



FONDAZIONE
INTERNAZIONALE
MENARINI



**VI Riunione Scientifica Annuale
del Dipartimento di Scienze Chirurgiche,
Rianimatorie-Riabilitative e dei Trapianti d'Organo**

NUOVE IDEE E NUOVE APPLICAZIONI PER LA CHIRURGIA DEL FUTURO

Pavia, 3 dicembre 2011

Organizzato da
DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIRURGICHE
RIANIMATORIE - RIABILITATIVE
E DEI TRAPIANTI D'ORGANO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA
FONDAZIONE I.R.C.C.S. POLICLINICO SAN MATTEO DI PAVIA

FONDAZIONE INTERNAZIONALE MENARINI

ABSTRACT BOOK

Aula Foscolo
Palazzo Centrale
Università degli Studi di Pavia
Strada Nuova, 65




INDICE**S. Pezzotta, P.E. Bianchi**

Approccio multidisciplinare alla DCR endoscopica:
tecnica e casistica

pag. 1

B. Mascia, A. Braschi

Variazioni di pO₂, pCO₂, glucosio, lattati e pH
nel liquor in corso di chirurgia dell'aorta
toraco-addominale come espressione di riduzione
del flusso ematico midollare

pag. 4

P. Rinaldi, G. Volpato

Trattamento della fistola bronco pleurica:
acquisizioni recenti

pag. 13

J. Viganò, T. Dominioni, R. Carini, P. Dionigi

Applicazione di un protocollo fast track per la
chirurgia del colon

pag. 15

M. Morsolini, M. Viganò

ECMO nella pratica clinica come *bridge-to-recovery*
e *bridge-to-transplant*

pag. 19

A. Rodigari, E. Dalla Toffola, G. Tasso, C. Tinelli

Postura e fatica dopo attività chirurgica

pag. 23

P. Canzi, M. Benazzo, A. Occhini

New perspectives in ENT robotic surgery

pag. 32



D. Bongetta, C. Arienta

Stima del rischio di sviluppare neoplasie
dopo trattamento endovascolare di aneurismi
e malformazioni artero venose cerebrali

pag. 36

A. Ferrara, A. Faga

Trattamento delle lesioni del nervo radiale nelle
fratture omerali

pag. 39

K. Christadoulakis, C. Bianchi

Il trattamento chirurgico conservativo dei tumori renali.
Revisione della letteratura ed esperienza personale

pag. 47



Approccio multidisciplinare alla DCR endoscopica: tecnica e casistica

S. Pezzotta, P.E. Bianchi

Sezione di Scienze Sensoriali, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Università degli Studi di Pavia

Introduzione. Le ostruzioni delle vie lacrimali vengono classificate in presaccali (puntino lacrimale, canalicolo inferiore e superiore, canalicolo comune), saccali o postsaccali (dotto naso lacrimale).

La dacriocistorinostomia (DCR) è una tecnica chirurgica che permette di creare una via di drenaggio lacrimale attraverso la cavità nasale ristabilendo un deflusso permanente del sistema lacrimale escretore precedentemente ostruito.

In passato la tecnica chirurgica più utilizzata veniva realizzata dagli oftalmologi attraverso un approccio esterno. Con il miglioramento ed il progresso della strumentazione endoscopica la dacriocistorinostomia endonasale si sta dimostrando come una tecnica chirurgica sicura ed efficace soprattutto per quanto riguarda le ostruzioni lacrimali delle basse vie. Attualmente la sicurezza nella pratica con morbidità quasi inesistente e gli ottimi risultati clinici ottenuti fanno sì che la DCR endoscopica stia oramai superando la tecnica chirurgica convenzionale esterna.

Scopo del nostro lavoro è stato quello di effettuare in pazienti selezionati (stenosi saccali e postsaccali) un trattamento precoce e multidisciplinare con i colleghi otorinolaringoiatri (ORL) per effettuare una DCR endoscopica (ENDCR) che ha permesso nella quasi totalità dei casi il successo terapeutico con enormi vantaggi funzionali ed estetici rispetto alla tradizionale DCR esterna.

Materiali e metodi. La nostra casistica comprende 23 pazienti (24 occhi) giunti alla nostra osservazione presso la Clinica Oculistica in collaborazione con la Clinica di Otorinolaringoiatria dell'Università degli Studi di Pavia nel periodo compreso tra gennaio 2001 e maggio 2008.

Sono stati inseriti nel nostro studio pazienti che presentavano un'ostruzione saccale o post-saccale confermata in tutti i casi dalle

immagini radiologiche (92%TAC massiccio facciale e 4% RMN e 4% DC-TC).

Sono stati esclusi dallo studio quei pazienti che presentavano un'ostruzione completa del canalicolo o dei puntini lacrimali mentre sono stati inseriti nel protocollo quelli che presentavano un'ostruzione parziale dei canalicoli lacrimali. Infine sono stati esclusi quei pazienti che presentavano una storia di trauma o tumore del sacco lacrimale.

A tutti i pazienti è stata effettuata: visita oculistica con ispezione e palpazione del sacco lacrimale, dye disappearance test con fluorescina (test di Jones) e lavaggio delle vie lacrimali; visita ORL ed endoscopia nasale in anestesia locale; TC massiccio facciale e in un solo caso RMN; in casi selezionati è stata eseguita una dacriocistografia (4%)

Tutti i pazienti che presentavano una patologia rinosinusale associata sono stati trattati nella stessa seduta operatoria di DCR in anestesia generale.

Risultati. La media del follow up è stato di 3mesi(minimo 2, massimo 6 mesi) con la rimozione, nei casi previsti, del tubo di silicone. I risultati ottenuti nella nostra serie di pazienti sono del tutto comparabili a quelli descritti in letteratura che mostrano una percentuale di successo tra l'85 e il 96% nell'utilizzo della medesima tecnica endoscopica.

Conclusioni. In base ai risultati della nostra casistica, possiamo affermare che la DCR endoscopica è una procedura semplice, minimamente invasiva e risolutiva in oltre il 90% dei pazienti trattati.

Rispetto all'approccio esterno tale tecnica offre numerosi vantaggi quali: l'assenza di cicatrice chirurgica, il mantenimento del meccanismo della pompa d'escrezione e dell'inserzione del muscolo orbicolare, del legamento palpebrale mediale e dell'arteria angolare con una maggiore conservazione dell'anatomia del canto interno.

Inoltre la bassa morbidity, la riduzione dei tempi e del sanguinamento intraoperatorio, concorrono alla riduzione delle recidive con la possibilità di correggere, contestualmente al difetto lacrimale, le eventuali anomalie rinosinusal associate.

Tali considerazioni giustificano il sempre maggiore interesse verso la tecnica endoscopica. Riteniamo che a breve, tale tecnica, dati gli enormi vantaggi intra e postoperatori, possa completamente sostituire l'approccio esterno diventando il gold standard terapeutico.

È importante ribadire che solo una stretta collaborazione fra Otorinolaringoiatra ed Oftalmologo consente un inquadramento diagnostico mirato e l'esecuzione di procedure chirurgiche efficaci anche in casi complessi.

Questo approccio interdisciplinare permette di raggiungere in un unico tempo operatorio una notevole efficacia terapeutica a costi inferiori rispetto alle tecniche tradizionali aprendo nuovi scenari clinici e di ricerca.

Bibliografia

- 1) Tsirbas A, Davis G, Wormald PJ. Revision dacryocystorhinostomy: a comparison of endoscopic and external techniques. *Am J Rhinol.* 2005 May-Jun;19(3):322-5.
- 2) Choi WC, Yang SW. Endoscopy-guided transcaruncular Jones tube intubation without dacryocystorhinostomy *Jpn J Ophthalmol.* 2006 Mar-Apr; 50(2):141-6.
- 3) Lee KC. Outcomes of posterior lacrimal sac approach in endoscopic dacryocystorhinostomy: review of 35 cases. *Am J Rhinol.* 2008 Mar-Apr;22(2):210-3.
- 4) Wormald PJ. Powered endoscopic dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Clin North Am.* 2006 Jun;39(3):539-49, Review.

Variazioni di pO₂, pCO₂, glucosio, lattati e pH nel liquor in corso di chirurgia dell'aorta toraco-addominale come espressione di riduzione del flusso ematico midollare

B. Mascia, A. Braschi

Sezione Anestesia e Rianimazione, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Università degli Studi di Pavia

Background

La chirurgia dell'aorta toracica discendente e toraco-addominale è gravata da un elevato tasso di morbidità e mortalità.

Tra le complicanze di questo tipo di chirurgia, la paraplegia post-operatoria secondaria ad ischemia del midollo spinale è una delle più gravi, frequenti ed imprevedibili.

La causa dell'ischemia è riconducibile al prolungato clampaggio aortico a monte dell'arteria radicularis magna o di Adamkiewicz, che emerge solitamente ad un livello compreso tra T7 e L1 ed è responsabile della maggioranza della vascolarizzazione midollare ⁽¹⁾.

L'incidenza riportata in letteratura di danno neurologico, inteso come paresi o plegia degli arti inferiori, è di circa il 22% per gli aneurismi non dissecanti dell'aorta toraco-addominale e anche più alta per gli aneurismi dissecanti ⁽²⁾.

Le principali strategie preventive e terapeutiche attualmente in uso comprendono procedure chirurgiche (clampaggio intermittente con riparazione segmentale dell'aorta e mantenimento di adeguata perfusione distale mediante by-pass parziale normotermico ⁽³⁾⁽⁴⁾, reimpianto delle arterie intercostali ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁵⁰⁾) e procedure mediche (monitoraggio intraoperatorio dei potenziali evocati midollari ⁽⁵⁾⁽⁶⁾, ipotermia midollare selettiva ⁽⁷⁾⁽⁸⁾, stima della pressione liquorale e drenaggio del liquido cefalo-rachidiano ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾, corticosteroidi ad alte dosi e.v. ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾).

Nel tentativo di identificare e trattare precocemente la sofferenza ischemica del midollo spinale al fine di ridurre l'incidenza del danno neurologico, marker sensibili e precoci di ischemia incipiente sono stati e sono tuttora oggetto di ricerca, ma ad oggi i risultati sono ancora insoddisfacenti.

Nel nostro studio abbiamo ipotizzato che, in corso di ipoperfusione midollare, si verificassero alterazione di alcuni parametri biochimico-metabolici nel liquor cefalo-rachidiano, e che tali alterazioni potessero favorire l'identificazione precoce e/o una stima presuntiva del grado di sofferenza ischemica del midollo.

Lo scopo dello studio è stato quello di verificare la fondatezza di tale ipotesi, valutando mediante emogasanalisi le variazioni di pO_2 , pCO_2 , lattati, pH e glucosio a livello liquorale e rapportandole alle rispettive variazioni a livello ematico in tempi prestabiliti durante il clampaggio aortico e la successiva riperfusione.

Pazienti e metodi

Abbiamo preso in esame 34 pazienti di età compresa tra 29 e 78 anni (media 61.8), 27 di sesso maschile e 7 di sesso femminile; di questi 16 erano affetti da aneurisma dell'aorta toracica e 18 da aneurisma dell'aorta toraco-addominale.

30 pazienti sono stati sottoposti ad intervento chirurgico di messa a piatto dell'aorta toraco-addominale e ricostruzione protesica aorto-aortica, mentre 4 pazienti sono stati trattati mediante posizionamento di endoprotesi aortica per via endovascolare.

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad anestesia generale, fatta eccezione per 2 dei 4 trattati per via endovascolare, che sono stati sottoposti ad anestesia peridurale associata a sedazione, e a monitoraggio continuo dei seguenti parametri: pressione arteriosa sistemica media in arteria radiale e femorale (2 valori di MABP); pressione venosa centrale (PVC), frequenza cardiaca (FC), saturazione periferica dell'ossiemoglobina (SpO_2), end-tidal CO_2 ($EtCO_2$), pressione liquorale (PCSF).

Prima dell'intervento, a ciascuno dei pazienti è stato posizionato un catetere 20 G in arteria radiale ed uno 18 G di derivazione liquorale nello spazio subaracnoideo; in 10 tempi prestabiliti sono stati prelevati e sottoposti ad emogasanalisi campioni seriatati di liquor e sangue, permettendo così la valutazione delle modificazioni di pO_2 , pCO_2 , lattati, pH e glucosio a livello liquorale ed ematico per ciascun paziente nelle diverse fasi dell'intervento chirurgico (pre-clamping, cross-clamping, riperfusione e post-operatorio).

Risultati

Dei 34 pazienti, 4 hanno sviluppato paraplegia post-operatoria. Tutti e 4 i pazienti avevano un aneurisma dell'aorta toraco-addominale ed avevano subito intervento di messa a piatto dell'aorta e ricostruzione protesica.

In tutti i pazienti trattati chirurgicamente si sono verificate ampie variazioni dei parametri analizzati in corso di intervento rispetto ai valori basali; la pO_2 , il pH ed il glucosio liquorali, confrontati con quelli arteriosi, hanno mostrato andamento simile: graduale diminuzione durante clampaggio aortico e successivo riaumento progressivo alla riperfusione. Tali variazioni sono risultate molto lievi o assenti nei pazienti trattati per via endovascolare.

Nei 4 pazienti che hanno successivamente sviluppato paraplegia la diminuzione in corso di cross-clamping è stata più brusca. Ad eccezione del glucosio, per cui le variazioni si sono rivelate lievi, la differenza è risultata statisticamente significativa ($p \leq 0.05$).

Questo dato indica probabilmente che nei pazienti con perfusione midollare critica, a rischio di danno neurologico, la riduzione del flusso ematico durante clampaggio aortico comporta uno squilibrio nel rapporto richiesta/offerta di ossigeno e di altri substrati necessari per il metabolismo energetico tissutale.

Inoltre, in tutti i pazienti trattati chirurgicamente la pCO_2 liquorale ha subito un incremento esponenziale durante il clampaggio, con un picco massimo immediatamente prima del declampaggio, in assenza di corrispettive modificazioni dello stesso parametro nel sangue arterioso; anche in questo caso nei pazienti successivamente colpiti da paraplegia l'aumento è risultato significativamente più evidente che negli altri, e la pCO_2 liquorale è rientrata a valori fisiologici molto più lentamente durante la riperfusione, probabilmente ad espressione di ampio shift metabolico verso l'anaerobiosi e di riduzione del wash-out venoso in condizioni di ipoperfusione midollare critica.

Infine, mentre i lattati arteriosi hanno subito un incremento importante durante il clampaggio e un picco massimo alla riperfusione, con lenta diminuzione nel post-operatorio, quelli liquorali sono aumentati in modo più graduale in corso di clampaggio aortico, per poi subire un marcato aumento alla riperfusione, che si è prolungato nel post-operatorio; nei 4 pazienti che hanno sviluppato paraplegia questo

aumento tardivo appare significativamente più evidente e persistente dopo ri-perfusione, Poiché i lattati non attraversano la barriera emato-encefalica, ma sono interamente prodotti e riassorbiti nel liquor ⁽⁴⁸⁾, il loro tardivo e prolungato incremento potrebbe essere espressione diretta dell'insulto ischemico neuronale.

Conclusioni

In corso di clampaggio aortico e successiva ri-perfusione si verificano modificazioni delle concentrazioni liquorali di pCO₂, pO₂, glucosio, pH e lattati in rapporto ai corrispettivi valori nel sangue arterioso. Tali modificazioni appaiono significativamente più marcate nei pazienti con perfusione midollare critica, successivamente colpiti da paraplegia. La valutazione di tali parametri è semplice e può essere eseguita in tempo reale al letto del paziente. I nostri dati suggeriscono che potrebbe essere utile nell'identificazione di ischemia midollare incipiente.

Bibliografia

- 1) Safi HJ et al. Importance of intercostal artery reattachment during thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 1998; 27 (1): 58-66.
- 2) Bicknell CD, Riga CV, Wolfe JHN. Prevention of paraplegia during thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *Eur J of Vascular and Endovascular Surgery* 2009; 37 (6): 654-660.
- 3) Kuniyoshi Y et al. Prevention of postoperative paraplegia during thoracoabdominal aortic surgery. *Ann Thorac Surg* 2003; 76:1477-84.
- 4) Safi HJ, Miller CC. Spinal cord protection in descending thoracic and thoracoabdominal aortic repair. *Ann Thorac Surg* 1999; 67 (6): 1937-39.

- 5) Kotoh K et al. Ischemic changes in evoked spinal cord potentials during profound hypothermic circulatory arrest in thoracic aortic surgery. *Surgery Today* 2005; 35 (4):271-4.
- 6) Winnerkvist A et al. Multilevel somatosensory evoked potentials and cerebrospinal proteins: indicators of spinal cord injury in thoracoabdominal aortic aneurysm surgery. *Europ Journ Cardio-Thor Surg* 2007; 31 (4): 637-642.
- 7) Bachet J et al. Protection of the spinal cord during surgery of thoraco-abdominal aortic aneurysms. *Journal Cardiothorac Surg* 1996; 10 (10): 817-825.
- 8) Cambria RP et al. Epidural cooling for spinal cord protection during thoracoabdominal aneurysm repair: A five-year experience. *J Vasc Surg* 2000; 31 (6): 1093-1102.
- 9) Svensson LG et al. Reduction of neurologic injury after high-risk thoracoabdominal aortic operation. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 132-8.
- 10) Coselli JS et al. Cerebrospinal fluid drainage reduces paraplegia after thoracoabdominal aortic aneurysm repair: results of a randomized clinical trial. *J Vasc Surg* 2002; 35 (4): 631-9.
- 11) Short DJ et al. High dose methylprednisolone in the management of acute spinal cord injury – a systematic review from a clinical perspective. *Spinal Cord* 2000; 38 (5): 273-86.
- 12) Bracken MB et al. A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal cord injury. Results of the Second National Acute Spinal Cord Injury Study. *N Engl J Med* 1990; 322 (20): 1405-11.
- 13) Fiorani et al. *Elementi di patologia e chirurgia vascolare*, pag. 279-286. Ed. Delfino.

- 14) Isselbacher EM. Thoracic and abdominal aortic aneurysms. *Circulation* 2005; 111: 816-828.
- 15) Kieffer E. Chirurgia dell'aorta toracica discendente (11). *Encycl Méd Chir (Elsevier, Parigi), Tecniche Chirurgiche-Vascolare*, 43-148-B, 1997.
- 16) Jacobs MJ et al. Surgical repair of thoracoabdominal aortic aneurysms. *J Cardiovasc Surg* 2007; 487: 49-58.
- 17) Shores J et al. Progression of aortic dilatation and the benefits of long-term α -adrenergic blockade in Marfan's syndrome. *N Engl J Med* 1994; 330: 1335-1341.
- 18) Ejiri J et al. Oxidative stress in the pathogenesis of thoracic aortic aneurysm: protective role of statin and angiotensin type I receptor blocker. *Cardiovasc Res* 2003; 59: 998-996.
- 19) Suzuki S et al. Cardiac function predicts mortality following thoracoabdominal and descending thoracic aneurysm repair. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 24: 119-124.
- 20) Devereux RB et al. Aortic disease in Marfan Syndrome. *N Engl J Med* 1999; 340: 1358-9.
- 21) Roselli EE et al. Endovascular treatment of thoracoabdominal aortic aneurysms. *J Thor Cardiovasc Surg* 2007; 133 (6): 1474-82.
- 22) Won JY et al. Elective endovascular treatment of descending thoracic aortic aneurysms and chronic dissections with stent-grafts. *J Vasc Interv Rad* 2001; 12: 575-82.
- 23) Svensson LG et al. Thoracoabdominal aortic aneurysms associated with celiac, superior mesenteric and renal artery occlusive disease: methods and analysis of results in 271 patients. *J Vasc Surg* 1992; 16: 378-89.

- 24) Kawanishi Y et al. Influence of perioperative hemodynamics on spinal cord ischemia in thoracoabdominal aortic repair. *Ann Thor Surg* 2007; 84 (2): 488-92.
- 25) Wong DR et al. Delayed spinal cord deficits after thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *Ann Thor Surg* 2007; 83 (4): 1345-55.
- 26) Acher CW et al. Cardiac function is a risk factor for paralysis in thoracoabdominal aortic replacement. *J Vasc Surg* 1998; 27: 821-30.
- 27) Taira Y, Marsala M. Effect of proximal arterial perfusion pressure on function, spinal cord blood flow, and histopathologic changes after increasing intervals of aortic occlusion in the rat. *Stroke* 1996; 27: 1850-58.
- 28) Acher CW et al. Combined use of cerebral spinal fluid drainage and naloxone reduces the risk of paraplegia in thoracoabdominal aneurysm repair. *J Vasc Surg* 1994; 19 (2): 236-46.
- 29) Shiiya N et al. Evolving strategy and results of spinal cord protection in type I and II thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2005, 11 (3): 178-85.
- 30) Crawford ES, Svensson LG et al. A prospective randomized study of cerebrospinal fluid drainage to prevent paraplegia after high-risk surgery on the thoracoabdominal aorta. *J Vasc Surg* 1991; 13: 36-45.
- 31) Khan SN, Stansby G. Cerebrospinal fluid drainage for thoracic and thoracoabdominal aortic aneurysm surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 1: 35-36.
- 32) Wan IY et al. Prevention of spinal cord ischaemia during descending thoracic and thoracoabdominal aortic surgery. *J Cardiothorac Surg* 2001; 19 (2): 203-13.

- 33) Kuniyara T et al. Naloxone lowers cerebrospinal fluid levels of excitatory aminoacids after thoracoabdominal aortic surgery. *J Vasc Surg* 2004; 40 (4): 681-90.
- 34) Wojtal K et al. Endogenous neuroprotective factors: neurosteroids. *Pharmacological Reports* 2006;58: 335-40.
- 35) Kohno H et al. Efficacy and vasodilatory benefit of magnesium prophylaxis for protection against spinal cord ischaemia. *Ann Vasc Surg* 2007; 21 (3): 352-9.
- 36) Svensson LG et al. Relationship of spinal cord blood flow to vascular anatomy during thoracic aortic cross-clamping and shunting. *J Thor Cardiovasc Surg* 1986; 91: 71-8.
- 37) Ueda T et al. Selective perfusion of segmental arteries in patients undergoing thoracoabdominal aortic surgery. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 38-43.
- 38) Jameson L et al. Monitoring of the brain and the spinal cord. *Anesth Clin* 2006; 24: 777-91.
- 39) Nordwall A et al. Spinal cord monitoring using evoked potentials recorded from feline vertebral bone. *Spine* 1979; 4: 486-94.
- 40) Jones SJ et al. A system for the electrophysiological monitoring of the spinal cord during operation for scoliosis. *J Bone Joint Surg B* 1983; 65: 134-9.
- 41) Jacobs MJ et al. The value of motor evoked potentials in reducing paraplegia during thoracoabdominal aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2006; 43 (2): 239-46.
- 42) Shibata Ko et al. Doppler ultrasonographic identification of the critical segmental artery for spinal cord protection. *Eur J Cardio-Thor Sur* 2001; 1-6.

- 43) Russell E et al. Biochemical markers of cerebrospinal ischaemia after repair of aneurysms of the descending and thoracoabdominal aorta. *J Cardiothor Vasc Anest* 2003; 17 (5): 598-603.
- 44) Matsumoto S et al. The temporal profile of the reaction of microglia, astrocytes, and macrophages in the delayed onset paraplegia after transient spinal cord ischaemia in rabbits. *Anesth Analg* 2003; 96 (6): 1777-84.
- 45) Rosengren LE et al. A sensitive ELISA for glial fibrillare acidic protein: application in CSF of adults. *J Neurosci Methods* 1994; 51: 197-204.
- 46) Van Dongen EP et al. Normal serum concentration of S-100 protein and changes in cerebrospinal fluid concentrations of S-100 protein during and after thoracoabdominal aortic surgery: is S-100 protein a biochemical marker of clinical value in detecting spinal cord ischaemia? *J Vasc Surg* 1998; 27: 344-6.
- 47) Brock MV et al. Clinical markers in CSF for determinino neurologic deficits after thoracoabdominal aortic aneurysm repairs. *Ann Thor Surg* 1997; 64 (4): 999-1003.
- 48) Nagy G et al. Biochemical alterations in cerebrospinal fluid during thoracoabdominal aortic c.
- 49) Matthews JNS et al. Analysis of serial measurements in medical research. *Br Med J* 1990; 300:230-235.
- 50) Sinah AC, Cheung AT. Spinal cord protection and thoracic aortic surgery. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2010; 23 (1): 95-102.

Trattamento della fistola bronco pleurica: acquisizioni recenti

P. Rinaldi, G. Volpato

Sezione di Chirurgia Plastica, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Fondazione I.R.C.C.S. "Salvatore Maugeri", Università degli Studi di Pavia

La fistola broncopleurica non è altro che la comunicazione tra l'albero respiratorio e lo spazio pleurale. L'incidenza della fistola è estremamente variabile dipendendo da vari fattori di rischio, raggiungendo punte del 12% nelle pneumonectomie di destra.

Rappresenta una delle più gravi e temibili complicanze delle resezioni polmonari.

Il suo trattamento rappresenta ancora un punto di forte discussione, una "sfida" per il chirurgo toracico. L'approccio infatti dipende da molti fattori, tra i più importanti: le dimensioni della fistola, il tempo di latenza, l'eventuale infezione del cavo pleurico, le condizioni generali del paziente e l'aspettativa di vita.

La letteratura presenta lavori tra loro molti discordi ed influenzati molto spesso da esperienze personali.

Possiamo perciò dire che di fatto un protocollo vero e proprio non esista.

Si conviene che quando la fistola sia inferiore al cm di diametro, si possa sempre provare un approccio endoscopico in particolare nelle fistole non superiori a 0,6 cm, vi sono buonissime percentuali di chiusura diretta con punte dell'80% mediante colle e sostanze sclerosanti.

Si registrano successi "isolati" anche nel trattamento del bronco principale⁽¹⁾.

La chirurgia rappresentava la principale opzione terapeutica nel caso di fistole di grosse dimensioni (in particolare del bronco principale) mediante:

- Accesso Transpericardico (scuola "Abbruzzini")
- Accesso Toracotomico (scuola "Mayo Clinic").

Attualmente l'approccio endoscopico mediante protesi ⁽²⁻³⁾ sta ottenendo discreti risultati, diminuendo di conseguenza gli interventi chirurgici anche nelle fistole di grandi dimensioni, non

dimenticandoci tuttavia dei problemi di “migrazione” e di “granulazione”relazionati alla loro collocazione.

Stiamo ovviando a questi problemi con l’utilizzo del device Amplatzer⁽⁴⁾ che forse rappresenterà nel futuro la miglior opzione terapeutica nel trattamento delle fistole bronco pleuriche.

Bibliografia

- 1) Lindsey A. Clemson, Eric Walser, Amanjit Gill, James E. Lynch, and Joseph B. Zwischenberger. Transthoracic Closure of a PostpneumectomyBronchopleural Fistula With Coils and Cyanoacrylate. *nn Thorac Surg* 2006;82:1924–6.
- 2) Watanabe S, Shimokawa S, Yotsumoto G, Sakasegawa K. The use of a Dumon stent for the treatment of bronchopleural fistula. *Ann Thorac Surg* 2001; 72:276–8.
- 3) Brendan P. Madden,, Subir Datta, and Nick Charokopos, Experience With Ultraflex Expandable Metallic Stents in the Management of Endobronchial Pathology. *Ann Thorac Surg* 2002;73:938–44.
- 4) Mordechai R. Kramer et al.Use of Amplatzer Device for Endobronchial Closure of Bronchopleural Fistulas. *Chest*. 2008; 133:1481-1484.

Applicazione di un protocollo fast track per la chirurgia del colon

J. Vigano', T. Dominioni, R. Carini, P. Dionigi

*Chirurgia Generale 1, Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo,
Università degli Studi di Pavia*

Introduzione

La Fast Track Surgery ha, negli ultimi anni, iniziato un processo di profondo rinnovamento delle modalità di gestione dei pazienti chirurgici, che ha permesso il raggiungimento di outcome clinici fino a poco tempo fa impensabili; applicata inizialmente solo in chirurgia addominale, gli ottimi risultati ottenuti, hanno permesso una sua progressiva diffusione anche in altri ambiti chirurgici come la cardiocirurgia, la ginecologia e l'ortopedia. Il fondamento di questa metodica è anzitutto l'integrazione delle competenze di più specialisti (chirurghi, anestesisti, fisiatristi, nutrizionisti) nella gestione del paziente.

Accanto al valore clinico di questa metodica, è fondamentale sottolineare il suo valore scientifico, nel senso che l'approccio multimodale ha posto le basi per una sorta di rivoluzione culturale che ha messo fortemente in discussione molte delle abituali modalità di gestione dei pazienti.

Oltre alla multimodalità, il punto di partenza di questo approccio è la verifica dell'effettiva validità delle metodiche normalmente applicate in ogni specialità (ad esempio in chirurgia l'uso di sondini e drenaggi), la loro revisione critica, e l'eventuale abbandono in favore di ciò che è effettivamente necessario per il paziente.

Questo nuovo approccio ha evidenziato come molte delle precauzioni, chirurgiche ed anestesologiche in particolare, applicate quotidianamente nella gestione peri-operatoria dei pazienti fossero non solo inutili, ma in alcuni casi addirittura dannose.

Il termine Fast Track deriva proprio dal fatto che la gestione dei pazienti è stata così snellita di tutte le pratiche inutili come, ad esempio, la preparazione intestinale e il digiuno pre-operatorio. Tuttavia pensare che il termine sia legato a una gestione finalizzata a dimettere velocemente il paziente, senza pensare all'outcome clinico, è limitativo; la finalità resta ripristinare il prima possibile le condizioni cliniche pre-operatorie, cercando di ridurre al minimo l'insorgenza di

complicanze; questo fatto spesso si associa, come effetto secondario, a ricoveri tendenzialmente più brevi.

Tutti questi presupposti sono stati la spinta alla base dello sviluppo di un protocollo Fast Track nella Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo per la chirurgia del colon, con la finalità di ottenere un effettivo miglioramento clinico e cercare di porre le basi per un cambiamento di mentalità nella gestione peri-operatoria dei pazienti.

Scopo del lavoro

Valutare la realizzabilità di un protocollo Fast Track per la chirurgia del colon ed analizzare i risultati preliminari.

Materiali e metodi

Il protocollo è stato strutturato come trial randomizzato dove viene confrontato un gruppo di controllo gestito con la metodica tradizionale (Gruppo Standard Track), e un gruppo gestito con la metodica multimodale (Gruppo Fast Track).

La realizzazione del protocollo ha previsto 3 fasi distinte:

1. Progettazione del protocollo

2. Fase preliminare di verifica della fattibilità mediante applicazione della sola metodica multimodale (Gruppo Fast Track) in un gruppo selezionato di pazienti; verifica dei risultati

3. Fase realizzativa di applicazione completa del protocollo con randomizzazione dei pazienti nei 2 gruppi (Gruppo Standard Track vs Gruppo Fast Track); analisi dei risultati preliminari.

Risultati

La progettazione del protocollo ha richiesto circa 4 mesi di lavoro, a cui sono seguiti altri 8 mesi per la realizzazione della fase preliminare (Dicembre 2008-Agosto 2009) durante la quale sono stati gestiti con metodica Fast Track 10 pazienti.

A partire da Settembre 2009 è iniziata la fase realizzativa che ha permesso al momento l'arruolamento di 32 pazienti. La tabella di seguito riassume i principali risultati clinici ottenuti (6'WT: Six-Minute Walk Test)

	Fast Track	Standard Track
Ripresa peristalsi (giorni)	1,2 ± 0,44	2,3 ± 1,15
Ripresa canalizzazione (giorni)	4,4 ± 1,14	5 ± 1,73
Dimissibilità (giorni)	5,6 ± 0,89	6,66 ± 1,52
Dimissione (giorni)	7,4 ± 0,54	8,33 ± 1,15
6'WT POD 5 (% rispetto al prelicovero)	61,8	27,9
6'WT POD 10 (% rispetto al prelicovero)	86,9	119

Conclusioni

Tutti i dati emersi dall'analisi dei primi casi eseguiti, in linea con quelli già presenti in letteratura, hanno confermato la validità della metodica Fast Track ed evidenziato la necessità di una profonda revisione delle metodiche di gestione peri-operatoria dei pazienti sottoposti a chirurgia colo-rettale, con l'obiettivo di raggiungere il miglior outcome possibile. L'applicazione del protocollo presentato in questo lavoro, è stato uno strumento prezioso per iniziare un percorso di rinnovamento che dovrà comunque confrontarsi con quello che si è fatto fino ad oggi nel nostro Policlinico.

Sarà compito di tutti creare il giusto equilibrio tra vecchio e nuovo, adottando progressivamente solo le metodiche effettivamente utili per il paziente, con la prospettiva che in futuro l'approccio multimodale sarà probabilmente l'unica modalità di gestione peri-operatoria di questa tipologia di pazienti.

Bibliografia

- 1) L.Basse, D. Hjort Jakobsen, P. Billesbølle, M.Werner, H.Kehlet. A Clinical Pathway to accelerate recovery after colonic resection. *Ann Surg.* 2000 Jul;232(1): 51-7.
- 2) D.W. Wilmore, H. Kehlet. Management of patients in fast track surgery. *BMJ.* 2001 Feb 24;322(7284):473-6.



- 3) Gouvas N, Tan E, Windsor A, Xynos E, Tekkis PP. Fast-track vs standard care in colorectal surgery: a meta-analysis update. *Int J Colorectal Dis.* 2009 Oct;24(10): 1119-31. Epub 2009 May 5.
- 4) Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg.* 2008 Aug;248(2):189-98. Review.



ECMO nella pratica clinica come *bridge-to-recovery* e *bridge-to-transplant*

Morsolini M., Viganò M.

Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico "San Matteo", Divisione di Cardiochirurgia, Pavia

Nel corso degli anni l'applicazione clinica dell'assistenza ECMO è divenuta sempre più frequente. Le stesse indicazioni al suo utilizzo sono in continua evoluzione, sia in relazione alle esperienze dei singoli Centri riportate in letteratura che grazie ai dati forniti dal Registro Internazionale della Extracorporeal Life Support Organization (ELSO)¹. Questa tendenza è certamente legata agli importanti progressi tecnologici che hanno reso i dispositivi più biocompatibili, più affidabili, più maneggevoli e più versatili. La conseguente riduzione delle complicanze osservate durante l'assistenza circolatoria extracorporea ha determinato un miglioramento dei risultati per le diverse indicazioni. Dalla nostra casistica è infatti evidente come la disponibilità di ossigenatori di ultima generazione abbia stravolto la gestione dell'assistenza ECMO, minimizzando significativamente la necessità di sostituzione dei dispositivi e consentendo periodi di assistenza significativamente più lunghi.

Dalla casistica analizzata emerge l'indubbia efficacia dell'utilizzo dell'assistenza ECMO per alcune indicazioni. Dopo intervento di endoarteriectomia polmonare è stato necessario posizionare l'assistenza ECMO nel 4,8% dei casi (18 su 376 endoarteriectomie polmonari), analogamente a quanto riportato nella letteratura più recente². La modalità veno-arteriosa per il transitorio edema da riperfusione secondario ad endoarteriectomia polmonare ha consentito lo svezzamento del 67% dei pazienti. Anche per lo scompenso cardiaco destro acuto dopo endoarteriectomia polmonare i risultati sono buoni, seppur meno brillanti, contando il 40% di pazienti svezzati. Tali risultati sono in linea rispetto a quanto riportato in

rispetto ai dati riportati in letteratura^{3,4}. L'assistenza ECMO come *bridge to heart transplant* e *bridge to heart retransplantation* ha garantito, nella nostra esperienza, la sopravvivenza dei pazienti nel 33% e nel 38% dei casi rispettivamente, ponendosi come uno strumento efficace per il prolungamento dell'attesa in lista dei pazienti più compromessi. Nel trattamento della disfunzione acuta del cuore trapiantato tuttavia i risultati si sono dimostrati decisamente meno buoni, nonostante il tempestivo posizionamento dell'assistenza, con la sopravvivenza soltanto del 14% dei pazienti, a fronte di risultati riportati in letteratura nettamente migliori, intorno al 65%³. Numerose variabili possono contribuire a questo parziale insuccesso: le condizioni generali del ricevente, la qualità dell'organo trapiantato, i tempi di ischemia, le complicanze perioperatorie chirurgiche, immunologiche ed infettive. Riguardo alla trapiantologia polmonare, sono stati ottenuti buoni risultati sia nel ponte al trapianto polmonare che nel trattamento della *primary graft failure* post-trapianto, con svezzamento nel 36% e nel 32% dei casi, rispettivamente. Per quanto riguarda questa indicazione, si conferma quanto riportato in letteratura circa la superiorità, che nella nostra esperienza raggiunge la significatività statistica, del supporto veno-venoso rispetto al veno-arterioso (tasso di svezzamento del 66,7% rispetto al 15,4%, rispettivamente)⁴. Tale discrepanza è attribuibile da un lato, al principio fisiopatologico secondo il quale la perfusione del circolo polmonare con sangue ossigenato consentirebbe un miglior recupero del danno da ischemia-riperfusion, e dall'altro, al peso prognostico della compromissione emodinamica dei pazienti che necessitano dell'assistenza veno-arteriosa.

Nei pazienti affetti da sindrome post-cardiotomica non candidati a trapianto il tasso di svezzamento è stato del 19%, in linea con la media dei risultati riportati in letteratura. Un risultato sovrapponibile è stato ottenuto nel trattamento dell'arresto cardiocircolatorio refrattario, riguardo al quale i dati sono tuttora eterogenei, conseguentemente alla mancanza di una standardizzazione universale dei protocolli di applicazione dell'assistenza ECMO per questa indicazione relativamente recente. I risultati presentati nelle varie casistiche sono infatti ancora condizionati da fattori esterni, soprattutto organizzativi, non dipendenti dalla qualità dei dispositivi per l'assistenza ECMO^{5,6}. Nelle situazioni di estrema emergenza

occorre infatti una fitta rete specializzata, estesa a tutto il territorio nazionale e possibilmente infallibile, per poter ottenere risultati soddisfacenti.

Dalla casistica globale appare evidente una tendenza verso il peggioramento dell'*outcome* nei pazienti anziani, con un limite di età individuato intorno ai 55 anni. In letteratura sono riportati diversi limiti di età, per la maggior parte intorno ai 60 - 65 anni¹. Osservando, nella nostra casistica, esclusivamente i pazienti affetti da sindrome post-cardiotomica, si trova un limite diverso, probabilmente più attendibile e sovrapponibile a quanto riportato in letteratura, per cui i risultati appaiono peggiori per i pazienti di età superiore ai 68 anni. La casistica globale comprende infatti i pazienti afferenti all'area trapiantologica, ovviamente più giovani seppur altrettanto compromessi. Tale selezione apporta sicuramente un errore statistico nelle caratteristiche anagrafiche dei pazienti, per cui la popolazione dei pazienti con sindrome post-cardiotomica rappresenta senz'altro un insieme più fedele che meglio riflette la popolazione generale.

Bibliografia

- 1) Conrad SA, Rycus PT, Dalton HA: Extracorporeal life support registry report 2004. ASAIO J 2005;51:4-10.
- 2) Berman M, Tsui S, Vuylsteke A, Snell A, Colah S, Latimer R, Hall R, Arrowsmith JE, Kneeshaw J, Klein AA, Jenkins DP: Successful extracorporeal membrane oxygenation support after pulmonary thromboendarterectomy. Ann Thorac Surg 2008;86(4):1261-7.
- 3) Marasco SF, Esmore DS, Negri J, Rowland M, Newcomb A, Rosenfeldt F, Bailey M, Richardson M: Early institution of mechanical support improves outcomes in primary cardiac allograft failure. J Heart Lung Transplant 2005;24(12):2037-42.
- 4) Fischer S, Bohn D, Rycus P, Pierre AF, de Perrot M, Waddell TK, Keshavjee S: Extracorporeal membrane oxygenation for primary graft dysfunction after lung transplantation: analysis of



the Extracorporeal Life Support Organization (ELSO) registry. *J Heart Lung Transplant* 2007;26(5):472-7.

- 5) Fiser S, Tribble CG, Kaza AK, Long SM, Zacour RK, Kern JA, Kron IL: When to discontinue extracorporeal membrane oxygenation for postcardiotomy support. *Ann Thorac Surg* 2001;71:210-4.
- 6) Ko WJ, Lin CY, Chen RJ, Wang SS, Lin FY, Chen YS: Extracorporeal membrane oxygenation support for adult postcardiotomy cardiogenic shock. *Ann Thorac Surg* 2002;73(2):538-45.



Postura e fatica dopo attività chirurgica

Alessandra Rodigari, Elena Dalla Toffola*, Greta Tasso*, Carmine Tinelli**

Scuola di Specializzazione in Medicina Fisisca e Riabilitazione, Università degli Studi di Pavia

** S.C. Riabilitazione Specialistica, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo Pavia*

*** Servizio di Biometria ed Epidemiologia Clinica, Direzione Scientifica, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo Pavia*

INTRODUZIONE

È stato documentato che l'attività chirurgica soprattutto se prevede posture statiche prolungate, movimenti ripetitivi e assunzione di posizioni incongrue, può condizionare l'insorgenza di disturbi muscolo-scheletrici.^[1-11]

Le prime valutazioni ergonomiche in chirurgia sono state riferite all'analisi delle varie impugnature degli strumenti chirurgici (Patkin 1967).^[12]

Attualmente l'ergonomia ha trovato crescente applicazione nelle nuove tecniche chirurgiche come la laparoscopia e la chirurgia mini invasiva. La European Association for Endoscopic Surgery (EAES) in collaborazione con la Delft University of Technology ha stilato linee guida ergonomiche per la chirurgia endoscopica, basandosi su uno studio condotto sui chirurghi europei che analizza la postura del chirurgo durante l'intervento, l'altezza del piano operatorio, la posizione e l'altezza del monitor e la posizione del pedale.

Lavori sulla postura dell'equipe operatoria, in particolare sui ferristi, hanno evidenziato come la stazione eretta prolungata sia un fattore di rischio per l'insorgenza di disturbi muscolo-scheletrici.^[13] Sono state quindi sviluppate ricerche con lo scopo di migliorare le condizioni lavorative relative alla sala operatoria, in modo da poter garantire sicurezza, efficienza e comodità al team operatorio anche mediante un nuovo approccio nella progettazione della strumentazione utilizzata per la chirurgia mini invasiva al fine di ottimizzare le attrezzature presenti nelle sale operatorie.^[5]

L'obiettivo di questo studio è quello di valutare la postura durante l'attività e l'eventuale insorgenza di fatica e dolore muscoloscheletrico

dopo l'attività chirurgica nei chirurghi degli Istituti Ospedalieri convenzionati con l'Università degli Studi di Pavia.

MATERIALI E METODI

La ricerca è stata condotta mediante un questionario di autovalutazione inviato ai Direttori delle U.O. di Chirurgia convenzionate con l'Università di Pavia.

Il questionario comprendeva i seguenti items: caratteristiche antropometriche del soggetto; specialità chirurgica, qualifica; modalità di svolgimento dell'attività lavorativa: posizione mantenuta in sala operatoria, possibilità di regolare l'altezza del tavolo operatorio, possibilità di appoggio degli avambracci, tempo medio di postura fissa per singolo intervento; affaticamento muscolare e dolore quantificati rispettivamente mediante la scala di Borg e la scala VAS a livello di spalla, gomito, mano, rachide cervicale, rachide dorsale, rachide lombare, anca, ginocchio, piede; tempi di recupero in relazione all'eventuale presenza di fatica o sintomatologia algica; conoscenza da parte dei chirurghi delle linee guida ergonomiche; informazioni relative alle attività motorie sportive svolte ed eventuale trattamento fisioterapico eseguito nel passato.

RISULTATI

Tra il mese di aprile e il mese di luglio 2007 sono stati inviati 180 questionari a cui hanno risposto 100 chirurghi, 74 maschi, età media 40.1 (SD 10.85; range 26-65) appartenenti a 9 diverse specialità: Chirurgia Generale, Cardiochirurgia, Chirurgia vascolare; Oftalmologia; ORL; Ginecologia; Urologia; Chirurgia plastica; Odontoiatria. Del campione esaminato 94 sono destrimani e 6 sono mancini, altezza media 173.84 (SD 7.42; range 152-188), peso medio 72.32 (SD 13.38; range 45-105).

Postura.

Settantacinque chirurghi lavorano prevalentemente in piedi, 17 seduti e 8 alternano le due posture.

Novantasei hanno la possibilità di regolare l'altezza del tavolo operatorio e 74 riferiscono che l'altezza viene adattata ad ogni intervento secondo le necessità del primo operatore.

Cinquanta chirurghi non hanno la possibilità di cambiare posizione durante l'intervento.

La durata media dell'attività chirurgica giornaliera è di 4.36 ore (SD 1.53; range 1-8).

Per quanto riguarda la possibilità di appoggio degli avambracci durante l'intervento, 65 riferiscono di avere la possibilità di appoggiare l'avambraccio mentre 34 non hanno tale possibilità; 1 missing.

Alla domanda "riterrebbe utile un supporto per l'avambraccio durante gli interventi?" 51 rispondono in modo affermativo, 34 in modo negativo - di questi 16 non hanno l'appoggio per l'avambraccio, mentre 18 appoggiano già l'avambraccio durante gli interventi, ma sul paziente oppure sul lettino, solamente uno di questi utilizza appoggi specifici e 15 non rispondono.

Tempi.

Il tempo medio in cui il chirurgo riferisce di mantenere la stessa postura fissa durante un singolo intervento varia notevolmente da 15 minuti a 6 ore con una media di 1.77 ore (SD 1.20): 19 mantengono una postura fissa per meno di un'ora, 41 per 1-2 ore, 16 per 3-4 ore e 3 per una durata superiore a 4 ore. 21 non hanno risposto al quesito.

Fatica.

Quarantotto chirurghi riferiscono affaticamento globale in seguito ad attività chirurgica. Il senso di affaticamento al termine dell'attività chirurgica è stato valutato mediante la scala di Borg: 0 nessuna fatica; 3 moderata; 5 intensa; 7 molto intensa e 10 estremamente intensa. Grazie ai valori così ottenuti abbiamo diviso i chirurghi in 2 gruppi in base al valore della mediana della loro fatica Borg (mediana 2.9 [IQR 1.7-3]): valori inferiori a 2.9 indicano assenza di fatica, mentre valori superiori a 2.9 presenza di fatica.

L'analisi statistica univariata dell'associazione tra fatica e attività chirurgica indica che l'affaticamento muscoloscheletrico è presente: nei chirurghi che mantengono postura fissa per lunghi periodi di tempo (mediana 2 ore [IQR 1-3]), nei chirurghi che lavorano in stazione eretta (55.4%), nei chirurghi che non possono appoggiare gli avambracci durante l'intervento chirurgico (6.06%) e nei chirurghi

che non eseguono regolare attività fisica durante il loro tempo libero (68.4%).

Analizzando tali dati mediante l'analisi statistica con modello multivariato si evidenzia che sia la postura lavorativa che l'impossibilità a cambiare tale posizione durante l'intervento chirurgico sono fattori di rischio per l'insorgenza di fatica, mentre lo svolgimento di attività fisica regolare è un fattore preventivo. Inoltre, seppur non appare statisticamente significativo, la possibilità di appoggio degli avambracci riduce il rischio di insorgenza di fatica del 53%.

Dolore.

Per quanto riguarda il dolore, questo risulta essere presente in 70 chirurghi, ed insorge in media dopo 4.29 ore di lavoro (SD 1.79; range 1-8). 24 di questi 70 chirurghi sono in grado di indicare una specifica posizione scatenante il dolore: stazione eretta 13, flessione del rachide 7, rotazione del rachide 2, estensione del rachide 1, assenza di appoggio per l'arto superiore 1, trazione con gli arti superiori 1; 36 chirurghi invece non sono in grado di indicare la posizione che causa dolore.

Solo 18 dei 70 chirurghi che lamentano dolore possono variare la propria posizione durante gli interventi.

Sessantadue trovano risoluzione del dolore col riposo, ma 13 occasionalmente assumono farmaci, principalmente FANS e miorilassanti.

L'analisi univariata dei fattori associati all'insorgenza del dolore trova come risultati maggiormente rilevanti riguardano l'arto dominante con cui i chirurghi lavorano (tutti i mancini lamentano dolore), l'altezza del tavolo operatorio (tutti i chirurghi che non dispongono di un lettino con altezza variabile e l'86.4% di coloro che non hanno la possibilità di adattare l'altezza del tavolo ad ogni intervento lamentano dolore), la possibilità di cambiare postura durante gli interventi (77.5% di coloro che non hanno tale possibilità ha dolore), appoggi specifici per l'avambraccio (90.9% di coloro che hanno la possibilità di appoggiare gli avambracci per meno della metà della durata dell'intervento chirurgico indica dolore).

Solo 28 dei 70 chirurghi che riferiscono dolore riconoscono la propria postura come fattore provocante dolore, ma solo 30 hanno la possibilità di variare tale postura.

L'analisi multivariata di tali dati mostra che: la possibilità di adattare l'altezza del lettino operatorio prima di ogni intervento riduce il rischio di insorgenza di dolore muscolo-scheletrico dell'83%; i chirurghi che indicano affaticamento intenso in stazione eretta hanno un rischio 16 volte maggiore di sviluppare dolore rispetto a coloro che lamentano fatica lieve in stazione eretta; infine, pur non risultando statisticamente significativo, l'impossibilità di cambiare posizione durante gli interventi chirurgici è fortemente associata all'insorgenza di dolore muscolo-scheletrico.

Attività fisica e linee guida ergonomiche.

Quarantotto dei 100 chirurghi intervistati eseguono esercizi di autorilasciamento tra un intervento ed il successivo ma 87 riterrebbero utile uno schema di esercizi, solo 13 non ne ravvisano l'utilità.

Trentaquattro intervistati hanno svolto fisiochinesiterapia nel passato, la maggior parte ha eseguito più di un tipo di trattamento (massaggi 23, esercizi 14, manipolazioni 12, terapia strumentale 11 e agopuntura 1).

Dei 60 chirurghi che praticano discipline sportive solo 34 si applicano in maniera costante.

Le discipline più praticate sono fitness (18) e jogging (17), seguite da nuoto (8) e ciclismo (7) ed in minima parte calcio (2), tennis (2), yoga (2), arti marziali (2) e pallavolo (1).

Solo 9 chirurghi dei 100 intervistati riferiscono di conoscere le linee ergonomiche in chirurgia e solo 3 le applicano.

DISCUSSIONE

La maggior parte dei chirurghi che hanno compilato il questionario alla fine delle sedute operatorie manifesta fatica muscolare e dolore.

Il tipo di specializzazione chirurgica e quindi la tipologia degli interventi, condiziona sia la posizione mantenuta in sala operatoria sia la durata degli interventi e l'assunzione di posture statiche prolungate nel tempo. In particolare il 75% lavora prevalentemente in piedi con una durata media degli interventi di 4,3 ore (in alcuni casi fino a 8 ore) e il 50% degli intervistati afferma di non avere la possibilità di

modificare la posizione durante l'attività lavorativa. All'interno del singolo intervento il tempo medio di postura fissa (2 ore) è estremamente variabile a seconda della specialità ed in alcuni casi può raggiungere le 6 ore consecutive. Il dolore è presente nel 58% dei chirurghi e compare in media dopo 4,3 ore (1-8) di attività chirurgica. Il problema della postura eretta in sala operatoria è già stato affrontato da altri autori i quali erano giunti alla conclusione che una delle caratteristiche del lavoro all'interno di una sala operatoria è la necessità di mantenere la postura eretta per lunghi periodi di tempo. ^[14-17] condizione ritenuta fattore di rischio per l'insorgenza di disturbi muscolo-scheletrici, soprattutto per gli arti inferiori, le ginocchia e il rachide. ^[16-19]

Studi riguardanti la postura e soprattutto l'appoggio dell'avambraccio si sono sviluppati in particolare per la chirurgia laparoscopica, in cui la presenza di un monitor e di strumenti pesanti rigidamente collegati alle apparecchiature condiziona una postura statica prolungata e una importante frequenza di movimenti del capo per la continua necessità di spostare lo sguardo dal monitor al campo operatorio, hanno dimostrato frequente sviluppo di disturbi muscoloscheletrici. ^[4-5,7-8,11,20-21, 23-24]

In uno studio condotto nel 2006 si evidenzia che con l'uso di adeguati appoggi il grado di affaticamento è significativamente ridotto a livello degli arti superiori e della colonna vertebrale, inoltre la precisione delle manipolazioni laparoscopiche e chirurgiche è aumentata. ^[22]

Nella nostra casistica riferiscono possibilità di appoggio globalmente 65 chirurghi, ma l'appoggio avviene per lo più sul lettino e sul paziente, mentre solo 17 utilizzano specifici appoggi ergonomici e 51 riterrebbero utile migliorare l'appoggio tramite supporti specifici.

Abbiamo avuto dati mancanti riguardanti il dolore che interpretiamo come una non consapevolezza dell'impegno posturale richiesto durante l'intervento a causa dell'impegno emotivo e intellettuale richiesto dall'intervento chirurgico. Tale dato ci è confermato da altri lavori in cui il dolore muscoloscheletrico è attribuito dal chirurgo stesso all'avanzare dell'età e al sovrappeso. ^[11] In un altro studio condotto da Albayrak si evidenzia che i chirurghi sono così concentrati sull'intervento che tendono a trascurare la propria postura. ^[26]

La fatica e il dolore inerenti l'attività chirurgica possono, quindi, essere controllati tramite: l'adozione di piccole modifiche nella distribuzione del peso corporeo (posizione delle spalle, del collo e della colonna lombare), la riduzione dei tempi di postura fissa, l'adeguata regolazione dell'altezza del tavolo operatorio, l'adozione di un eventuale sostegno ergonomico specifico per gli arti superiori, l'esecuzione di esercizi di autorilasciamento e stretching al termine delle sessioni chirurgiche.

Bibliografia

- 1) Dalla Toffola E, Rodigari A, Di Natali G, et al. Postura e affaticamento dei chirurghi in sala operatoria. *Ital Med Lav Ergon* 2009; 31(4): 414-8.
- 2) Wauben LSGL, van Veelen MA, Gossot D, et al. Application of the ergonomic guidelines during minimally invasive surgery: a questionnaire survey of 284 surgeons. *Surg Endosc* 2006; 20: 1268-1274.
- 3) Matern U, Koneczny S. Safety, Hazards and Ergonomics in the Operating Room. *Surg Endosc* 2007; 21: 1965-1969.
- 4) Berguer R. Surgery and Ergonomics. *Arch Surg* 1999; 134: 1011-1016.
- 5) van Veelen MA, Nederlof EAL, Goossens RHM, et al. Ergonomic problems encountered by the medical team related to products used for minimally invasive surgery. *Surg Endosc* 2003; 17: 1077-1081.
- 6) Berquer R, Smith WD, Davis S. An ergonomic study of the optimum operating table height for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 416-421.
- 7) Matern U, Waller P. Instruments for minimally invasive surgery. *Surg Endosc* 1999; 13: 174-182.

- 8) Uhrich ML, Underwood RA, Standeven JW, et al. Assessment of fatigue, monitor placement, and surgical experience during simulated laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 635-639.
- 9) Szeto GP, Ho P, Ting AC, et al. Work-related musculoskeletal symptoms in surgeons. *J Occup Rehabil* 2009; 19(2): 175-84.
- 10) Stone R, McCloy R. Ergonomics in medicine and surgery. *BMJ* 2004; 328: 1115-1118.
- 11) Nguyen NT, Ho HS, Smith WD, et al. An ergonomic evaluation of surgeons' axial skeletal and upper extremity movements during laparoscopic and open surgery. *Am J Surg* 2001; 182: 720-724.
- 12) Patkin M. Ergonomic aspects of surgical dexterity. *Med J Aust.* 1967; 2: 775-777.
- 13) Meijssen P, Knibbe HJJ. Prolonged Standing in the OR: A Dutch Research Study. *AORN J* 2007; 86: 399-414.
- 14) Kant IJ, de Jong LC, van Rijssen-Moll M, Borm PJ: A survey of Static and Dynamic Work Postures of Operating Room Staff. *Int Arch Occup Environ Health.* 1992; 63(6): 423-428.
- 15) Owen BD: Preventin Injuries Using an Ergonomic Approach. *AORN J.* 2000; 72(6): 1031-1036.
- 16) Knibbe JJ, Knibbe NE, Geuze L: Werkpakket Beter! [Practical Tools for Ergonomic Preventive Interventions in Hospitals]. Utrecht, the Netherlands: Sectorfondsen Zorg en Welzijn; 2003:9-22.
- 17) NIOSH [Second Printing, 1997] Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. Cincinnati, OH: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National

Institute for Occupational Safety and Health. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141.

- 18) Chaffin DB, Andersson GBJ, Martin BJ: Occupational Biomechanics. 3rd ed. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc; 1999: 28-59.
- 19) Miedema MC, Douwes M, Dul J: Eergonomische Aanbevelingen Voor de Volhoudtijd van Statistische Staande Houdingen [Ergonomic Recommendations for the Maintaining Times of Static Standing Positions]. Tijdschrift voor Ergonomie. 1993; 18 (2): 7-11.
- 20) Hagberg M, Silverstein B, Wells R, et al.: Work Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs): A Reference Book for Prevention. London, England: Taylor & Francis; 1997: 17-137.
- 21) Berguer R, Rab GT, Abu-Ghaida H, Alarcon A, Chung J: A Comparison of Surgeons' Posture During Laparoscopic and Open Surgical Procedures. Surg Endosc. 1997; 11: 139-142.
- 22) Berguer R: Surgical Technology and the Ergonomics of Laparoscopic Instruments. Surg Endosc 1998; 12: 458-462.
- 23) Kihara T: Dental care works and work-related complaints of dentists. Kurume Medical Journal 1995; 42(4): 251-257.
- 24) Green EJ, Brown ME: An aid to the elimination of tension and fatigue: body mechanics applied to the practice of dentistry. J Am Dent Assoc 1963; 67: 679-697.
- 25) Galleano R, Carter F, Brown S, Frank T, Cuschieri: Can Armrest Improve Comfort and Task Performance in Laparoscopic Surgery? Ann Surg, 2006; 243: 329-333.
- 26) Albayrak A, van Veelen MA, Prins JF, Snijders CJ, de Ridder H, Kazeimer G: A Newly Designed Ergonomic Body Support for Surgeons. Surg Endosc 2007; 21: 1835-1840.

New perspectives in ENT robotic surgery

Pietro Canzi, MD, Marco Benazzo, MD, Antonio Occhini, MD
*Department of Otorhinolaryngology, University of Pavia, Foundation
I.R.C.C.S. Policlinico S. Matteo, Pavia, Italy*

Introduction

The modern development of the ‘Minimal Invasive Surgery’ (MIS) has led to profound implications for the patient’s health care management with recognized significance in the oncological field. More specifically, over the last years the MIS has improved its value in head and neck cancers thanks to constantly increasing technological progress (laser, endoscopy and robotic). The binomial treatment decision-making of T1-T2 malignancies involving the oropharyngeal and laryngeal area states the equivalent curative effectiveness of surgical and nonsurgical therapies [1-3]. Recently transoral robotic surgery introduced surgeons towards a new fascinating surgical era in order to reduce the notorious consequences of open access approaches [4].

The use of robotic with laser technology (Transoral Robotic Laser Surgery – TORLS) by means of flexible CO₂ has been previously reported for the upper aerodigestive tract cancers [5,6]. Only recently the Food and Drug Administration (FDA) has approved the use of a new endoscopic instrument to be employed with validated surgical lasers delivering energy through flexible laser fibers [7]. To the best of our knowledge, the existing literature does not describe the ENT application of thulium laser system addressed to the robotic introducer instrument. We accomplished a feasibility study using a novel robotic introducer coupled with flexible thulium laser fibers to perform oncological surgery of upper aerodigestive tumors.

Materials and Methods

In a prospective nonrandomized clinical trial, 58 patients were evaluated. When properly indicated, TORLS was performed using an Intuitive da Vinci S System with the Intuitive Surgical® Endo Wrist Introducer, 5Fr to hold and position thulium surgical laser fibers. TORLS tumor excision with clear margins defined the primary outcome of our focus of interest.

Results

Six patients underwent TORLS for early supraglottic (two cases) and oropharyngeal (four cases) squamous cell carcinomas. All approaches were successfully completed without the need for microscopic/open conversion or positive margins to the final pathological study. No intraoperative adverse events occurred, whole en bloc tumor resection and a good bleeding control were always provided by TORLS dissection. Recovery was relatively quick, with no evidence so far of recurrence disease notwithstanding the short observation time.

DISCUSSION

In 2006 O'Malley Jr BW & Weinstein GS widened surgical perspectives introducing robot in head and neck oncological surgery [8]. Since then, several authors documented TORS as a precious suitable tool for upper aerodigestive malignancies treatment [5,6,9,10].

As the latest innovation, thulium laser can be introduced as an accurate cutting instrument due to its slightly shorter wavelength. The closed water absorption peak and the continuous mode work provide dissection and coagulation at once, whatever the state of the tissue vascularisation.

Recently, the pioneering adoption of thulium laser fibers coupled with robotic technology has displayed promising results in the urologic and neurosurgical fields [11,12]. Attempts to deliver the CO₂ laser through a flexible wave-guide have shown positive experience [5], but still miss a current FDA approval for robotic purposes. Based on our preliminary observations, TORLS seems to enhance surgical precision, by increasing the cutting ability in corner and narrow spaces with better resection margins. Despite the limited clinical trial, all patients met the primary outcome suggesting TORLS feasibility. Optimal clinical outcomes depend on a balance among ablation effect, coagulation properties and thermal damage. Further studies are essential to understand the most favourable power settings which take into account the various tissue features. The encouraging results seem to suggest laser as an additional and optional tool for robotic technology. Later on, prospective randomized trials will point out and verify thulium laser benefits in surgical and oncological practice.



CONCLUSION

In our preliminary experience, flexible thulium laser addressed to the robotic introducer instrument shows feasible and promising results. When specific selection criteria are satisfied, TORLS may be considered an additional treatment option for patients with head and neck cancers. Long-term follow-ups and randomized prospective studies will be object of careful evaluation to proof TORLS clinical implications.

References

- 1) Grant DG, Salassa JR, Hinni ML, Pearson BW, Perry WC. Carcinoma of the tongue base treated by transoral laser microsurgery, Part 1: Untreated tumors, a prospective analysis of oncologic and functional outcomes. *Laryngoscope* 2006;116:2150–2155.
- 2) Moncrieff M, Sandilla J, Clark J, Clifford A, Shannon K, Gao K, O'Brien C. Outcomes of primary surgical treatment of T1 and T2 carcinomas of the oropharynx. *Laryngoscope* 2009;119:307–311.
- 3) Silver CE, Beitler JJ, Shaha AR, Rinaldo A, Ferlito A. Current trends in initial management of laryngeal cancer: the declining use of open surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:1333–1352.
- 4) Holsinger FC, Sweeney AD, Jantharapattana K, Salem A, Weber RS, Chung WY, Lewis CM, Grant DG. The emergence of endoscopic head and neck surgery. *Curr Oncol Rep* 2010;12:216–222.
- 5) Desai SC, Sung CK, Jang DW, Genden EM. Transoral robotic surgery using a carbon dioxide flexible laser for tumors of the upper aerodigestive tract. *Laryngoscope* 2008;118:2187–2189.



- 6) Genden EM, Desai S, Sung CK. Transoral robotic surgery for the management of head and neck cancer: a preliminary experience. *Head Neck* 2009;31:283–289.
- 7) 510(k) Summary of Safety and Efficacy for Intuitive Surgical® Endo Wrist® Introducer, 5Fr Instrument. In Administration FaD: 2008.
- 8) O’Malley BW Jr, Weinstein GS, Snyder W, Hockstein NG. Transoral robotic surgery (TORS) for base of tongue neoplasms. *Laryngoscope* 2006;116:1465–1472.
- 9) Boudreaux BA, Rosenthal EL, Magnuson JS, Newman JR, Desmond RA, Clemons L, Carroll WR. Robot-assisted surgery for upper aerodigestive tract neoplasms. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;135:397–401.
- 10) Iseli TA, Kulbersh BD, Iseli CE, Carroll WR, Rosenthal EL, Magnuson JS. Functional outcomes after transoral robotic surgery for head and neck cancer. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141:166–171.
- 11) Solares CA, Strome M: Transoral robot-assisted CO2 laser supraglottic laryngectomy: experimental and clinical data. *Laryngoscope* 2007;117:817–820.
- 12) Tollefson MK, Gettman MT, Frank I. Hemostatic robotic assisted laparoscopic partial nephrectomy in a porcine model using a Thulium Laser. *J Urol* 2008;179:365.
- 13) Ponnusamy K, Chewning S, Mohr C. Robotic approaches to the posterior spine. *Spine* 2009;34:2104–2109.

Stima del rischio di sviluppare neoplasie dopo trattamento endovascolare di aneurismi e malformazioni artero venose cerebrali

D. Bongetta, C. Arienta

Sezione di Clinica Neurochirurgia, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Università degli Studi di Pavia

Il trattamento di aneurismi e malformazioni artero-venose cerebrali è stato rivoluzionato negli ultimi 20 anni dall'introduzione di tecniche endovascolari. Queste tecniche sono basate sull'uso estensivo dell'angiografia con un'esposizione inevitabile alle radiazioni ionizzanti (raggi X). Studi epidemiologici indicano una relazione tra irradiazione a basso dosaggio (<10000 mGy) al cranio ed insorgenza di tumori della testa e del collo dopo decenni di latenza. Dosi comparabili di irradiazione possono essere raggiunte nel corso delle procedure neuroendovascolari ma l'occorrenza di esposizioni simili resta imprecisa.

Abbiamo determinato le dosi medie d'ingresso alla cute cumulative e specifiche per procedura e l'incidenza di epilazione in 107 pazienti consecutivi sottoposti ad embolizzazione di aneurismi cerebrali e/o malformazioni arterovenose tra il 2003 e il 2007. Abbiamo anche confrontato i nostri dati con quelli trovati in letteratura. Nella nostra serie la dose massima d'ingresso alla cute è risultata essere 3000 mGy (range 3101-5421) in 18 su 107 pazienti valutabili, mentre in 22 (21%) abbiamo osservato l'epilazione temporanea entro 10 settimane dal trattamento endovascolare. Abbiamo trovato 19 articoli che descrivevano 60 casi di epilazione dopo il trattamento neuroendovascolare, la media delle dosi riportate è stata 4241 mGy (range 2000-6640).

La dosimetria fisica e l'incidenza di epilazione parziali indicano che circa un quinto dei pazienti sottoposti a trattamenti neuroendovascolari riceve dosi di radiazioni paragonabili a quelle legate alla insorgenza di tumori della testa e del collo. I potenziali rischi di sviluppare tumori, dopo una lunga latenza, rispetto ai benefici immediati del trattamento endovascolare d'aneurismi e MAV non controindicano l'approccio endovascolare ma sia medici sia pazienti

dovrebbero essere informati del potenziale rischio per una scelta consapevole del miglior trattamento.

Bibliografia

- 1) Albert RE, Omran AR, Brauer EW, Dove DC, Cohen NC, Schmidt H, et al. Follow-up study of patients treated by x-ray for tinea capitis. *Am J Public Health Nations Health* 56:2114–2120, 1966.
- 2) Flint-Richter P, Sadetzki S. Genetic predisposition for the development of radiation-associated meningioma: an epidemiological study. *Lancet Oncol.* 2007;8:403-10.
- 3) Gkanatsios NA, Huda W, Peters KR. Adult patient doses in interventional neuroradiology. *Med. Phys.* 2002; 29:717–23.
- 4) Maalej M, Frikha H, Kochbati L, Bouaouina N, Sellami D, Benna F, Gargouri W, Dhraief S, Nasr C, Daoud J, Hajji M, Fazaa B, Souissi R, Mokhtar I, Kamoun MR. Radio-induced malignancies of the scalp about 98 patients with 150 lesions and literature review. *Cancer Radiother.* 2004;8:81-7.
- 5) Sadetzki S, Modan B, Chetrit A, Freedman L. An iatrogenic epidemic of benign meningioma. *Am J Epidemiol.* 2000 1;151:266-72.
- 6) Sadetzki S, Chetrit A, Freedman L, Stovall M, Modan B, Novikov I. Long-term follow-up for brain tumor development after childhood exposure to ionizing radiation for tinea capitis. *Radiat Res.* 2005 Apr;163(4):424-32.
- 7) Schneider AB, Ron E, Lubin J, Stovall M, Shore-Freedman E, Tolentino J, Collins BJ. Acoustic neuromas following childhood radiation treatment for benign conditions of the head and neck. *Neuro Oncol.* 2008;10:73-8.
- 8) Shore RE, Moseson M, Xue X, Tse Y, Harley N, Pasternack BS.



Skin cancer after X-ray treatment for scalp ringworm. *Radiat Res.* 2002;157:410-18.

- 9) Thierry-Chef I, Simon SL, Land CE, Miller DL. Radiation dose to the brain and subsequent risk of developing brain tumors in pediatric patients undergoing interventional neuroradiology procedures. *Radiat. Res.* 2008; 170: 553-65.



Trattamento delle lesioni del nervo radiale nelle fratture omerali

Antonio Ferrara, Angela Faga

Sezione di Chirurgia Plastica, Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Università degli Studi di Pavia

Lo studio è stato condotto al fine di determinare l'efficacia del trattamento chirurgico a distanza in pazienti affetti da paralisi del nervo radiale secondario a fratture del terzo medio dell'omero.

Lo studio retrospettivo è stato effettuato su 56 pazienti trattati e controllati presso l'U.O. di Chirurgia Plastica e della Mano dell'Ospedale Civile di Legnano nel periodo compreso tra il Gennaio 1990 e l'agosto 2007.

Sono stati inclusi 40 maschi e 16 femmine, di età media di 40,1 anni. L'esplorazione chirurgica del nervo radiale è stata effettuata dopo circa 4 mesi dal trattamento ortopedico di riduzione e sintesi della frattura omerale.

In 25 casi è stata eseguita la neurolisi, in 27 casi sono stati praticati innesti nervosi, in 4 casi è stato necessario procedere al trasferimento tendineo.

I risultati dello studio, in accordo con i dati della letteratura, mostrano come in assenza di recupero funzionale del nervo radiale a seguito di lesioni correlate a fratture omerali, l'approccio chirurgico a distanza sia estremamente utile dopo l'iniziale osservazione. Infatti si sono riscontrati risultati soddisfacenti nell'84,6% dei pazienti.

Bibliografia

- 1) Bishop J, Ring D. Management of radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture: a decision analysis model. *J Hand Surg Am.* 2009 Jul-Aug;34(6):991-6.e1.
- 2) Alnot JY, Osman N, Masméjean E, Wodecki P. Radial nerve palsy in humeral shaft fractures: a series of 62 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2000 Apr;86(2):143-50.

- 3) Alnot JY, Le Reun D. Les lésions traumatiques du tronc du nerf radial au bras. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1989 Apr;75:433-442.
- 4) Samardzi M, Grujici D, Milinkovi ZB. Radial nerve lesions associated with fractures of the humeral shaft. *Injury.* 1990 Jul;21(4):220-2.
- 5) Missile severances of the radial nerve. Results of 131 repairs. Roganovic Z, Petkovic S. *Acta Neurochir (Wien).* 2004 Nov;146(11):1185-92. Epub 2004 Sep 30.
- 6) Amillo S, Barrios RH, Martínez-Peric R, Losada JI. Surgical treatment of the radial nerve lesions associated with fractures of the humerus. *J Orthop Trauma.* 1993;7(3):211-5.
- 7) Cognet JM, Fabre T, Durandea A. Persistent radial palsy after humeral diaphyseal fracture: cause, treatment, and results. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2002 Nov;88(7):655-62.
- 8) DeFranco MJ, Lawton JN. Radial nerve injuries associated with humeral fractures. *J Hand Surg Am.* 2006 Apr;31(4):655-63. Review.
- 9) Chesser TJ, Leslie IJ. Radial nerve entrapment by the lateral intermuscular septum after trauma. *J Orthop Trauma.* 2000 Jan;14(1):65-6.
- 10) Yang KH, Han DY, Kim HJ. Intramedullary entrapment of the radial nerve associated with humeral shaft fracture. *J Orthop Trauma.* 1997 Apr;11(3):224-6.
- 11) Kleinert JM, Mehta S. Radial nerve entrapment. *Orthop Clin North Am.* 1996 Apr;27(2):305-15. Review.
- 12) Nunley JA, Saies AD, Sandow MJ, Urbaniak JR. Results of interfascicular nerve grafting for radial nerve lesions. *Microsurgery.* 1996;17(8):431-7.

- 13) Vastamäki M, Kallio PK, Solonen KA. The results of secondary microsurgical repair of ulnar nerve injury. *J Hand Surg Br.* 1993 Jun;18(3):323-6.
- 14) Kallio PK, Vastamäki M, Solonen KA. The results of secondary microsurgical repair of radial nerve in 33 patients. *J Hand Surg Br.* 1993 Jun;18(3):320-2.
- 15) Shah JJ, Bhatti NA. Radial nerve paralysis associated with fractures of the humerus. A review of 62 cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1983 Jan-Feb;(172):171-6.
- 16) Kamineneni S, Ankem H, Patten DK. Anatomic relationship of the radial nerve to the elbow joint: Clinical implications of safe pin placement. *Clin Anat.* 2009 Jul 27.
- 17) Lindenhovius AL, Felsch Q, Ring D, Kloen P. The long-term outcome of open reduction and internal fixation of stable displaced isolated partial articular fractures of the radial head. *J Trauma.* 2009 Jul;67(1):143-6.
- 18) Abd Latiff A, Suhaimi FH, Das S. Radial nerve palsy: true anatomical facts. *J Pediatr Orthop.* 2009 Jul-Aug;29(5):526. No abstract available.
- 19) Mavrogenis AF, Spyridonos SG, Antonopoulos D, Soucacos PN. Effect of Sensory Re-education After Low Median Nerve Complete Transection and Repair. *J Hand Surg Am.* 2009 Jun 23. [Epub ahead of print].
- 20) Butler MA, Holt GE, Crosby SN, Weikert DR. Late posterior interosseous nerve palsy associated with loosening of radial head implant. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 May 30.
- 21) Marchant MH Jr, Gambardella RA, Podesta L. Superficial radial nerve injury after avulsion fracture of the brachioradialis muscle

- origin in a professional lacrosse player: A case report. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 May 21.
- 22) Fatemi MJ, Habibi M, Pooli AH, Mansoori MJ. Delayed radial nerve laceration by the sharp blade of a medially inserted Kirschner-wire pin: a rare complication of supracondylar humerus fracture. *Am J Orthop.* 2009 Feb;38(2):E38-40.
 - 23) Hannouche D, Ballis R, Raould A, Nizard RS, Masquelet AC. A lateral approach to the distal humerus following identification of the cutaneous branches of the radial nerve. *J Bone Joint Surg Br.* 2009 Apr;91(4):552-6.
 - 24) Hak DJ. Radial nerve palsy associated with humeral shaft fractures. *Orthopedics.* 2009 Feb;32(2).
 - 25) Wang JP, Shen WJ, Chen WM, Huang CK, Shen YS, Chen TH. Iatrogenic radial nerve palsy after operative management of humeral shaft fractures. *J Trauma.* 2009 Mar;66(3):800-3.
 - 26) Krukhaug Y, Ugland S, Lie SA, Hove LM. External fixation of fractures of the distal radius: a randomized comparison of the Hoffman compact II non-bridging fixator and the Dynawrist fixator in 75 patients followed for 1 year. *Acta Orthop.* 2009 Feb;80(1):104-8.
 - 27) Huerta Lazcarro J, Luna Pizarro D. A comparison of the prevalence of radial nerve lesion after fixation of humeral shaft fractures with dynamic compression plate versus intramedullary nailing. *Acta Ortop Mex.* 2008 Sep-Oct;22(5):287-91.
 - 28) An Z, He X, Zeng B. A comparative study on open reduction and plating osteosynthesis and minimal invasive plating osteosynthesis in treating mid-distal humeral shaft fractures. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2009 Jan;23(1):41-4.

- 29) Ilyas AM. Intramedullary fixation of distal radius fractures. *J Hand Surg Am.* 2009 Feb;34(2):341-6.
- 30) Ignatiadis IA, Yiannakopoulos CK, Avram AM, Gerostathopoulos NE. Posttraumatic neuroma of the radial nerve treated with an autogenous epineural conduit technique. A case report. *Microsurgery.* 2009;29(2):133-5.
- 31) Daurka J, Chen A, Akhtar K, Kamineni S. Tardy posterior interosseous nerve palsy associated with radial head fracture: a case report. *Cases J.* 2009 Jan 7;2(1):22.
- 32) Elton SG, Rizzo M. Management of radial nerve injury associated with humeral shaft fractures: an evidence-based approach. *J Reconstr Microsurg.* 2008 Nov;24(8):569-73.
- 33) Shah A, Jebson PJ. Current treatment of radial nerve palsy following fracture of the humeral shaft. *J Hand Surg Am.* 2008 Oct;33(8):1433-4.
- 34) Koval KJ, Harrast JJ, Anglen JO, Weinstein JN. Fractures of the distal part of the radius. The evolution of practice over time. Where's the evidence? *J Bone Joint Surg Am.* 2008 Sep;90(9):1855-61.
- 35) Heckler MW, Bamberger HB. Humeral shaft fractures and radial nerve palsy: to explore or not to explore... That is the question. *Am J Orthop.* 2008 Aug;37(8):415-9.
- 36) Anglen JO, Archdeacon MT, Cannada LK, Herscovici D Jr. Avoiding complications in the treatment of humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2008 Jul;90(7):1580-9.
- 37) Ekholm R, Ponzer S, Törnkvist H, Adami J, Tidermark J. Primary radial nerve palsy in patients with acute humeral shaft fractures. *J Orthop Trauma.* 2008 Jul;22(6):408-14.

- 38) Vural M, Arslanta A. Delayed radial nerve palsy due to entrapment of the nerve in the callus of a distal third humerus fracture. *Turk Neurosurg.* 2008 Apr;18(2):194-6.
- 39) Hugon S, Daubresse F, Depierreux L. Radial nerve entrapment in a humeral fracture callus. *Acta Orthop Belg.* 2008 Feb;74(1):118-21.
- 40) Park JY, Cho CH, Choi JH, Lee ST, Kang CH. Radial nerve palsy after arthroscopic anterior capsular release for degenerative elbow contracture. *Arthroscopy.* 2007 Dec;23(12):1360.e1-3.
- 41) Sarmiento A, Latta LL. Humeral diaphyseal fractures: functional bracing. *Unfallchirurg.* 2007 Oct;110(10):824-32. German.
- 42) Ogawa BK, Kay RM, Choi PD, Stevanovic MV. Complete division of the radial nerve associated with a closed fracture of the humeral shaft in a child. *J Bone Joint Surg Br.* 2007 Jun;89(6):821-4.
- 43) Thomsen NO, Dahlin LB. Injury to the radial nerve caused by fracture of the humeral shaft: timing and neurobiological aspects related to treatment and diagnosis. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2007;41(4):153-7.
- 44) Livani B, Belangero WD, Castro de Medeiros R. Fractures of the distal third of the humerus with palsy of the radial nerve: management using minimally-invasive percutaneous plate osteosynthesis. *J Bone Joint Surg Br.* 2006 Dec;88(12):1625-8.
- 45) Jawa A, McCarty P, Doornberg J, Harris M, Ring D. Extra-articular distal-third diaphyseal fractures of the humerus. A comparison of functional bracing and plate fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 2006 Nov;88(11):2343-7.
- 46) Ekholm R, Adami J, Tidermark J, Hansson K, Törnkvist H, Ponzer S. Fractures of the shaft of the humerus. An

- epidemiological study of 401 fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 2006 Nov;88(11):1469-73.
- 47) Laporte C, Thiongo M, Jegou D. Posteromedial approach to the distal humerus for fracture fixation. *Acta Orthop Belg.* 2006 Aug;72(4):395-9.
- 48) Glanvill R, Boon JM, Birkholtz F, Meiring JH, van Schoor AN, Greyling L. Superficial radial nerve injury during standard K-wire fixation of uncomplicated distal radial fractures. *Orthopedics.* 2006 Jul;29(7):639-41.
- 49) Kato N, Birch R. Peripheral nerve palsies associated with closed fractures and dislocations. *Injury.* 2006 Jun;37(6):507-12. Epub 2006 Apr 27.
- 50) Larsen LB, Barfred T. Radial nerve palsy after simple fracture of the humerus. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2000 Dec;34(4):363-6.
- 51) Ramachandran M, Birch R, Eastwood DM. Clinical outcome of nerve injuries associated with supracondylar fractures of the humerus in children: the experience of a specialist referral centre. *J Bone Joint Surg Br.* 2006 Jan;88(1):90-4.
- 52) Shao YC, Harwood P, Grotz MR, Limb D, Giannoudis PV. Radial nerve palsy associated with fractures of the shaft of the humerus: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br.* 2005 Dec;87(12):1647-52.
- 53) Mondelli M, Morana P, Ballerini M, Rossi S, Giannini F. Mononeuropathies of the radial nerve: clinical and neurographic findings in 91 consecutive cases. *J Electromyogr Kinesiol.* 2005 Aug;15(4):377-83.
- 54) Ohnolz J, Kneser U, Horch RE. Posttraumatic palsy of the radial nerve diagnosis and surgical management. *Zentralbl Chir.* 2005 Aug;130(4):W44-52.

- 55) Ring D, Chin K, Jupiter JB. Radial nerve palsy associated with high-energy humeral shaft fractures. *J Hand Surg Am.* 2004 Jan;29(1):144-7.
- 56) Kesemenli CC, Suba i M, Arslan H, Necmio lu S, Kapukaya A. Comparison between the results of intramedullary nailing and compression plate fixation in the treatment of humerus fracture]. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2003;37(2):120-5.
- 57) Brug E, Joist A, Meffert R. Postoperative radial paralysis. Fate or negligence, conservative wait or revision? *Unfallchirurg.* 2002 Jan;105(1):82-5. German.
- 58) Kim DH, Kam AC, Chandika P, Tiel RL, Kline DG. Surgical management and outcome in patients with radial nerve lesions. *J Neurosurg.* 2001 Oct;95(4):573-83. Erratum in: *J Neurosurg* 2002 Jan;96(1):162.
- 59) Bodner G, Buchberger W, Schocke M, Bale R, Huber B, Harpf C, Gassner E, Jaschke W. Radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture: evaluation with US--initial experience. *Radiology.* 2001 Jun;219(3):811-6.
- 60) Ueda N, Susuki K, Tanigawa A, Kuroiwa Y, Obayashi O. Delayed radial nerve palsy following a humeral shaft fracture. *Rinsho Shinkeigaku.* 2001 Jun;41(6):322-4.

Il trattamento chirurgico conservativo dei tumori renali. Revisione della letteratura ed esperienza personale

K. Christadoulakis, C. Bianchi

*Sezione di Chirurgia Plastica, Dipartimento di Scienze Chirurgiche,
Fondazione I.R.C.C.S. "Salvatore Maugeri", Università degli Studi di
Pavia*

L'interesse per la nefrectomia parziale o chirurgia "nephron-sparing" per il carcinoma a cellule renali è stato stimolato dai rapidi progressi nelle tecniche di produzione di immagini del rene, dal miglioramento delle tecniche chirurgiche, dal crescente numero di carcinomi renali di basso stadio scoperti incidentalmente e dalla buona sopravvivenza a lungo termine dei pazienti trattati con questa metodica. La nefrectomia parziale prevede una resezione locale completa del tumore renale, lasciando al contempo la maggior quantità possibile di parenchima normalmente funzionante nel rene coinvolto.

Le indicazioni accettate per la nefrectomia parziale includono situazioni in cui la nefrectomia radicale renderebbe il paziente anefrico con il conseguente immediato bisogno di dialisi (indicazione assoluta). Si applicano quindi a pazienti con carcinoma renale bilaterale o con carcinoma renale che coinvolge un monorene. Questa ultima circostanza potrebbe essere presente a causa di un'agenesia renale unilaterale (monorene congenito) o di una menomazione irreversibile del rene controlaterale secondaria ad una patologia benigna (monorene funzionale) o di una pregressa nefrectomia controlaterale (monorene chirurgico). Un'altra indicazione alla nefrectomia parziale è rappresentata dai pazienti con un carcinoma renale unilaterale e un rene controlaterale funzionante ma affetto da una condizione morbosa, come la calcolosi, la pielonefrite cronica, la stenosi dell'arteria renale, il reflusso ureterale o malattie sistemiche quali il diabete e la nefrosclerosi, che potrebbe in futuro minacciarne la funzionalità (indicazione relativa). L'indicazione è di elezione in caso di tumore renale di piccole dimensioni ovvero <4 cm in presenza di rene controlaterale nella norma. La dimensione della neoplasia pare perda la sua importanza, qualora quest'ultima fosse confinata in sede polare e avesse uno sviluppo completamente esofitico. In tale caso e

anche in presenza di masse di 7-10 cm, sono sempre più numerosi i lavori in letteratura internazionale, in cui viene riportato il successo della nefrectomia parziale, sia dal punto di vista dell'esecuzione tecnica, che in termini di sopravvivenza dei pazienti. Si sottolinea come l'indicazione di elezione non può prescindere da: esperienza del chirurgo, localizzazione della lesione, comorbilità del paziente e, aspetto quanto mai attuale, dal suo consenso.

Per la quasi totalità degli interventi di nefrectomia parziale a cielo aperto si pratica un'incisione extraperitoneale sul fianco attraverso il letto dell'undicesima o dodicesima costa. In alternativa si può praticare un accesso xifo-pubico longitudinale anteriore transperitoneale.

Per piccoli tumori renali periferici, è possibile che il controllo dell'arteria renale non si renda necessario ma nella maggior parte dei casi, la nefrectomia parziale viene praticata con maggiore successo con l'occlusione temporanea dell'arteria renale lasciando pervia la vena ("ischemia calda"). Questa misura non solo limita l'emorragia intraoperatoria ma, riducendo il turgore del tessuto renale, migliora l'accesso alle strutture intrarenali. È importante lasciare la vena renale aperta per tutta la durata dell'operazione e questa misura diminuisce l'ischemia renale intraoperatoria e, conseguendo l'emorragia venosa, facilita l'emostasi grazie alla possibilità di identificare le piccole vene renali incise. Nei pazienti con tumore situati centralmente, è utile occludere temporaneamente la vena renale per ridurre al minimo l'emorragia intraoperatoria dai rami venosi maggiori incisi. L'importante è rimanere al di sotto di tempi ragionevolmente brevi di ischemia (circa 20 minuti) per evitare danni alla funzionalità del rene operato.

Il raffreddamento della superficie del rene con ghiaccio sciolto ("ischemia fredda") rende l'ischemia sicura fino a un massimo di 60 minuti senza lesioni permanenti del rene.

È disponibile una gamma di tecniche chirurgiche per eseguire la nefrectomia parziale in paziente affetti da tumore maligno: l'enucleazione semplice, la nefrectomia segmentale polare, la resezione a cuneo, la resezione trasversale e la nefrectomia parziale extracorporea con autotrapianto renale.

Il coagulatore a fascio di particelle di argon è un utile accessorio per ottenere l'emostasi sulla superficie renale incisa. Quando è possibile il

difetto renale determinato dall'escissione viene chiuso così da costituire una misura emostatica aggiuntiva. Uno *stent* ureterale viene posizionato intraoperatoriamente solo nei casi in cui si sia praticata un'importante ricostruzione del sistema collettore intrarenale.

Le complicanze nella nefrectomia parziale comprendono emorragia, formazione di fistole urinarie, ostruzione ureterale, insufficienza renale ed infezioni.

Da ampi studi retrospettivi si evince che la chirurgia renale conservativa e quella radicale hanno uguale efficacia terapeutica nel trattamento dei tumori fino a 7 cm di diametro con netto vantaggio però della chirurgia conservativa sulla preservazione della funzionalità renale a lungo termine.

Attualmente in oncologia chirurgica si è assistito ad un progressivo sviluppo del concetto di “minimo trattamento efficace” nella cura dei pazienti. Per questo vengono utilizzate tecniche sempre meno invasive, che affrontano con uguale radicalità e risultati quelle stesse patologie che una volta necessitavano di interventi ben più demolitivi e che ora vengono risolte preservando il più possibile l'integrità fisica e psicologica oltre che la qualità di vita del paziente.

Non fa eccezione la branca urologica che, anche in questo settore della terapia conservativa dei tumori renali, ha a disposizione diverse opzioni terapeutiche, grazie allo sviluppo tecnologico ed alla esperienza maturata.

Attualmente, quando si parla di chirurgia conservativa del rene, si intende il ricorso a:

- Chirurgia laparoscopica
- Chirurgia laparoscopica con assistenza robotica
- Crioablazione (percutanea o per via laparoscopica)
- HIFU (High-Intensity Focused Ultrasound)
- RFA (RadioFrequency Ablation)

Bibliografia Essenziale

- 1) Uzzo RG and Novick AC. Nephron-sparing surgery for renal tumors: Indications, techniques and outcomes. J Urol 166: 6-18, 2001.

- 2) Marszalek M, Ponholzer A et al. Elective open nephron-sparing surgery for renal masses: single-centre experience with 129 consecutive patients. *Urology* 64: 38-42, 2004.
- 3) Delakas D, Karyotis I et al. Nephron-sparing surgery for localized renal cell carcinoma with a normal contralateral kidney: a European three-center experience. *Urology* 60: 998-1002, 2002.
- 4) Lau WK, Blute ML et al. Matched comparison of radical nephrectomy vs nephron-sparing surgery in patients with unilateral renal cell carcinoma and a normal contralateral kidney. *Mayo Clin Proc* 75: 1236-1242, 2000.
- 5) Carini M, Minervini A et al. Simple enucleation for the treatment of Renal Cell Carcinoma between 4 and 7 cm in greatest dimension: progression and long-term survival. *J Urol* 175: 2022-2026, 2006.
- 6) Ljungberg B, Cowan N et al. Guidelines on renal cell carcinoma. European Association of Urology Guidelines. 2010 Edition.

