

L'emodinamica del circolo pelvico dopo interventi di ricostruzione aorto-iliaca

F. GIORDANENGO - F. FIORI - P. MINGAZZINI

Università di Milano
Istituto di Patologia Chirurgica
e Propedeutica Clinica II
Padiglione Zonda
(Direttore: Prof. U. Ruberti)

RIASSUNTO. — Gli Autori cercano di individuare i fattori responsabili di modificazioni emodinamiche a livello del distretto pelvico dopo chirurgia ricostruttiva aorto-iliaca. 24 soggetti sottoposti ad intervento per lesioni arteriose aorto-iliache sono valutati pre- e post-operatoriamente in merito alla capacità di erezione. Viene utilizzato quale parametro l'indice sistolico pene-braccio (P.B.I.) ottenuto attraverso metodica dopplersonografica. Il tipo di ricostruzione, la estensione e la bilateralità delle lesioni sono i fattori che condizionano una modificazione della P.B.I. dopo intervento. Nonostante che le cause che governano l'erezione siano molteplici, occorre non provocare con l'intervento una diminuzione di tale indice al di sotto di determinati valori, capaci di condizionare di per se stessi una impotenza su base vascolare.

PAROLE CHIAVE. — Emodinamica pelvica - Impotenza.

I soggetti affetti da arteriopatia ostruttiva a livello aorto-iliaco possono presentare, accanto alla tipica sintomatologia ischemica a carico degli arti inferiori, una impotenza erigendi¹.

Inoltre, dopo interventi di ricostruzione sull'asse aorto-iliaco-femorale, eseguiti per lesioni di tali vasi, possono conseguire modificazioni della funzione sessuale. Tali modificazioni raramente sono in senso migliorativo, il più spesso peggiorative e vanno dalla sola abolizione della eiaculazione dovuta all'interruzione dei plessi nervosi periarteriosi deputati a questa funzione, alla compromissione totale della capacità sessuale con perdita della erezione².

Al fine di preservare l'erezione occorre, ove possibile, ottenere a livello ipogastrico un flusso arterioso tale da non provocare, dopo l'intervento chirurgico ricostruttivo, una diminuzione della pressione sistolica a carico delle arterie del pene³.

Fra le varie metodiche capaci di determinare tale parametro^{4,5} abbiamo utilizzato, per la sua semplicità di esecuzione, la Dopplersonografia peniena.

Nello studio in oggetto abbiamo valutato la capacità di erezione ed i valori di pressione sistolica peniena in un gruppo di pazienti arteriopatici, con lesioni aorto-iliache, prima e dopo intervento chirurgico secondo varie metodiche di ricostruzione arteriosa.

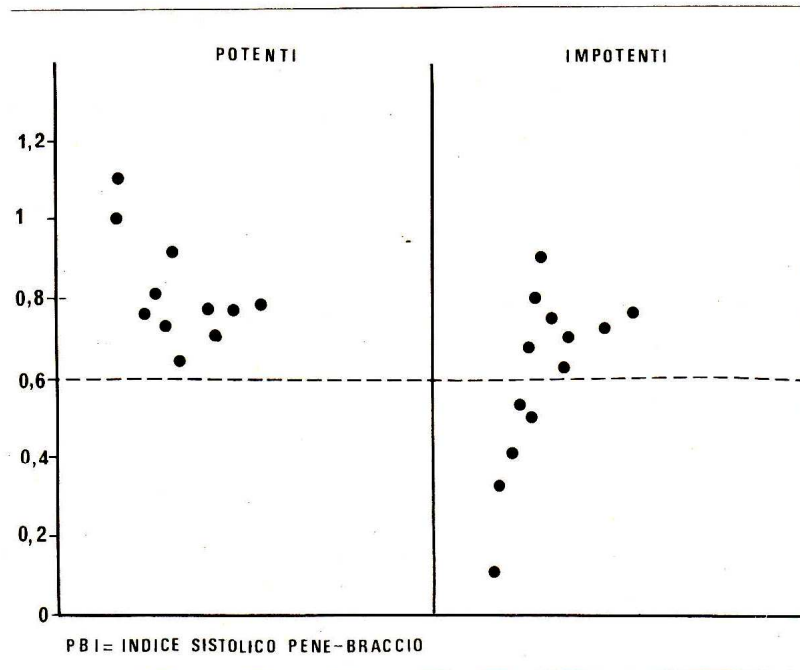
Materiale e metodo

21 soggetti con lesioni obliteranti aorto-iliache e 3 con aneurisma dell'aorta addominale, in età compresa fra i 35-65 anni, sono stati sottoposti a diversi tipi di ricostruzione arteriosa (tabella 1). 13 di essi, prima del-

TABELLA 1.

Intervento	N. pazienti
By-pass aorto-bifemorale termino-laterale sull'aorta sottorenale	14
By-pass aorto-bifemorale termino-terminale sull'aorta sottorenale	3
Innesto aorto-aortico	1
Disobliterazione aorto bisiliaca	6

TABELLA 2.



l'intervento, sono stati classificati come impotenti, in quanto riferivano, da un periodo variabile da 10 mesi a 6 anni, l'incapacità di ottenere una erezione valida per la penetrazione.

È stata eseguita in 23 casi un'indagine angiografica tramite aortografia translombare, ed in tutti (24 casi) l'esame Dopplersonografico per la misurazione della pressione sistolica delle arterie del pene.

Ponendo una cuffia della larghezza di 2,5 cm, collegata ad un manometro ad Hg, alla base del pene, abbiamo determinato la pressione sistolica a livello delle due arterie cavernose.

Misurando contemporaneamente la pressione sistolica brachiale abbiamo rilevato l'indice sistolico pene-braccio: (P.B.I.) utilizzato quale parametro di riferimento⁶.

Laddove era presente una differenza pressoria fra le due arterie cavernose, la P.B.I. è stata calcolata sulla base del valore dell'arteria con pressione più elevata.

Tale esame è stato eseguito prima e dopo l'intervento di ricostruzione.

Da segnalare che al momento dell'esame in nessuno dei soggetti in studio la pressione sistolica brachiale superava i 160 mmHg.

A distanza variabile da 6 mesi ad un anno dall'intervento i pazienti sono stati nuova-

mente sottoposti ad un questionario sulla loro capacità di erezione.

Risultati

Nella tabella 2 sono indicati i valori di P.B.I. prima dell'intervento. Nel gruppo di arteriopatici che riferiscono impotenza la media della P.B.I. (0,55) risulta essere significativamente inferiore che nel gruppo di arteriopatici con capacità di penetrazione conservata (0,81). Esiste tra i due gruppi un range di valori sovrapponibili ma solo quando la P.B.I. è superiore a 0,60.

Dopo l'intervento chirurgico la P.B.I. è rimasta invariata in 13 soggetti, è diminuita in 6 ed è aumentata in 5 casi. Una variazione della P.B.I. è stata considerata come significativa solo se superiore a 0,10.

Tra i pazienti con P.B.I. invariata, due hanno riferito una modificazione dell'erezione.

Due soggetti con P.B.I. diminuita sono diventati impotenti dopo l'intervento. In un caso l'aumento della P.B.I. ha condizionato il ripristino della capacità di erezione.

Nelle tabelle 3, 4 e 5 sono indicati gli aspetti arteriografici, l'intervento eseguito, i valori di P.B.I. e la capacità di erezione prima e dopo l'intervento chirurgico correttivo.

TABELLA 3. — *Pazienti con P.B.I. invariato dopo l'intervento.*

	Aortografia		Lesione primitiva	Erezione ***		P.B.I.	Intervento
	destra C.E.I.	sinistra C.E.I. *		pre	post		
1	PPP	OOS **	Obliterazione aorto-iliaca	+	+	1,01	Disoblit. aorto-iliaca
2	SSP	SSS	Obliterazione aorto-iliaca	+	+	0,75	AFF T.L. ****
3	Non eseguita		Aneurisma	+	+	0,8	Innesto aorto-aortico
4	OSS	SSS	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,7	AFF T.L.
5	OSS	SOS	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,5	AFF T.L.
6	OOO	SOS	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,3	AFF T.L.
7	SPS	SSS	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0	AFF T.L.
8	OOO	SOP	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,75	AFF T.L.
9	SSP	OSS	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,4	AFF T.L.
10	SPS	OSP	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,8	AFF T.L.
11	SSS	SPS	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,7	Disoblit. aorto-iliaca
12	SSP	OSS	Obliterazione aorto-iliaca	+	—	0,75	AFF T.L.
13	SSP	OOO	Obliterazione aorto-iliaca	—	+	0,7	AFF T.L.

*) C = iliaca comune; E = iliaca esterna; I = iliaca interna.

**) P = pervia; S = stenotica; O = occlusa.

***) + = presente; — = assente od insufficiente alla penetrazione.

****) AFF T.L. = by-pass aorto-bifemorale termino-laterale sull'aorta sottorenale.

TABELLA 4. — *Pazienti con P.B.I. diminuita dopo l'intervento.*

	Aortografia		Lesione primitiva	Erezione ***		P.B.I.		Intervento
	destra C.E.I.	sinistra C.E.I. *		pre	post	pre	post	
1	POP	PSP **	Aneurisma	+	—	1	0,5	AFF T.T. ****
2	SOS	POP	Aneurisma	+	—	0,75	0,3	AFF T.T. ****
3	OSP	PSS	Barrage aorta	—	—	0,75	0,6	AFF T.T. ****
4	OSP	SSS	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,8	0,65	AFF T.L. *****
5	OOO	PSP	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,95	0,6	AFF T.L. *****
6	SSP	OSP	Obliterazione aorto-iliaca	+	+	0,75	0,65	AFF T.L. *****

*) C = iliaca comune; E = iliaca esterna; I = iliaca interna.

**) P = pervia; S = stenotica; O = occlusa;

***) + = presente; — = assente od insufficiente alla penetrazione.

****) AFF T.T. = by-pass aorto-bifemorale termino-terminale sull'aorta sottorenale.

*****) AFF T.L. = by-pass aorto-bifemorale termino-laterale sull'aorta sottorenale.

TABELLA 5. — *Pazienti con P.B.I. aumentata dopo l'intervento.*

	Aortografia		Lesione primitiva	Erezione ***		P.B.I.		Intervento
	destra C.E.I.	sinistra C.E.I. *		pre	post	pre	post	
1	SPS	OPP **	Obliterazione aorto-iliaca	+	+	0,65	1	Disoblit. aorto-iliaca
2	SPP	OSS	Obliterazione aorto-iliaca	+	+	0,7	1,1	Disoblit. aorto-iliaca
3	OPP	SPP	Obliterazione aorto-iliaca	+	+	0,85	1	Disoblit. aorto-iliaca
4	OSP	OOS	Obliterazione aorto-iliaca	—	—	0,65	0,8	Disoblit. aorto-iliaca
5	OOO	SPP	Obliterazione aorto-iliaca	—	+	0,55	0,75	AFF T.L. ****

*) C = iliaca comune; E = iliaca esterna; I = iliaca interna.

**) P = pervia; S = stenotica; O = occlusa.

***) + = presente; — = assente od insufficiente alla penetrazione.

****) AFF T.L. = by-pass aorto-bifemorale termino-laterale sull'aorta sottorenale.

Discussione

La parziale sovrapposizione dei valori della P.B.I. tra arteriopatici potenti ed impotenti è contraria al concetto di una relazione lineare tra valori emodinamici e capacità di erezione nei pazienti da noi studiati.

Dal punto di vista strettamente emodinamico una erezione valida è possibile se la P.B.I. è uguale o più elevata di 0,65. Abbiamo infatti osservato soggetti con tali valori e capacità di erezione conservata.

I fattori che governano la funzione sessuale sono altresì molteplici, ed anche in questo tipo di pazienti cause psicogene o neurogene possono essere responsabili di impotenza⁷.

Dopo interventi di ricostruzione aortoiliaca la comparsa di un'impotenza organica può essere dovuta all'interruzione chirurgica, nelle manovre di isolamento delle arterie, delle fibre del sistema nervoso autonomo, ad esse intimamente adese, che regolano la funzione erettile^{7,8}. Anche per tale motivo, non sempre ad un aumento della pressione penile sistolica consegue parallelamente un ripristino della capacità di erezione. Sicuramente però una diminuzione dei suoi valori al di sotto di determinati limiti, comporta dopo l'intervento la comparsa di impotenza organica di origine vascolare.

Non sempre abbiamo rilevato una netta correlazione tra P.B.I. ed aspetti arteriografici del sistema iliaco-ipogastrico, evidenziabili con l'aortografia translombare. Questo è probabile conseguenza della incapacità di tale esame ad evidenziare sempre la presenza di un eventuale circolo collaterale a livello pelvico o di stenosi emodinamicamente significative a carico delle arterie ipogastriche o dei loro rami. Frequentemente infatti, a seguito di tali lesioni, la polarizzazione preferenziale del flusso e quindi la visualizzazione dei rami che lo conducono si indirizza verso la periferia e così agli arti inferiori.

Dopo l'intervento abbiamo rilevato tre diverse possibilità di comportamento della P.B.I. In 13 soggetti il valore è rimasto invariato ed 11 di essi non hanno riferito modificazioni dell'erezione. Due pazienti, al contrario, hanno osservato: uno la ricomparsa di una valida erezione e l'altro l'insorgenza di impotenza totale. È verosimile che in entrambi i casi non siano fattori vascolari, ma bensì fattori psicogeni o neurogeni, a giocare un ruolo causale nella loro capacità

sessuale. Dei 5 pazienti in cui abbiamo rilevato una diminuzione della P.B.I., due che riferivano prima dell'intervento una erezione valida, sono diventati impotenti dopo lo stesso.

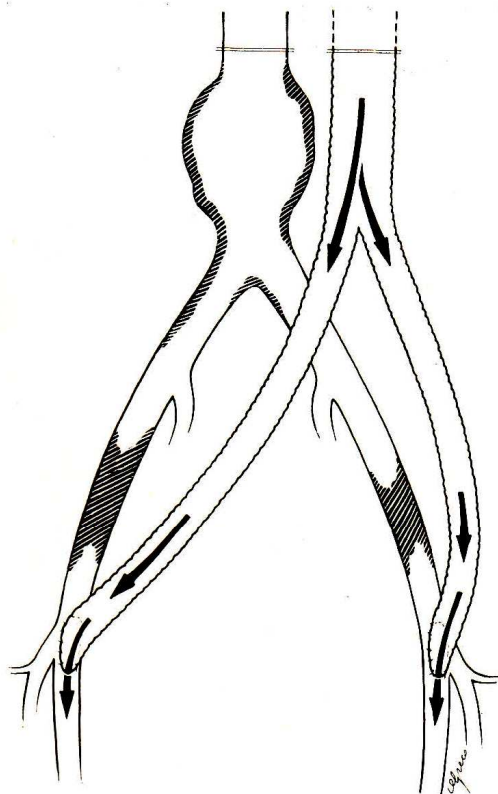
In entrambi questi soggetti il valore della P.B.I. è diminuito al di sotto del limite di 0,60, con conseguente comparsa di una impotenza organica vascolare.

La marcata riduzione del valore di questo parametro è legata alla metodica di ricostruzione eseguita, in rapporto al tipo ed alla localizzazione delle lesioni arteriose. La lesione primitiva era costituita da un aneurisma dell'aorta addominale coinvolgente in un caso entrambe le iliache comuni. L'aortografia evidenziava in entrambi i casi delle lesioni marcatamente stenotomanti od obliteranti a carico delle femorali comuni ed iliache esterne bilateralmente. L'intervento di ricostruzione è avvenuto con un innesto protesico suturato termino-terminalmente sull'aorta sottorenale e termino-lateralmente sul crocicchio femorale. Dopo l'intervento è stato abolito dunque, per la transezione dell'aorta, il flusso ipogastrico anterogrado presente pre-operatoriamente, e le lesioni a carico delle iliache esterne hanno impedito la possibilità di un flusso retrogrado dalle femorali a questo livello (schema 1).

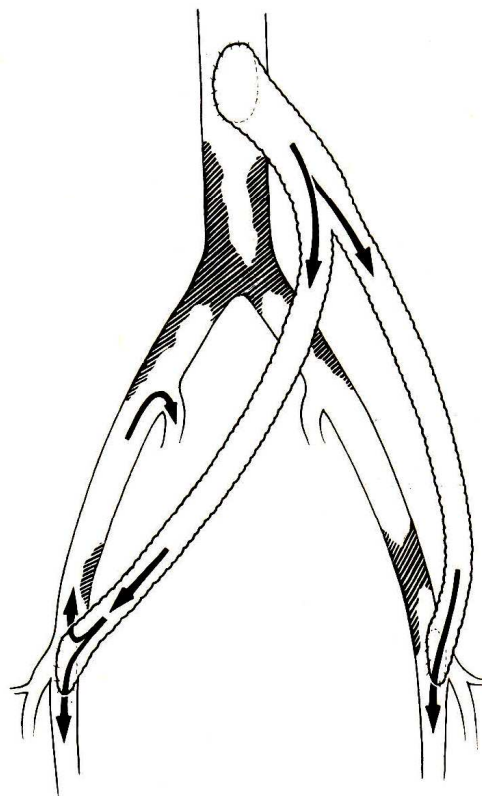
In 5 pazienti si è rilevato un aumento della P.B.I. dopo l'intervento e fra questi uno che dichiarava essere impotente ha riferito la ricomparsa dell'erezione. Quattro soggetti sono stati operati di disobliterazione aortobisiliaca con conseguente aumento del flusso ipogastrico per via anterograda. Un paziente è stato operato di by-pass aorto bifemorale con innesto protesico suturato termino-lateralmente sull'aorta sottorenale. La presenza di un sistema iliaca esterna-ipogastrica pervio ha permesso la possibilità di un flusso retrogrado dalla femorale con conseguente aumento del valore di P.B.I. (schema 2).

Dal nostro studio rileviamo che con l'analisi pre-operatoria degli aspetti arteriografici associata alla determinazione della pressione peniena sistolica si possono prevedere, in un certo numero di casi, gli effetti di un intervento di ricostruzione arteriosa sulla circolazione pelvica, ricavabili da una determinazione post-operatoria di questo ultimo parametro.

Il tipo di ricostruzione prossimale e distale, la presenza e la estensione di lesioni atero-



Schema 1. — P.B.I. pre-operatoria 0,75; P.B.I. post-operatoria 0,3.



Schema 2. — P.B.I. pre-operatoria 0,55; P.B.I. post-operatoria 0,75.

sclerotiche ostruttive a livello del sistema iliaco, così come la bilateralità del processo patologico, sono tutti fattori che condizionano i valori della P.B.I. dopo interventi di ricostruzione del distretto aorto-iliaco.

Sarà dunque opportuno evitare, per quanto possibile ampie dissezioni arteriose, soprattutto a livello del tratto aortico che precede il carrefour ed a livello delle iliache comuni, onde non interrompere la innervazione pelvica da parte del sistema autonomo.

Andrà inoltre conservata l'irrorazione delle ipogastriche mediante procedimenti di disostruzione del sistema iliaco, evitando anche, qualora le condizioni lo consentano, anastomosi termino-terminali nei pontaggi arteriosi, in modo da ottenere, sia in senso antegrado dal letto vascolare aortico, sia in senso retrogrado da un'anastomosi termino-laterale al crocicchio femorale, la vascolarizzazione del territorio ipogastrico.

Sebbene le cause che governano l'erezione siano molteplici, occorre dunque, se possibile, cercare di non determinare con l'intervento una diminuzione della pressione penie-

na, specie quando pre-operatoriamente i suoi valori non siano tali da conseguire una impotenza vascolare.

È indubbio infatti che una determinazione della P.B.I. agisce negativamente sulla capacità di erezione, mentre al contrario un aumento dei suoi valori può talvolta permettere la ripresa di una normale vita sessuale.

SUMMARY

**F. Giordanengo, F. Fiori and P. Mingazzini:
The haemodynamics of the pelvic circulation following aorto-iliac reconstructive surgery.** —

An attempt is made to identify the factors responsible for pelvic haemodynamic modification following aorto-iliac reconstructive surgery. 24 patients submitted to operation for aorto-iliac arterial lesions have been assessed pre- and post-operatively as regards capacity of erection. The penile-brachial index obtained by way of a Doppler sound technique is used as a parameter. The type of reconstruction, extent and bilaterality of the lesions are the

factors influencing a change in the index after intervention. Although there are many causes underlying erection, a reduction of this index should not be provoked below given values that are in themselves capable of conditioning vascular-based impotence.

KEY WORDS. — Impotence - Pelvic hemodynamics.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Leriche R.: « The syndrome of thrombotic obliteration of the aortic bifurcation ». *Ann. Surg.*, 127, 193, 1948.
- 2) Weinstein M. M., Machlfoer M. I.: « Sexual function after aorto-iliac surgery ». *Ann. Surg.*, 181, 787, 1974.
- 3) Queral L. A. et al.: « Pelvic hemodynamics after aorto-iliac reconstruction ». *Surgery*, 86, 799, 1979.
- 4) McVar T., Baron T.: « Assessment of potency with the Doppler flowmeter ». *Urology*, 2, 396, 1973.
- 5) Britt O. B., Kemmerer W. T., Robinson J. L.: « Penil blood flow determination by mercury strain-gauge pletysmography ». *Invest. Urol.*, 8, 673, 1970.
- 6) Giordanengo F.: « Il ruolo della Dopplersonografia peniena nella diagnosi di impotenza vascolare ». In pubbl. su *Minerva Medica*.
- 7) Weiss H.: « The physiology of human penile erection ». *Ann. Int. Med.*, 76, 793, 1972.
- 8) May A. G., De Weese J. A., Rob C. G.: « Changes in sexual function following operation on the abdominal aorta ». *Surgery*, 65, 41, 1969.

[Indirizzo degli Autori:

F. Giordanengo - F. Fiori - P. Mingazzini
Ist. di Pat. Chir. e Prop. Clin. II Univ.
Padiglione Zonda
Via F. Sforza, 35 - 20122 Milano]