

Rassegna Tecnica di **RADIOLOGIA** **M E D I C A**

ORGANO UFFICIALE FEDERAZIONE NAZIONALE COLLEGI DEI TECNICI SANITARI DI RADIOLOGIA MEDICA

N. 39 - 1998



PERIODICO QUADRIMESTRALE TECNICO-SCIENTIFICO DI DIAGNOSTICA, TERAPIA, MEDICINA NUCLEARE, FISICA SANITARIA E RICERCA

Spedizione in Abbonamento Postale - 45% - Art. 2 comma 20/b L. 662/96 - Aut. Filiale P. T. di Como - Anno XI n° 39 - Giugno/Settembre 1998

Contiene inserto redazionale

In caso di mancato recapito si restituisca al mittente, in Via Ravenna 24, 00161 Roma, che si impegna a pagare la relativa tassa

RASSEGNA TECNICA DI RADIOLOGIA MEDICA

39.

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI/ RADIODIAGNOSTICA

- Angiografia dei seni petrosi inferiori nello studio del morbo di Cushing
Inferior petrous sinuses angiography and blood sampling in cushing disease diagnosis 3
- Localizzazione topografica dei tumori endocranici mediante TC ed RM
TC and MR topographic localization of endocranial tumors 10
- Patologia cerebro-vascolare: studio morfologico angio-TC
dei vasi extra e intracranici
*Cerebral-vascular pathology: angio-CT morfologic study
of extra and intracranial arterial vessels* 13

RADIODIAGNOSTICA

- Radiologia ortopedica: ruolo del tecnico in sala operatoria
Orthopedic surgery: the role of the technician in the operating room 17

MEDICINA NUCLEARE

- La scintigrafia renale sequenziale con 99m Tc-MAG3 in campo pediatrico
Technetium-99m mercaptoacetyltriglycine renography in pediatrics 22

RADIOTERAPIA

- Dose di esposizione ad organi critici in trattamenti radioterapici standard da rilevazioni
dosimetriche con TLD su fantoccio antropomorfo
Organ dose in radiation therapy from TLD measures in anthropoid phantom 28
- Gli irradiator per emoderivati e per campioni biologici (tecnologie a confronto)
Irradiators for hemoderived products and biological elements (technologies in comparison) 31

FISICA SANITARIA

- Un approccio informatico al quality control delle pellicole radiografiche
A computer science quality control of radiographic films 36

RICERCA E DIDATTICA

- Evoluzione della normativa nell'esercizio di una professione: "TSRM".
Fonti di inquinamento chimico e da radiofrequenze nell'area radiologica
e nelle zone di complementarietà radiologica
*Evolution of regulations for the radiographer's profession. Chemical and RF pollution fonts in
radiological area and addition zone* 39

COORDINAMENTO E DIRIGENZA

- Problematiche incontrate nell'installazione di una risonanza magnetica. Ricerca di un luogo
idoneo in base al Decreto legislativo 230/95
*Problems involved in the installation of a magnetic resonance. Research of a place considered
suitable by the Italian law 230 of 1995* 45
- I Dipartimenti di Radiologia Diagnostica: analisi e proposte di modelli organizzativi. Nuovi
strumenti operativi
*The Diagnostic Radiology Departments: analysis and proposals of structuring patterns. New
operational instruments* 54

Angiografia dei seni petrosi inferiori nello studio del morbo di Cushing

FRANCESCO PAOLO SELLITI *, FIORELLA FINCO **, RITA IMENEO ***, MARIA LUISA FLOREINE ****

* DIP. NEUROSCIENZE - CATTEDRA E SERVIZIO DI NEURORADIOLOGIA, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO.

** DIP. NEUROSCIENZE - SERVIZIO UNIVERSITARIO DI NEURORADIOLOGIA, A. O. S. GIOVANNI B. STA DI TORINO.

*** DIP. ANESTESIA E RIANIMAZIONE II-DIV. NEURORIANIMAZIONE, A.O. S. GIOVANNI B. STA DI TORINO.

**** SERVIZIO DI RADIOLOGIA - OSP. GIOVANNI BOSCO DI TORINO, A. REGIONALE USL 4.

RIASSUNTO

Il morbo di Cushing è una patologia caratterizzata dall'ipersecrezione di ormone adrenocorticotropo (ACTH) da parte della ghiandola ipofisaria; a questo corrisponde un quadro clinico determinato dall'aumentata produzione surrenalica di cortisolo. L'ACTH agisce infatti sulla ghiandola surrenale determinandone iperplasia e aumentata funzionalità, soprattutto a carico della linea glicocorticoidica. L'ipersecrezione di cortisolo caratterizza anche altre patologie raggruppate sotto il nome di sindrome di Cushing. Questa etichetta comprende:

- 1) l'ipercorticosurrenalismo primitivo (ipercortisolismo ACTH-indipendente);
- 2) l'ipercorticosurrenalismo secondario da secrezione extraipofisaria di ACTH. L'angiografia dei seni petrosi inferiori ed il successivo dosaggio ormonale dei campioni di sangue prelevati a tale livello, sono indicati per lo studio dell'ipercortisolismo ACTH-dipendente, per differenziare le ipercrezioni di ACTH ipofisarie da quelle ectopiche. La questione è fondamentale per il successivo approccio terapeutico-chirurgico. Nel nostro servizio, sono state eseguite 22 flebografie dei seni petrosi inferiori in circa 6 anni: in tutti i casi l'indagine è stata dirimente per la condotta terapeutica.

PAROLE CHIAVE: Angiografia dei Seni Petrosi Inferiori, Ipofisi, ACTH Morbo e Sindrome di Cushing, Ecodoppler, oCRH, Dosaggio Ormonale.

SUMMARY

Inferior petrous sinuses angiography and blood sampling in Cushing's disease diagnosis.

Cushing's disease is characterized by hyperproduction of adrenocorticotrophic hormone (ACTH) in the pituitary gland; the clinical picture is determined by the increased surrenalic production of cortisol. In fact, ACTH causes hyperplasia and increased function of the surrenalic gland, in particular for the glycocorticoid hormones. A hyperproduction of cortisol is also typical of other diseases, identified as Cushing's syndrome. This latter includes: 1) primary hypercorticosurrenalism (ACTH-independent hypercortisolism); 2) hypercorticosurrenalism from extrapituitary ACTH pro-

duction. Inferior petrous sinuses angiography with blood sampling and hormonal assay is indicated in ACTH-dependent hypercortisolism, in order to differentiate a pituitary adenoma from an ectopic production, which is basic for therapeutic approach. In our Department, 22 inferior petrous sinuses angiographies have been performed in the last 6 years; in all cases this investigation has been essential for therapeutic approach.

KEY WORDS: Inferior petrous sinuses angiography, pituitary gland, ACTH, Cushing's disease and syndrome, ultrasound, oCRH, hormonal assay.

INTRODUZIONE

Il morbo di Cushing è una patologia caratterizzata dall'ipersecrezione di ormone (O.) adrenocorticotropo (ACTH) da parte della ghiandola ipofisaria; a questo corrisponde un quadro clinico determinato dall'aumentata produzione surrenalica di cortisolo. L'ACTH agisce infatti sulla ghiandola surrenale determinandone iperplasia e aumentata funzionalità, soprattutto a carico della linea glicocorticoidica. Viene meno, nei casi di adenoma ipofisario secernente autonomamente ACTH, la normale risposta al feed-back negativo esercitato dal cortisolo. L'ipersecrezione di cortisolo caratterizza anche altre patologie, genericamente raggruppate sotto il nome di Sindrome di Cushing. Questa etichetta comprende:

- 1) l'ipercorticosurrenalismo primitivo, cioè l'ipersecrezione autonoma di cortisolo da parte del surrene (di solito per un adenoma, più raramente per un carcinoma); in questi casi la secrezione ipofisaria di ACTH è soppressa (ipercortisolismo ACTH-indipendente).

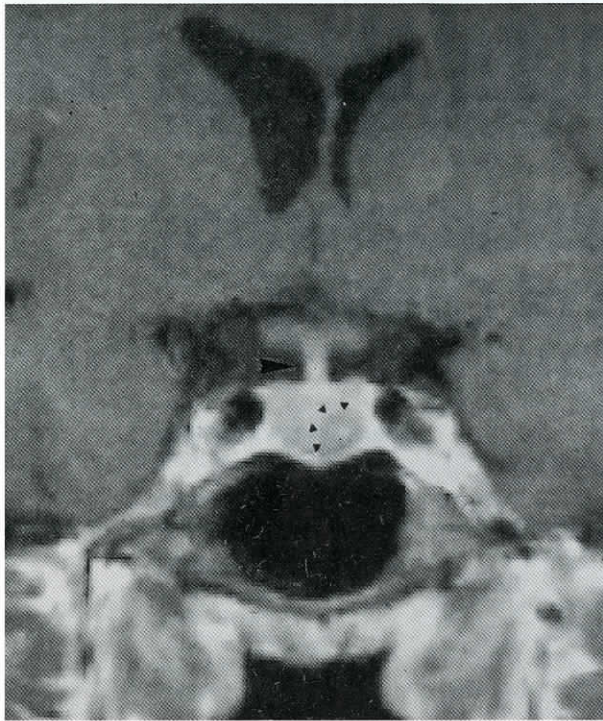


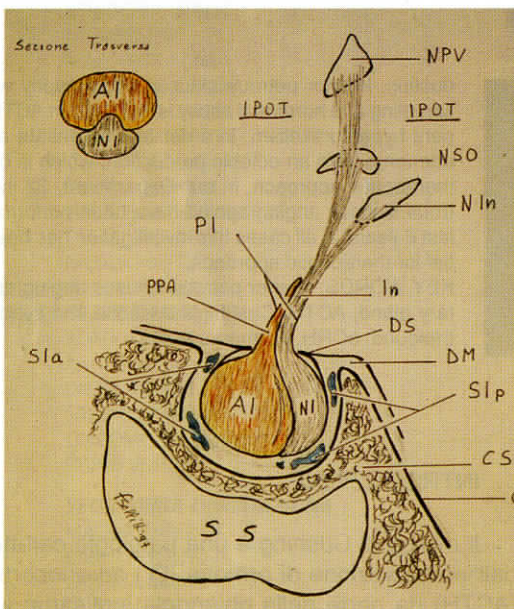
Fig. 1. Immagine RM coronale T1 pesata della regione sellare dopo iniezione di mdc paramagnetico: le teste di freccia piccole mostrano la presenza di un microadenoma ipofisario; testa di freccia grande = peduncolo ipofisario.

Fig. 2. (in basso). Schema dei rapporti anatomici dell'ipofisi (sezione sagittale).

A) AI = adenoipofisi, NI = neuroipofisi, IPOT = ipotalamo, NPV = nucleo paraventricolare, NSO = nucleo sopraottico, NIn = nucleo infundibolare, In = infundibolo, PI = peduncolo ipofisario, PPA = parte peduncolare dell'adenoipofisi, DS = diaframma sellare, DM = dura madre, Slp = seni intercavernosi posteriori, Sla = seni intercavernosi anteriori, CS = corpo dello sfenoide, C = clivus, SS = seno sfenoide.

B) Immagine RM sagittale T1 pesata della regione sellare: freccia = PI, asterisco = chiasma ottico.

2a



2b



2) l'ipercortisolismo secondario da secrezione extraipofisaria di ACTH (sindrome da ACTH ectopico); la sede di produzione dell'ACTH è in questi casi un tumore con caratteristiche "neuroendocrine", alcune volte francamente maligno (microcitomi), ma in molti casi biologicamente poco aggressivo o benigno (cosiddetti tumori carcinoidi, a sede estremamente variabile, anche se più spesso bronchiale).

L'angiografia dei Seni Petrosi Inferiori ed il successivo prelievo di sangue per il dosaggio ormonale, sono indicati per lo studio dell'ipercortisolismo ACTH-dipendente, per differenziare le ipercrezioni di ACTH ipofisarie da quelle ectopiche. La questione è fondamentale per il successivo approccio terapeutico-chirurgico. (Fig. 1.).

CENNI DI ANATOMIA DELLA GHIANDOLA IPOFISARIA

L'ipofisi (o corpo pituitario) è una ghiandola endocrina di piccole dimensioni alloggiata nella fossa ipofisaria del corpo dello sfenoide (sella turcica). È a contatto con la dura madre la quale, oltre a rivestire la fossa, in alto forma una piega circolare che restringe l'orifizio (diaframma della sella).

All'interno della dura meninge, a questo livello, decorrono i seni intercavernosi anteriori e posteriori che mettono in comunicazione i Seni cavernosi e con i quali l'ipofisi contrae rapporto.

Ha una forma ovoidale allungata trasversalmente

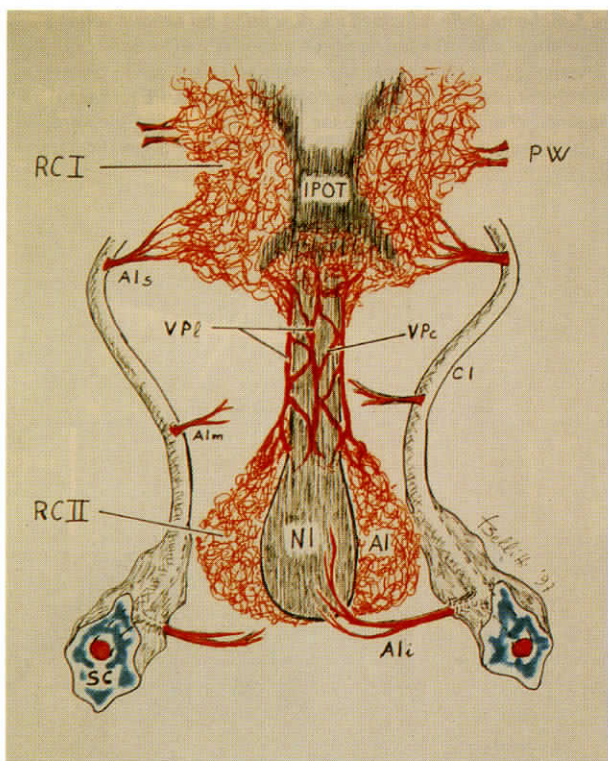


Fig. 3. Schema di vascolarizzazione dell'ipofisi (visione posteriore):
 RCI = rete capillare primaria, IPOT = ipotalamo, PW = poligono del Willis, Ms = arterie ipofisarie superiori, VPI = vene portali lunghe, VPc = vene portali corte, Alm = arterie ipofisarie medie, CI = carotide interna, RCII = rete capillare secondaria, Al = adenoipofisi, NI = neuroipofisi, Mi = arterie ipofisarie inferiori, SC = seno cavernoso.

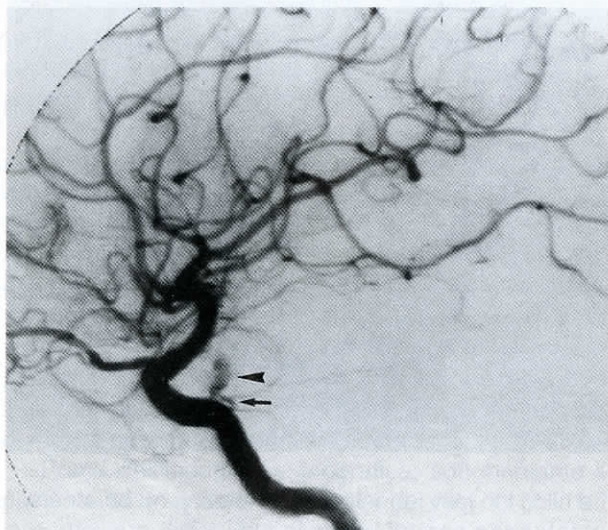


Fig. 4. Angiogramma con sottrazione d'immagine digitale (DSA) in fase arteriosa con iniezione di mdc in arteria (a). Carotide Interna (CI) in proiezione LL.
 Freccia = tronco meningo-ipofisario, testa di freccia = blush della regione sellare.

ed è costituita da 2 lobi uniti ed avvolti da una membrana connettivale comune.

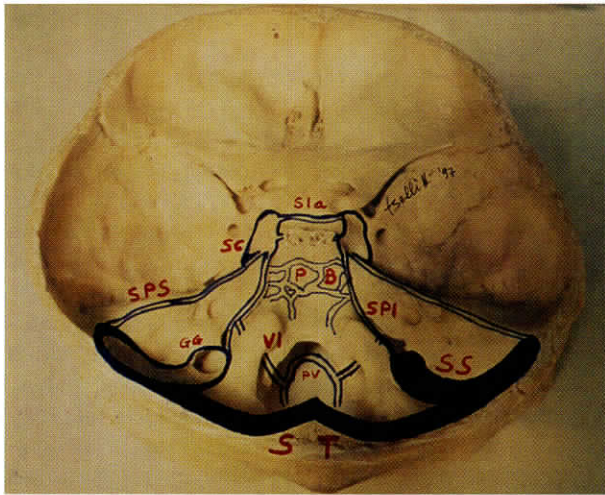
Il lobo posteriore costituisce la Neuroipofisi: è piccolo e rotondo ed è collegato al Tuber Cinereum del Diencefalo per mezzo dell'Infundibolo del peduncolo ipofisario. Il lobo anteriore costituisce l'Adenoipofisi: è più voluminoso e di forma ovoidale, concavo nella sua faccia posteriore ed è più consistente del lobo posteriore. Non è in connessione diretta con il cervello. (Fig. 2.).

L'Adenoipofisi è formata prevalentemente da cordoni di voluminose cellule epiteliali (di tipo: α , β , γ , δ , ϵ) e da larghi capillari sanguigni con carattere dei sinusoidi. Costituisce inoltre quella parte dell'ipofisi che ha un'attività secretoria propria producendo ormoni con il compito di stimolare altre ghiandole endocrine o regolarne il trofismo. Gli ormoni prodotti sono i seguenti: TSH (O. Tireotropo) che regola la secrezione degli ormoni della Tireoide, GH (O. Somatotropo) che agisce sulle cartilagini epifisarie regolando l'accrescimento somatico, FSH, LH, ACTH (O. Corticotropo) che regola il trofismo e la secrezione surrenalica, principalmente di glicocorticoidi (cortisolo). MSH ed infine la Prolattina.

La Neuroipofisi non è costituita da cellule nervose ma in prevalenza da fibre nervose amieliniche sottili e numerose che provengono dai Nuclei Neurosecretori Ipotalamici. Questi producono ADH (O. Antidiuretico o Vasopressina) che presiede al mantenimento dell'osmolarità plasmatica, e l'Ossitocina che determina le contrazioni uterine e regola i riflessi mammari alla suzione nell'allattamento. La secrezione ormonale dell'Adenoipofisi è regolata dall'ipotalamo attraverso la produzione di neuro ormoni. Questi vengono immessi nel sistema portale ipofisario (rete capillare primaria) a livello dell'ipotalamo e raggiungono l'adenoipofisi attraverso i vasi portali (vene portali lunghe e brevi) e qui vengono liberati (rete capillare secondaria). Attraverso il sistema portale, l'ipofisi anteriore, riceve quindi le informazioni per la sua attività d'incremento. Il sistema portale è alimentato principalmente dalle arterie ipofisarie superiori. La Neuroipofisi ha invece un sistema vascolare tipico costituito da arterie-capillari-vene, alimentato dalle arterie ipofisarie inferiori. Le arterie ipofisarie originano da rami collaterali del sifone carotideo (rami meningo-ipofisari). Il sangue refluo dell'ipofisi viene drenato nei Seni Cavernosi e quindi nei Seni Petrosi Inferiori (e Superiori). (Figg. 3-4).

Il Seno Cavernoso è pari, posto ai lati della Sella Turcica e, oltre al sangue refluo dell'ipofisi, riceve il drenaggio venoso oculare e le vene silviane. La maggior parte del sangue venoso viene poi convogliato nel seno petroso inferiore. I due seni cavernosi sono messi in comunicazione fra loro dai seni intercavernosi (Anteriori e Posteriori).

I seni petrosi inferiori originano dall'estremità posteriore dei seni cavernosi. Seguono il solco petroso inferiore lungo la sincondrosi petro-occipitale fino a sfociare nel golfo della vena giugulare interna a livello del foro giugulare. (Figg. 5-6).



ig. 5. Schema delle principali vie di scarico del sangue venoso ipofisario d'interesse nel cateterismo dei SPI: SC = Seno Cavernoso, Sla = Seno Intercavernoso anteriore, SPS = Seno Petroso Superiore, SPI = Seno Petroso Inferiore, PB = Plesso Basilare, VI = Vena dell'Ipoglosso, GG = Golfo della Giugulare, SS = Seno sigmoideo, PV = Plesso Vertebrale, ST = Seno Trasverso.

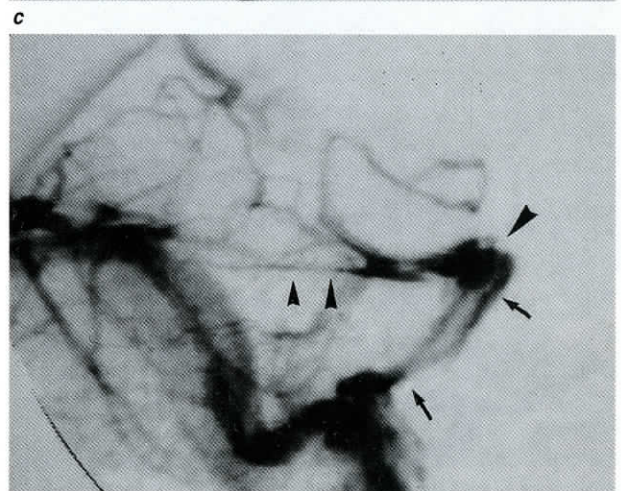
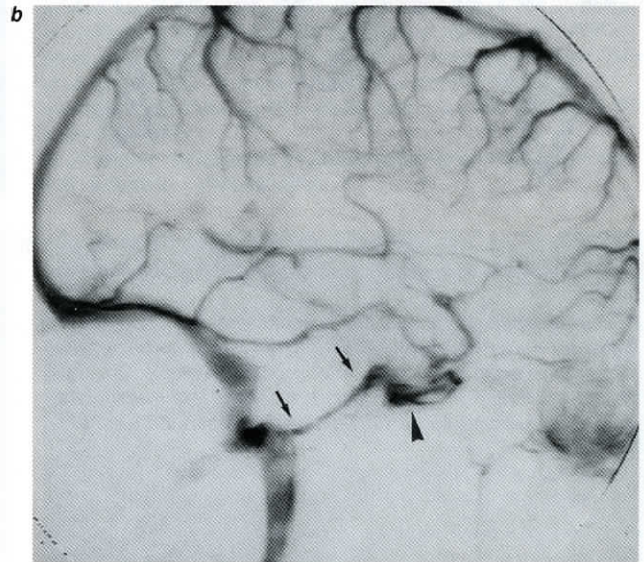
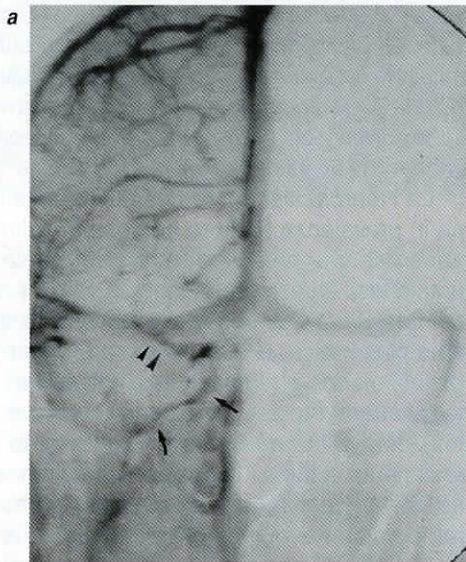


Fig. 6. Angiogramma DSA in fase Venosa: A) iniezione di mdc in a. Carotide Comune (CC), proiezione PA; B) iniezione in a. CI, proiezione LL; C) iniezione in a. Vertebrale, proiezione LL. Doppia freccia = SPI, doppia testa di freccia piccola = SPS, Testa di freccia grande = SC. A), B) e C) = immagini A), B) e C) con LM = 40%.

SCOPO DEL LAVORO

Il cateterismo dei seni petrosi inferiori è indicato per la diagnosi differenziale degli ipercortisolismi ACTH-dipendenti, considerando che molti microadenomi ACTH-secrenti non sono dimostrabili, per le loro piccole dimensioni, con indagine TC o RM. L'esame angiografico, che consente il prelievo di campioni di sangue a tale livello è, in questi casi, necessario per escludere una sede di ipersecrezione di ACTH extraipofisaria. È necessario sottolineare che i pazienti in trattamento con inibitori della sintesi surrenalica (ketoconazolo), devono sospendere la terapia da almeno 4 settimane prima dell'indagine.

TECNICA, METODICA E MATERIALI

Vi sono in uso due tecniche operative per il prelievo di sangue dai seni petrosi inferiori, entrambe eseguite con tecnica di Seldinger e salvo casi particolari, con paziente leggermente sedato: una prevede l'accesso

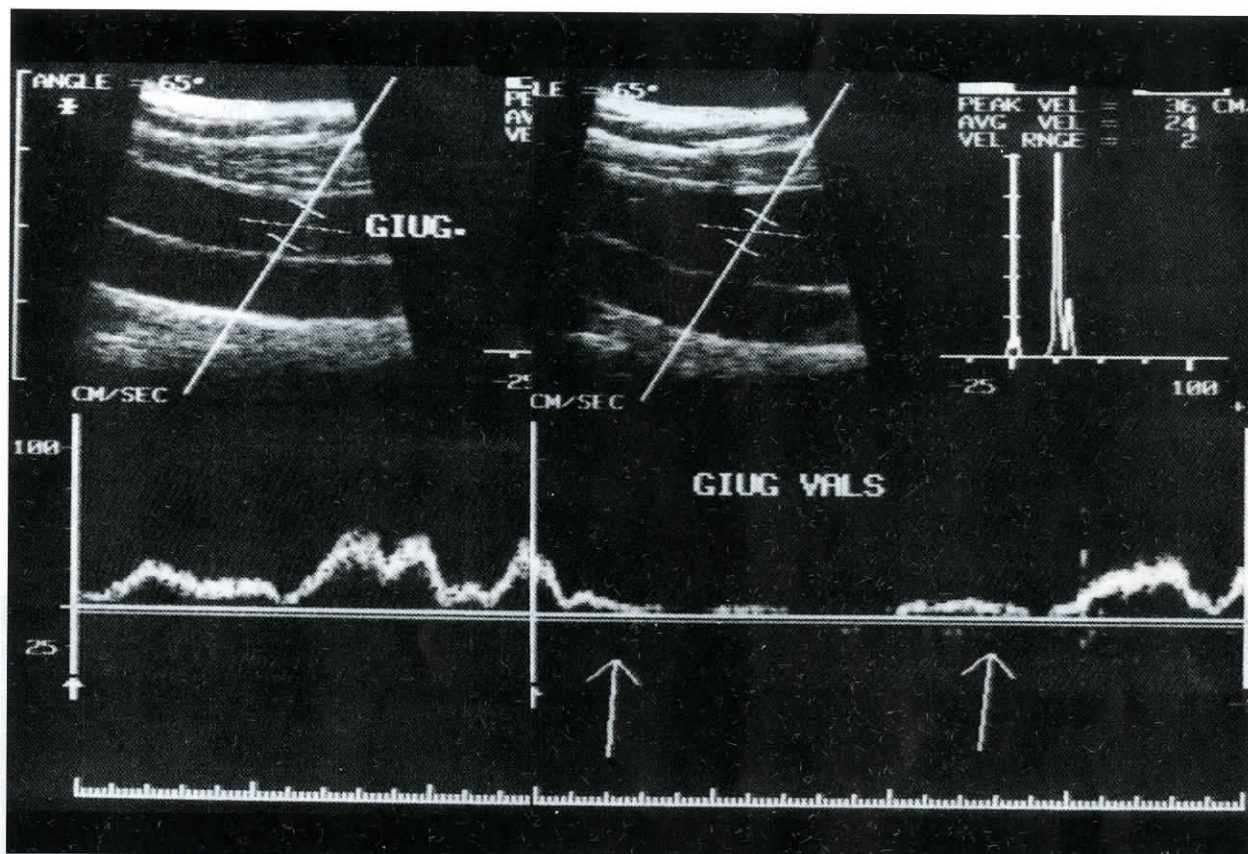


Fig. 7. Fotomontaggio di 2 immagini di ecodoppler della vena giugulare interna il cui grafico flussimetrico mostra (freccie) il test funzionale con la manovra di Valsalva.

al sistema venoso per via femorale bilaterale e quindi il cateterismo dei seni petrosi inferiori passando per la vena cava inferiore, superiore e la vena giugulare interna; l'altra attraverso la puntura diretta delle vene giugulari interne e quindi il cateterismo selettivo dei due seni petrosi inferiori.

Quest'ultima tecnica è di preferenza eseguita nel nostro Servizio di Neuroradiologia ed è stata scelta dal nostro gruppo medico per la possibilità di usare cateteri di lunghezza inferiore che consentono oltre ad una maggiore manovrabilità degli stessi, di rispettare meglio sia i tempi di prelievo che la quantità e concentrazione dei campioni ematici. A questi vantaggi si contrappongono la maggiore invasività della tecnica per il paziente ed una esposizione superiore alle radiazioni ionizzanti per l'operatore che inietta manualmente il bolo di mezzo di contrasto (mdc).

Prima dell'indagine angiografica, sottoponiamo il paziente ad un esame Ecodoppler dei vasi del collo ed in particolare delle vene giugulari interne per poterne valutare, oltre all'anatomia, le dimensioni e la reattività alla manovra di Valsalva. L'esame Ecodoppler è eseguito dal tsrm e/o dal medico di turno. Se all'esame ultrasonografico una od entrambe le vene giugulari interne risultano di difficile accesso diretto, si esegue il cateterismo per via venosa femorale. (Fig. 7.).

La flebografia inizia posizionando il paziente supino sul lettino angiografico con uno spessore morbido sotto le spalle per facilitare l'iperestensione del capo, la puntura delle giugulari interne e la proiezione radiografica per le acquisizioni delle immagini angiografiche.

L'iniezione del mdc è propedeutica all'esatto posizionamento del catetere nel seno petroso inferiore. Le sequenze usate, in proiezione Submento-Vertice, sono di due frames/sec per circa 3-5 secondi dopo l'iniezione manuale del bolo di mdc che deve opacizzare, oltre al seno petroso inferiore e cavernoso di quel lato, anche i controlaterali. L'indagine è eseguita bilateralmente utilizzando mdc iodato idrosolubile non ionico (concentrazione 300 mg/ml) in quantità di 2-4 cc diluito con circa il 30% di soluzione fisiologica ed iniettato attraverso un catetere 5f, lungo circa 30 cm, con estremo distale curvato a 45° senza fori laterali. Alla estremità prossimale del catetere è collegato un rubinetto a 3 vie, una delle quali è utilizzata per il prelievo dei campioni di sangue, la seconda è collegata alla "sacca di lavaggio" contenente soluzione fisiologica con 5000 u/l di eparina e la terza è raccordata al catetere.

Una volta verificato il corretto posizionamento dei cateteri nei seni petrosi inferiori, al passaggio dal tratto orizzontale a quello verticale degli stessi (cranialmente rispetto alla vena dell'ipoglosso), si eseguono prelievi

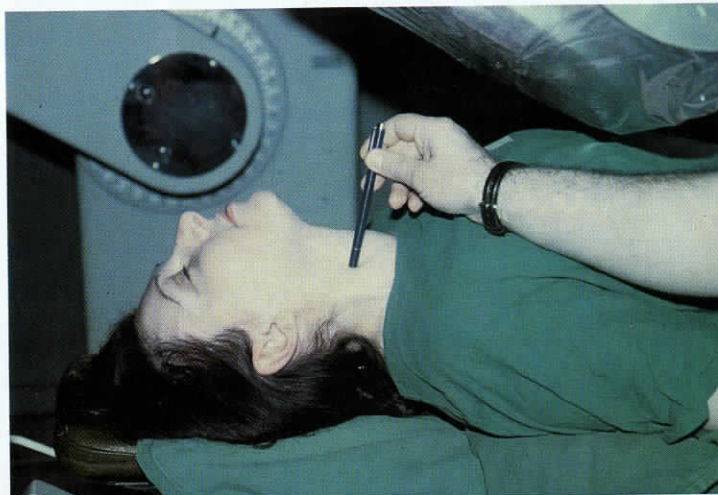


Fig. 8.

TAB. 1

CATETERISMO SELETTIVO DEI SENI PETROSI INFERIORI (SPI)

ACTH (pg/ml)

Min	SPI dx	SPI sn	Periferia	Ratio C/P	Ratio sn/dx
-5	33	1432	22	65	43
Bas	44	1289	28	46	29
+1	140	885	34	26	6.3
+3	180	>1750	30	58	9.7
+5	985	>1750	50	35	1.8
+10	203	>1750	110	16	-
+15	236	>1750	150	12	6.8

il risultato dell'esame conferma l'origine ipofisaria e suggerisce la localizzazione a sinistra dell'adenoma. L'intervento ha confermato il dato e la paziente è divenuta iposurrenalica nel post-operatorio (guarita).

Tab. 2.

CATETERISMO DEI SENI PETROSI INFERIORI (SPI)

ACTH (pg/ml)

Min	SPI dx	SPI sn	Periferia	Ratio C/P	Ratio sn/dx
-5	179	159	167	~1	~1
Bas	196	172	180	~1	~1
+1	194	178	172	~1	~1
+3	197	176	174	~1	~1
+5	203	186	175	~1	~1
+10	201	196	-	-	~1

I risultati sono suggestivi per una sindrome di Cushing ectopica. La scintigrafia con octreotide marcato con 111-In, ha evidenziato un focolaio di captazione polmonare in corrispondenza di una massa vista alla RM (diametro: 1.5 cm). La paziente è stata operata con reperto di carcinoma bronchiale.

di sangue venoso dagli stessi e da una vena periferica (preferibilmente la vena femorale che, per le sue dimensioni, facilita il prelievo ed è meno a rischio di collasso), in condizioni basali (due prelievi ravvicinati) e dopo somministrazione per via periferica di oCRH (Corticotropin Releasing Hormone ovino sintetico: circa 100 mg) al fine di stimolare la produzione di ACTH da parte dell'Ipofisi. I prelievi di sangue, dopo somministrazione di oCRH, vengono eseguiti ad 1, 3, 5 e 10 min. I successivi dosaggi ormonali nei campioni di sangue prelevati, consentono di dimostrare un eventuale gradiente di concentrazione di ACTH fra centro e periferia (Cushing ipofisario) e destro/ sinistro. Nel primo caso è possibile escludere la sede ectopica dell'ipersecrezione ormonale, nel secondo si individua il lato dell'ipofisi con attività secretrice anomala. Si ritiene significativo un gradiente di almeno 2:1 nel dosaggio basale, e di almeno 3:1 in quello dopo stimolazione.

Lo stimolo con oCRH esalta le differenze fra centro e periferia in caso di adenoma ipofisario, che mantiene una parziale sensibilità alla stimolazione, mentre non modifica la secrezione di ACTH in presenza di una sede extraipofisaria di ipersecrezione ormonale. In questo caso non vi sarà comunque alcuna differenza di concentrazione fra centro (l'ipofisi non produce) e periferia.

Con queste informazioni la terapia chirurgica è facilitata. (Tabb. 1-2).

ASPETTI ANESTESIOLOGICI

L'esame è eseguito, così come tutte le altre indagini angiografiche, in campo sterile e con l'assistenza costante del medico anestesista. Gli aspetti anestetologici più importanti da tenere presente durante l'esecuzione della flebografia sono i seguenti:

- visita anestesiológica preventiva per ricercare eventuali difficoltà o controindicazioni all'intubazione del paziente che in questi casi può presentare (visto la particolare patologia endocrina) ipertensione, diabete, alterazioni coagulative, fragilità delle pareti vasali, ipopotassemia ed aumentata suscettibilità alle infezioni;

- valutazione degli esami strumentali quali la radiografia del torace e l'elettrocardiogramma (ECG) per valutare le vie respiratorie, le manifestazioni di ipertensione, le aritmie e scompenso cardiaco;

- in fase d'esecuzione dell'esame è fondamentale un accurato monitoraggio con ECG, rilevazione automatica della pressione arteriosa incruenta e della saturazione in ossigeno;

- è opportuno avere sempre pronto un adeguato accesso venoso per la pronta somministrazione di farmaci. Attraverso questa via si esegue, dopo un accurato

lavaggio, il prelievo periferico di sangue allo scopo di ottenere il successivo dosaggio ormonale. La somministrazione di oCRH avviene attraverso questa stessa via venosa. A questo proposito è opportuno mettere in evidenza che è assolutamente controindicata la somministrazione di cortisonici che potrebbero falsare la concentrazione di ACTH;

- il monitoraggio del paziente ed il mantenimento dell'anestesia, proseguono come per tutti gli altri esami angiografici.

RISULTATI

Nel nostro servizio sono stati eseguiti 22 cateterismi dei Seni Petrosi inferiori in circa 6 anni: in tutti i casi l'indagine è stata dirimente per la condotta terapeutica.

BIBLIOGRAFIA

- 1) G. Chiarugi, *Istituzioni di Anatomia dell'Uomo - vol. IV*, Società Editrice Libreria, 1963.
- 2) P. Felig, J. D. Baxter; A. E. Broadus, L. A. Frohman, *Endocrinologia e Metabolismo* II ed. Mc Grow-Hill Libri Italia.
- 3) P. Mairama e A. Angeli, *Manuale di Endocrinologia*, Masson Ed. 1992.
- 4) Nieuwenhuys, Voogd e Van Huijzen, *Sistema Nervoso Centrale - Testo Atlante*, Piccin Editore, Padova, 1980.
- 5) J. L. Doppman, *Inferior Petrosal Sinuses Sampling: Origins, History and Personal Experience with Over 500 Cases* - Rivista di Neuroradiologia, vol. 7: 17-26, 1994.
- 6) F. Calzoni, *I Prelievi Venosi nella Sindrome di Cushing: Considerazioni Anatomiche ed Aspetti Metodologici* - Rivista di Neuroradiologia, vol. 7: 81-95, 1994.

Per comunicazioni agli autori:

Tsrm Francesco Paolo Sellitti
Dip. Neuroscienze - Cattedra di Neuroradiologia
Università degli Studi di Torino
via Cherasco, 15 - 10126 Torino
tel. 011.6336737 - 6335426
fax. 011.6963404
Abitazione:
Tsrm Francesco Paolo Sellitti
v via Belfiore, 36 - 10125 TORINO
tel. 011.6690539

Ringraziamenti:

Con piacere ringraziamo il dott. G. Stura, il dott. M. Bergui e il dott. S. Sales per i chiarimenti offertoci; un particolare ringraziamento lo rivolgiamo al dott. Piero Paccotti (ricercatore medico presso la divisione universitaria di Clinica Medica Generale dell'A. O. San Luigi Gonzaga di Orbassano - To) che ci ha aiutati a comprendere meglio gli aspetti anatomo-funzionali della ghiandola pituitaria (certamente è stato per noi una "fonte bibliografica"). Un affettuoso ringraziamento lo rivolgiamo al collega Tsrm Francesco Moricca dell'Istituto di Radiologia dell'Università di Torino per aver contribuito alla produzione delle diapositive utilizzate.