi dati positivi con l'esame mielografico, l'intervento non confermò la diagnosi. L'esattezza della diagnosi radiografica secondo HAMPTON è del 93 %; secondo CAMP (45) su 210 casi del 92,3 %; secondo LOVE di oltre il 90 %.

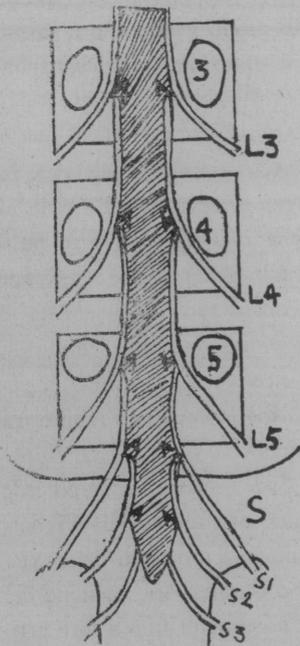


FIG. 6.

Figura schematica dei rapporti del sacco durale e delle radici lombari e sacrali con i peduncoli e i dischi intervertebrali. Lo spazio sottodurale come appare dopo iniezione di liquido radio-opaco è nero e con « A » sono segnate le « tasche ascellari » cioè l'immagine data dalla guaina durale che accompagna l'inizio della radice. (Da Robinson e Hampton).

È ovvio che una loro lesione possa provocare una sintomatologia perfettamente identica a quella che dà la compressione del nucleo polposo sullo stesso tratto prima dell'ingresso della radice nel canale. PUTTI ha dimostrato che questa affezione è legata a una lombartrite propriamente detta; la radiografia mostra le note di una lesione articolare di vario grado senza nessun interessamento dei corpi vertebrali.

Naturalmente sempre l'esame radiografico è capace di differenziare quelle sintomatologie sciatalgiche legate ad altre ragioni come spondilolistesi, spondilolisi, spondiloartriti, sacralizzazione della V lombare, ecc.

Come abbiamo già accennato, gli errori diagnostici sono rari. Nella statistica di SPURLING in 125 casi consecutivi, 92 volte vi era una netta erniazione, 18 volte una ipertrofia del legamento giallo, 4 volte un neoplasma, in 11 casi nulla si trovò di anormale.

L'esame radiografico semplice è molto importante nella diagnosi differenziale con malattie in cui la sintomatologia dolorosa è legata ad alterazioni scheletriche. A questo proposito occorre ricordare in primo luogo quella sindrome che ha studiato SICARD e da lui detta neurodite. In questa esistono delle alterazioni infiammatorie dei componenti ossei e legamentosi di quel canale o forame intervertebrale che le radici nervose attraversano per uscire dallo speco vertebrale. Esse hanno qui intimi rapporti con le pareti ed

HAMPTON ricorda un errore diagnostico con un peduncolo fratturato, con un piccolo osteoma; LOVE con alterazioni nevritiche da disturbi del ricambio, con tumori dei nervi periferici, con neuriti da intossicazione alcoolica o da avvelenamento da metalli pesanti. Nelle erniazioni cervicali (circa il 4 % di tutte le erniazioni) la diagnosi radiografica è molto più difficile. Talora ha valore una riduzione dello spazio intervertebrale fra V e VI o VI e VII cervicale qualora naturalmente coesistano i segni clinici (STOOKEY). Lo stesso A. ha osservato piccole porzioni calcificate del nucleo proiettate nel canale vertebrale. In genere la diagnosi in questa sede è quella clinica di una lesione comprimente il midollo.

L'indicazione curativa è oggi essenzialmente o addirittura esclusivamente chirurgica. La cura immobilizzante con corsetti gessati e l'applicazione di varie cure fisiche dà la guarigione solo in una piccola percentuale dei casi. Non sembra giustificata una operazione di fusione dei corpi vertebrali a meno che non sia preceduta dalla rimozione del disco prolassato. Recentemente LOVE e WALSH riferiscono sulla loro esperienza operatoria che si basa su una serie ultima di

L'indicazione curativa è oggi essenzialmente o addirittura esclusivamente chirurgica. La cura immobilizzante con corsetti gessati e l'applicazione di varie cure fisiche dà la guarigione solo in una piccola percentuale dei casi. Non sembra giustificata una operazione di fusione dei corpi vertebrali a meno che non sia preceduta dalla rimozione del disco prolassato. Recentemente LOVE e WALSH riferiscono sulla loro esperienza operatoria che si basa su una serie ultima di

L'indicazione curativa è oggi essenzialmente o addirittura esclusivamente chirurgica. La cura immobilizzante con corsetti gessati e l'applicazione di varie cure fisiche dà la guarigione solo in una piccola percentuale dei casi. Non sembra giustificata una operazione di fusione dei corpi vertebrali a meno che non sia preceduta dalla rimozione del disco prolassato. Recentemente LOVE e WALSH riferiscono sulla loro esperienza operatoria che si basa su una serie ultima di

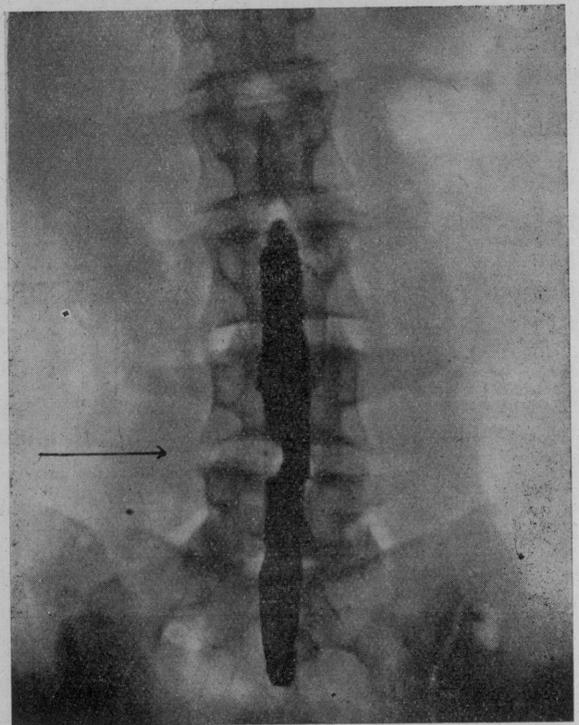


FIG. 7.

Nella radiografia per sovrapposizione delle immagini mielografiche dei singoli segmenti si è ad arte ottenuta una immagine di riempimento completo del sacco durale. Si confronti la figura schematica. La freccia indica la deformazione del sacco durale prodotta dal disco prolassato.

500 casi. Essi usano a preferenza l'anestesia generale in quanto la locale è insufficiente perchè le manovre sulle radici sono estremamente dolorose. Il malato viene operato in decubito laterale. Questi AA. insi-

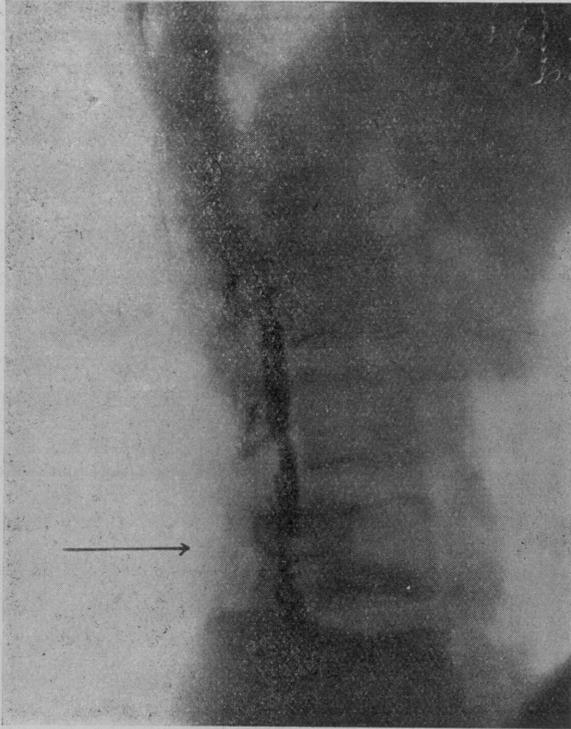


FIG. 8.

Radiografia in proiezione laterale. Si noti l'interruzione parziale della colonna radio-opaca.

stono sulla necessità di conservare intatte le faccette articolari dei processi articolari e i peduncoli e di asportare quanto meno osso sia possibile. In questo senso la tecnica ha evoluto notevolmente perchè, mentre nei primi casi praticavano un'ampia laminectomia di 2-3 lamine, sono andati riducendo sempre più la estensione delle resezioni ossee, limitando prima la asportazione delle lamine a una vertebra sola, poi a una sola mezza lamina, poi ancora a una porzione di questa, per arrivare infine in alcuni casi ad asportare la massa protusa senza resecare nemmeno un piccolo frammento osseo. Nelle protusioni tipiche unilaterali senza ipertrofia del legamento giallo controlaterale, è sufficiente l'asportazione di mezza lamina.

Viene fatta una incisione mediana e i muscoli eretori del tronco vengono isolati per via sottoperiosteale in modo da rendere evidenti i processi spinosi e le lamine. Naturalmente l'intervento sarà unilaterale se si asporterà solo mezza lamina. Scollata la massa muscolare viene inserito il divaricatore automatico co-

struito da ADSON a questo scopo. Si controllano allora le condizioni del legamento giallo, riconoscendo sue eventuali anomalie e lo si asporta. Compare allora la radice interessata edematosa, ingrossata, pallida, spostata posteriormente e lateralmente. Retraendo questa radice si mette in evidenza la massa fibrocartilaginea protusa che può venir rimossa extra-duralmente. La maggior parte delle masse erniate sono costituite da fibrocartilagine che ha scongiurato il legamento longitudinale e che si asporta facilmente appena divaricata la radice. Talora queste masse sono trattenute invece ancora in parte dal legamento longitudinale posteriore così che questo deve venir aperto prima di poter rimuovere il frammento. La rimozione della parte erniata viene fatta con un forcipe speciale che di solito è sufficiente a rompere il legamento longitudinale qualora questi non sia così resistente da richiedere la sezione con un bisturì. Solo nei casi di calcificazione della massa protusa sarà necessario l'uso di un cucchiaio.

La via transdurale per le erniazioni lombari è necessaria solo di rado, quando l'erniazione sia mediana. Di solito la dura madre viene aperta dopo completata la rimozione della massa protusa per far uscire l'olio iodato usato per la mielografia. A tale scopo e per completare la fuoriuscita dell'olio, il LOVE usa una irrigazione dello spazio sottodurale con soluzione fisiologica a 37°. La difficoltà più notevole di tutto l'intervento è l'emostasi dei vasi extradurali che richiede spesso l'uso di clips e l'elettrocoagulazione. Solo quando l'emostasi non sia perfetta, occorre drenare parzialmente per 24 ore con garza, di solito si chiude completamente la ferita. Se alla protusione del disco si associa una spondilolistesi, si completa l'operazione con una osteosintesi vertebrale secondo ALBEE (15 volte su 500 casi di LOVE).

I risultati immediati sono molto favorevoli; la cessazione del dolore è quasi immediata; la mortalità operatoria fu di 2 casi su 500 operazioni. Nel 10% le protusioni furono multiple, 5 volte si ebbero ricidive, tutte e cinque riperate.

STOOKEY ricorda che i risultati operatori per le erniazioni cervicali non sono così favorevoli come quelli per le erniazioni lombari. La rimozione della massa protusa è molto più difficile per l'accesso più ristretto, per l'emorragia dei plessi venosi extradurali e spesso per l'ossificazione o la calcificazione della parte erniata che in qualche caso ha impedito una asportazione totale. Anche la scomparsa dei sintomi è più lenta a verificarsi perchè in genere la malattia dura

da molto tempo e quindi vi sono alterazioni degenerative oramai stabilizzate. Un'altra ragione starebbe nella abituale incompleta rimozione della parte protrusa.

STROOKEY, anche per la colonna cervicale, dà la preferenza alla emilaminectomia. La via extradurale è adatta nelle erniazioni molto laterali, altrimenti è da preferire la via transdurale. Aperta la dura, con delle pinze si afferrano i legamenti dentati così da ruotare il midollo ed esporre la faccia anteriore della dura. Incisa questa sulla massa erniata, si asporta la massa a frammenti. Segue la chiusura delle incisioni durali e delle parti molli.

Modena, 15 ottobre 1940-XVIII.

#### BIBLIOGRAFIA

1. SCHMORL, JUNGHANS: *Die gesunde und kranke Wirbelsäule im Röntgenbild*. Edit. G. Thieme, Lipsia, 1932.
2. TESTUT: *Trattato di anatomia umana*. U.T.E.T., 1920.
3. SAUNDERS, INMAN: *Pathology of the intervertebral disk*. « Arch. Surg. », vol. 40, pag. 389, 1940.
4. BOEHMIG: *Die bedeutung der Altersveränderungen der menschlichen Bandscheiben, ecc.* « Arch. Klin. Chir. », volume 156, pag. 667, 1929.
6. SPURLING, GRANTHAM: *Neurologic picture of herniations of the nucleus pulposus in the lower part of the lumbar region*. « Arch. Surg. », vol. 40, pag. 375, 1940.
7. ROOFE: *The innervation of the annulus fibrosus and the posterior longitudinal ligament at the fourth and fifth lumbar level*. « Arch. Neurol. Psychiat. », 1940.
8. PETER: *Methods of measuring the pressure of the intervertebral Disk*. « J. Bone & Joint Surg. », vol. 15, pag. 365, 1932.
9. PÜSCHEL: *Der Wassergehalt normaler und degenerierter Zwischenwirbelscheiben*. « Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. », vol. 84, pag. 123, 1930.
10. KEYES, COMPÈRE: *The normal and pathological Physiology of the Nucleus Pulposus of the intervertebral Disk*. « J. Bone & Joint Surg. », vol. 14, pag. 897, 1932.
11. TAMMAN: *Ueber die Wundheilung im Bereich der Zwischenwirbelscheibe*. « Arch. f. Orthop. u. Unfall-Chir. », vol. 34, pag. 356, 1934.
12. FILIPPI: *La guarigione del disco intervertebrale dopo asportazione del nucleus pulposus negli animali da esperimento*. « Chir. Org. Mov. », vol. 21, pag. 1, 1935.
13. CALVÉ, GALLAND: *Le nucleus pulposus intervertebral*. « Presse Méd. », vol. 38, pag. 520, 1930.
14. CRAINZ: in *Manuale di Chirurgia* di R. ALESSANDRI, vol. 3, pag. 428, 1933.
15. PUTTI: *Aspetti clinici della degenerazione del disco intervertebrale*. « Chir. Org. Mov. », vol. 18, pag. 1, 1933.
16. MORASCA: *Contributo allo studio della degenerazione primitiva del disco*. « Arch. di Med. e Chir. », vol. 5, pag. 369, 1936.
17. STROOKEY: *Compression of spinal cord and nerve roots by herniation of the nucleus pulposus in the cervical region*. « Arch. Surg. », vol. 40, pag. 417, 1940.
18. ADSON: *Diagnosis and treatment of tumors of the spinal cord*. « North. west Med. », vol. 24, pag. 309, 1925.
19. ELSBERG: *Extradural ventral chondromas*. « Bull. Neurol. Inst. New York », vol. 1, pag. 360, 1931.
20. ROUBINEAU: *Diagnostic et traitement des tumeurs de la moelle*. « Soc. int. di Chir. », vol. 2, pag. 575, 1932.
21. ALAJOUANINE, PETIT DUTAILLIS: *Compression de la queue de cheval par une tumeur d'un disque intervertebral*. « Bull. Soc. Nat. de Chir. », vol. 55, pag. 937, 1929.
22. SAI: *Econdrosi del disco intervertebrale visibile alla radiografia*. « Riv. Neurol. », vol. 6, pag. 177, 1933.
23. HAUWK: *Spinal compression caused by echondrosi of intervertebral fibrocartilage, with Review of recente Literature*. « Brain », vol. 59, pag. 204, 1936.
24. MIXTER, AYER: *Herniation or rupture of the intervertebral disc into the spinal canal. Report of thirty-four Cases*. « New England J. Med. », vol. 213, pag. 385, 1935.
25. LOVE, WALSH: *Intraspinial protrusion of intervertebral disk*. « Arch. Surg. », vol. 40, pag. 454, 1940.
26. CHIASSERINI: *La importanza chirurgica delle ernie del nucleus pulposus e del disco intervertebrale*. « Soc. Rom. Chir. », vol. 2, pag. 71, 1939.
27. FRUGONI, ADSON: *Frattura del disco intervertebrale con prolasso del nucleus pulposus come causa di sciatica*. « Arch. I. Chir. », vol. 52, pag. 186, 1938.
28. NERI: *Il regime dei riflessi tendinei e cutanei nelle compressioni della coda equina*. « Policlinico, Sez. Prat. », volume 46, pag. 727, 1939.
29. TENEFF: « Bull. Soc. Piem. Chir. », vol. 4, pag. 207, 1934.
30. CAMERA: *Escursioni attraverso la patologia del disco intervertebrale*. « Bull. Soc. Piem. Chir. », vol. 4, pag. 142, 1932.
31. GALEAZZI: *Sulla struttura dei dischi intervertebrali e la loro patologia*. « Arch. Ort. », vol. 51, pag. 217, 1935.
32. RUBINO: *Sindromi neurologiche da ernia del nucleo polposo*. « Riv. Neurol. », vol. 5, pag. 491, 1937.
33. SCHAJFOWICZ: *Contributo alla struttura microscopica e alla patologia dei dischi intervertebrali nei giovani*. « Chir. Org. Mov. », vol. 24, pag. 5, 1938.
34. LO MONACO: *Calcificazione del nucleo polposo intervertebrale*. « Rad. Med. », vol. 25, pag. 850, 1938.
35. PIERI: *Le lesioni traumatiche della colonna vertebrale*. « Arch. Ort. », vol. 33, 1917.
36. ARCANGELI: *Sopra un caso di frattura isolata di un disco intervertebrale*. « Chir. Org. Mov. », vol. 6, pag. 172, 1922.
37. FRANCESCHELLI: *Fisiopatologia del sistema articolare interomatico del rachide*. « Ort. e Traumat. App. motore », volume 6, 1934.
38. GALLI R.: *Una rara lesione rachidea. Scoppio isolato di un disco intervertebrale*. « Chir. Org. Mov. », vol. 15, pagina 575, 1930.
39. MACEY: *Clinical aspects of protruded intervertebral Disk*. « Arch. Surg. », vol. 40, pag. 433, 1940.
40. BRADFORD, SPURLING: *Intraspinial causes of low back and sciatic pain*. « Surg. Gyn. Obst. », vol. 69, pag. 446, 1939.
41. NAFFZIGER, JONES: *Dermoid tumors of the spinal cord*. « Arch. Neurol. e Psychiat. », vol. 33, pag. 941, 1935.
42. DEUCHER, LOVE: *Psychiatric aspects of posterior protrusion of the intervertebral Disk*. « Arch. Path. », vol. 27, pag. 201, 1939.
43. HAMPTON: *Iodized oil myelography*. « Arch. Surg. », volume 40, pag. 444, 1940.
44. ROBINSON, HAMPTON: *The Roentgen demonstration of rupture of the intervertebral disk, ecc.* « Am. J. Roentgenol. », vol. 36, pag. 782, 1936.
45. CAMP: *The roentgenologic diagnosis of intraspinal protrusion of intervertebral disk by means of radiopaque oil*. « J.A. M.A. », vol. 113, pag. 2024, 1939.



59693

348886



