



**Riunione Scientifica Annuale
del Dipartimento di Scienze Clinico-Chirurgiche,
Diagnostiche e Pediatriche**

**RECENTI PROGRESSI
NEL TRATTAMENTO
DEL PAZIENTE CRITICO**

Pavia, 30 novembre / 1 dicembre 2012

Organizzato da
DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLINICO-CHIRURGICHE,
DIAGNOSTICHE E PEDIATRICHE
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

L. Cobianchi, P. Dionigi La rete del trauma maggiore in Lombardia	pag. 1
S. Zonta Le technical skills nel Trauma Center: in Chirurgia Generale	pag. 2
G. Bonalumi, A. Moia, M. Caldana, L.G. Fossati IL POLITRAUMA Technical skills in Chirurgia Vascolare	pag. 4
L. Magrassi, E. Moretti Technical skills neurochirurgiche	pag. 12
G. Nicoletti Le Technical Skills nel Trauma Center in Chirurgia Plastica	pag. 13
G. Nakib Le technical skills in trauma center: “In Chirurgia Pediatrica”	pag. 14
V.M. Custodi, D. Locatelli, M. Allegri, A. Braschi, C. Arienta Ipotensione liquorale e cefalea. Nuova diagnosi e terapia?	pag. 16

C. Minella, S. Guarisco Fusion imaging per la terapia del dolore	pag. 19
L. Petrucci, S. Ricotti, S. Alessi, E. Dalla Toffola Riabilitazione nel linfedema post mastectomia	pag. 21
F. Capra Marzani Prevenzione e sorveglianza delle infezioni da patogeni MDR nei reparti di Terapia Intensiva: Il ruolo del Clinico	pag. 23
P. Marone Il ruolo del microbiologo	pag. 25
R. Rodriguez y Baena Il mondo delle 3D in chirurgia orale e implantologia	pag. 30
G. Milano, P. Emilio Bianchi Nuove Possibilità Diagnostiche e Terapeutiche: “Optical Coherence Tomography (OCT): biopsia ottica delle strutture oculari”	pag. 33
L. Manzo Nanofarmaci Multifunzionali. Recenti Acquisizioni e Prospettive nella Pratica Clinica	pag. 34
F. Pelillo Escissione mini invasiva degli osteomi con tecniche avanzate	pag. 37
M. Benazzo, P. Canzi, N. Mevio, F. Pagella, A. Occhini Scialoendoscopia Diagnostica e Terapeutica	pag. 39

- M. Maestri, P. Dionigi**
ICG fluorescence and the modern concept
of liver surgery: a new approach to the treatment
of liver metastases pag. 42
- V. Grazioli, N. Vistarini, M. Morsolini,
G. Orlandoni, A.M. D'Armini**
Pulmonary endarterectomy for pulmonary artery sarcoma pag. 44
- A. Spinillo, A.D. Iacobone, F. Zanellini,
G.V. Carletti, M. Dominoni, I. Alberi**
La chirurgia robotica nel trattamento delle neoplasie
ginecologiche pag. 51

La rete del trauma maggiore in Lombardia

Lorenzo Cobianchi, Paolo Dionigi

Dipartimento di Scienze Clinico-Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche, Università degli Studi di Pavia, Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Pavia

Nell'ambito del Piano Socio Sanitario Regionale approvato nel novembre 2010 da Regione Lombardia e richiamando il capitolo della "Programmazione sanitaria e socio sanitaria, reti di patologia e piani di sviluppo", gli organismi regionali hanno ritenuto di organizzare un sistema integrato per l'assistenza al trauma maggiore. Una visione retrospettiva indica come il numero di ricoveri regionali per traumi maggiori sono 3.800/4.000 all'anno. Il 50% di questi traumi sono ricoverati in 10 ospedali mentre l'altra metà si distribuisce in circa trenta strutture, con una correlazione inversa tra volume di casi trattati e mortalità, dato in linea con la letteratura. Si prevede quindi l'istituzione di un **SIAT** (sistema integrato di gestione dei pazienti traumatizzati gravi) costituito da una rete di ospedali interconnessi tra loro. Gli ospedali che fanno parte del SIAT sono classificati in tre categorie: **CTS** (Centro Traumi ad alta Specializzazione); **CTZ** (Centro Traumi di Zona) e **PST** (Pronto Soccorso per Traumi). Il principio su cui si fonda questa organizzazione è quello di centralizzazione primaria, tutti i traumi maggiori afferiscono ai CTS e ai CTZ in relazione alla tipologia di lesione e alla necessità di eventuali alte specialità. Il SIAT prevede una precisa organizzazione delle singole strutture e specifica i requisiti minimi necessari per ogni struttura appartenente alla rete SIAT. Nel Maggio del 2012 è stato eseguito un censimento delle caratteristiche strutturali ed organizzative di tutti gli ospedali della Lombardia, in base ai dati raccolti, alla densità della popolazione sono stati individuati i CTS, CTZ e PST. I centri Traumi di alta Specializzazione individuati sono sei: Ospedale di Circolo di Varese, Niguarda Ca' Granda di Milano, Ospedali Riuniti di Bergamo, Ospedale San Gerardo di Monza, gli Spedali Civili di Brescia ed il Policlinico San Matteo di Pavia. Le aree di competenza del SIAT verranno definite sulla base di criteri logistici ed epidemiologici.

Bibliografia:

Decreto n° 8531 del 01.10.2012 Regione Lombardia, Direzione Generale Sanità

"Determinazioni in merito all'organizzazione di un sistema integrato per l'assistenza al trauma maggiore".

Le technical skills nel Trauma Center: in Chirurgia Generale

Sandro Zonta

*Dirigente Medico Chirurgia Generale I, Fondazione IRCCS
Policlinico San Matteo, Pavia*

L'evoluzione della medicina moderna ha generato specifici ambiti di competenza all'interno dei quali sono inserite figure professionali che operano sulla base di una formazione specialistica e ultra specialistica. Tale settorializzazione è figlia delle recenti acquisizioni scientifiche e dell'applicazione di moderne tecnologie la cui specificità richiede personale formato e stabilmente aggiornato in modo da poter offrire prestazioni sanitarie efficienti e in linea con gli standard definiti dalle linee guide di pertinenza. In questo contesto, le *technical skills* definiscono i livelli di competenza degli operatori per raggiungere un determinato obiettivo sulla base della propria formazione professionale, esperienza lavorativa e conoscenze teoriche. Le *technical skills* in Chirurgia Generale nel Trauma Center configurano tutto quell'insieme di abilità tecniche chirurgiche, organizzative e logistiche che dovrebbe essere patrimonio dell'equipe chirurgica incaricata di affrontare le emergenze chirurgiche in uno scenario di cure per un paziente vittima di un trauma grave. La singolarità e la gravità delle lesioni riportate da un paziente di questo tipo rendono spesso molto difficile addestrare l'equipe chirurgica ad affrontare e fronteggiare efficacemente situazioni di estrema emergenza; per tale ragione, le maggiori Società Scientifiche di Chirurgia d'Emergenza hanno definito dei modelli di riferimento per l'addestramento sul campo dei medici chirurghi che devono misurarsi con scenari di questo tipo. Il percorso di addestramento si basa pertanto sull'identificazione di una serie di specifiche abilità tecniche, per l'appunto *technical skill*, che devono far parte in modo stabile del patrimonio formativo del chirurgo. Il percorso di acquisizione di tali abilità e di verifica della corretta applicazione si fonda sull'utilizzo di specifici programmi di simulazione e prove pratiche che devono essere superati dal candidato.

L'integrazione tra acquisizioni di conoscenze teoriche e di prove pratiche manuali eseguite sotto il diretto tutoraggio di un istruttore

formato ed esperto rappresenta il cardine del percorso di formazione e crescita del personale chirurgico nel campo della chirurgia d'urgenza. Tale attività si avvale tanto di modelli statici d'interazione per l'acquisizione di abilità semplici (vedi manichini e scenari di simulazioni con modelli inanimati) quanto con modelli d'interazione dinamici in scenari in vivo (esercitazioni in modelli animali di grossa taglia); infine la possibilità di svolgere manovre sul pezzo anatomico tratto da cadavere offre l'opportunità di riprodurre il più fedelmente possibile le condizioni di lavoro in cui si deve prestare il massimo sforzo per il raggiungimento dell'obiettivo.

Non vi è dubbio che il raggiungimento di queste abilità specifiche sono un elemento indispensabile per dominare situazioni estremamente impegnative non solo sotto il profilo professionale ma anche emotivo e quindi la possibilità di allenare le proprie qualità operative risulta vantaggiosa anche in termini di ricaduta nell'ambito delle *non-technical skills* .

References:

Jacobs LM, Luk SS, ATOM, (Advanced Trauma Operative Management) Cine-Med Publishing, 2nd Edition.

IL POLITRAUMA

Technical skills in Chirurgia Vascolare

G. Bonalumi, A. Moia, M. Caldana, L.G. Fossati

Divisione di Chirurgia Vascolare, Fondazione IRCCS Policlinico S. Matteo, Università degli Studi di Pavia

Il 45% di tutti i traumi addominali e agli arti inferiori sono associati a lesioni vascolari arteriose e venose più o meno gravi condizionanti tassi di mortalità elevati che possono superare anche il 50% in numerose serie riportate in letteratura. Abitualmente si è soliti individuare traumi da lesione penetrante (67-91% dei casi) e traumi di natura contusiva.

Rientrano nel primo gruppo le lesioni da arma da fuoco e da arma bianca quali per esempio lacerazioni, transezioni complete, flaps intimali, trombosi e fistole artero venose secondarie (queste ultime si verificano prevalentemente a carico dei vasi epatici, renali e iliaci). Fra le lesioni di natura contusiva sono sicuramente da segnalare le lesioni da cintura di sicurezza, le distrazioni e/o avulsioni di vasi da decelerazione e accelerazione improvvisa (il punto di rottura più comune in tal senso è il segmento aortico sottorenale, con, in ordine decrescente di incidenza, l'interessamento primitivo della vena renale sinistra, delle arterie renali e dell'arteria mesenterica superiore).

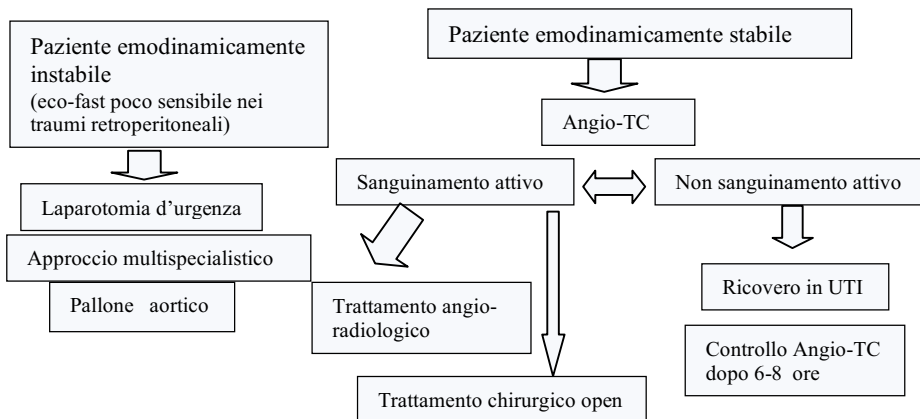
Il quadro clinico all'esordio è estremamente polimorfo, dal più manifesto shock ipovolemico con emorragia, ipotermia, acidosi e coagulopatia, all'ematoma in espansione con anemizzazione progressiva, all'assenza di polsi distali con ischemia, a quadri più sfumati quali la dolenzia addominale, l'ematuria isolata, gli stati peritonitici aspecifici, gli episodi di ipotensione transitoria in condizioni di discreto compenso emodinamico (da eventuale rottura tamponata). All'arrivo del paziente con trauma addominale in pronto soccorso è di fondamentale importanza un primo inquadramento con riconoscimento di eventuali perdite attive o tamponate: un'ecografia FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) per l'individuazione di liquido libero in addome (indagine di primaria importanza nel paziente instabile), una radiografia del bacino (per valutare la possibilità di lesioni a livello dei vasi pelvici in presenza di

lesioni ossee), eventualmente un lavaggio peritoneale diagnostico. Nel paziente in condizione di stabilità emodinamica però l'esecuzione di una tomografia computerizzata è imprescindibile per un adeguato trattamento.

Le lesioni traumatiche dei grossi vasi sono spesso associate a lesioni parenchimali singole o multiple, il che fa necessitare un intervento chirurgico in equipe multidisciplinare.

Nello specifico nei traumi addominali il chirurgo vascolare si avvale della collaborazione del chirurgo generale e dell'urologo, nei traumi della pelvi e del bacino del chirurgo ortopedico, dell'urologo e del chirurgo generale, mentre nei traumi degli arti della collaborazione del traumatologo.

Flow chart algoritmo diagnostico terapeutico delle lesioni isolate del retroperitoneo



Al termine dell'inquadramento globale del paziente e della stabilizzazione del quadro emodinamico è necessario per il trattamento procedere ad una adeguata pianificazione dell'intervento. L'approccio chirurgico alle lesioni traumatiche dell'albero arterioso addominale dipende infatti dalla localizzazione dell'insulto. È possibile suddividere l'addome in quattro aree specifiche:

1. una **prima zona** che comprende il retroperitoneo mediano ed è a sua volta suddivisibile in distretto sovramesocolico e sottomesocolico;

2. una **seconda zona** che corrisponde al retroperitoneo superolaterale (porzione distale di arterie e vene renali);
3. una **terza zona** relativa al retroperitoneo pelvico e quindi ad arterie e vene iliache;
4. un'**area retroepatica** con l'ilo epatico e la vena cava inferiore.

La zona sovramesocolica comprende l'aorta sovrenale con il tronco celiaco, l'arteria mesenterica superiore e la porzione prossimale delle arterie renali. Un ematoma in questa area può essere approcciato mediante mobilizzazione mediale dei visceri addominali di sinistra (colon discendente, milza, coda pancreatica, ed eventualmente rene di sinistra) permettendo un buona visuale dell'aorta addominale dallo iato aortico diaframmatico sino al carrefour. A questo livello il controllo prossimale dell'aorta può essere reso difficoltoso dalla robusta muscolatura diaframmatica che la circonda, dal plesso nervoso celiaco e dai numerosi linfatici. In caso di emergenza può essere necessaria la rapida sezione a livello dello iato aortico del diaframma per ottenere il controllo del vaso a livello della porzione più distale dell'aorta toracica discendente. Laddove si abbiano lesioni del tronco celiaco bisogna tener conto dell'aumentata difficoltà di riparazione diretta e della frequente necessità di legare uno o più dei suoi tre rami.

Il trattamento di lesioni dell'arteria mesenterica superiore può essere critico, con mortalità riferita per questo tipo di trauma tra il 30 e il 70%. In ogni caso è auspicabile la ricostruzione del vaso lesionato. La legatura, soprattutto se prossimale, è estremamente pericolosa in quanto sebbene esistano in questa regione anatomica diversi circoli collaterali, nel paziente in shock questi possono essere ampiamente limitati dalla vasocostrizione splancnica esponendo il paziente ad un altissimo rischio di infarto intestinale. In queste situazioni può essere d'aiuto l' eventuale inserzione di uno shunt temporaneo rimandando la fase ricostruttiva.

La zona sotto-mesocolica comprende l'aorta sottorenale e l'arteria mesenterica inferiore. L'approccio è affine a quello per l'area sovramesocolica; generalmente il clampaggio, se agevole, si effettua alla base del mesentere, distalmente al passaggio a cavaliere della vena renale sinistra. Le lesioni aortiche vengono suturate generalmente con polipropilene 3-0 o 4-0. Lesioni parietali con scarsa

perdita di sostanza vengono suture direttamente mentre lacerazioni più estese possono richiedere il posizionamento di un patch, preferibilmente in PTFE. Raramente risulta necessario il confezionamento di un innesto termino-terminale con protesi in Dacron.

La seconda zona corrisponde al distretto infra-renale. La presenza di emorragia o di un ematoma in questa area topografica corrisponde a lesioni dei vasi renali o del parenchima renale stesso. Considerando che il flusso a livello delle arterie renali è pari a circa 1,2 litri al minuto (equivalente al 25% della portata cardiaca) è semplice dedurre quale perdita ematica massiva vi si possa associare. In presenza di TC o angiografia pre-operatorie negative per lesioni renali vascolari e d'organo si può procedere in maniera conservativa. L'esplorazione diretta dell'ematoma, risulta invece necessaria se la laparotomia viene effettuata in condizioni di emergenza in assenza di esami diagnostico strumentali. In corso di trauma addominale le arterie renali possono risultare lacerate, sezionate oppure occluse per trombosi conseguente a formazione di flap intimali da dissecazione. In condizioni di stabilità emodinamica si può procedere a sutura diretta o mediante patch o in casi selezionati a confezionamento di innesto in vena o protesi. In caso di ampie perdite di sostanza è eventualmente possibile procedere ad autotrapianto renale sui vasi iliaci. Nel paziente in shock con lesioni intra-addominali multiple, invece, la nefrectomia può risultare la procedura di scelta in caso di lesioni estese dell'arteria renale in quanto la prognosi funzionale dell'organo risulta frequentemente sfavorevole. Le procedure di salvataggio dell'arteria nel paziente instabile sono da eseguirsi solo se il paziente rischia di perdere entrambi i reni o se risulta essere monorene e anche in questo caso solo dopo attenta gerarchizzazione delle altre lesioni.

Per quanto concerne invece la presenza di un ematoma o di un'emorragia in atto a livello del legamento epato-duodenale, si deve pensare ad una lesione dell'arteria epatica, della vena porta o di entrambe, con o senza coinvolgimento della via biliare principale. La manovra di controllo da eseguire nel più breve tempo possibile è in questa situazione il clampaggio prossimale del legamento epato-duodenale (*manovra di Pringle*). In caso di trauma violento può verificarsi una lesione della vena porta, letale nel 50% dei casi prima

dell'arrivo in pronto soccorso. Dove aggredibile, la vena può essere suturata direttamente, in genere con polipropilene 5-0. In presenza di lesioni più complesse, soprattutto se prossimali, può essere necessario procedere a resezione parziale della testa del pancreas. Anche le lesioni a livello delle vene epatiche o della vena cava intraepatica risultano rare e generalmente fatali (fino al 30% entro poche ore). In caso di ematoma retro-epatico stabile senza spandimento ematico in peritoneo risulta saggio risparmiare assolutamente l'area. Se l'intervento del chirurgo fosse necessario le azioni da tentare sono dapprima il “packing” periepatico in vista di una revisione chirurgica dopo stabilizzazione o, in condizioni disperate, uno shunt cavo-atriale che oltrepassi la lesione vascolare laddove è noto che la legatura della vena cava inferiore a livello sovra epatico è usualmente letale . Eventuali epatectomie parziali dovrebbero essere eseguite qualora siano necessarie solo da chirurghi esperti in tale procedura.

Lesioni a livello della vena cava inferiore occorrono in corso di trauma addominale nel 30-40% dei casi. Se associate a lesioni aortiche, sono spesso gravate da una precoce mortalità. La riparazione diretta di una lacerazione venosa a tale livello è difficoltosa per la fragilità della parete vasale stessa e, soprattutto, per il rischio, in corso di clampaggio temporaneo, di arresto cardiaco del paziente per drammatica riduzione del ritorno venoso al cuore. In presenza di soluzioni di continuità è possibile un controllo temporaneo ma immediato mediante compressione del vaso ma solo limitatamente al segmento extraepatico. Lesioni di piccola entità possono essere riparate mediante sutura diretta; in caso di perdita di sostanza può essere necessario ricorrere a graft venoso autologo o a protesi in PTFE. Lesioni vascolari della vena cava infra e iuxta renale possono essere esplorate mediante mobilizzazione a destra del colon, della seconda porzione duodenale e della testa del pancreas .Per il controllo a livello retro e sovra-epatico possono essere necessari approcci alternativi come, per esempio, l'isolamento e la divisione del legamento epatico o mediante estensione del campo operatorio con sternotomia o toracotomia laterale destra.

Discorso a parte meritano le lesioni vascolari a livello del distretto iliaco artero-venoso. Le emorragie o ematomi a livello dello scavo pelvico derivano generalmente da una primitiva lesione dei vasi iliaci

o dei loro rami collaterali. Non infrequente in tali casi è il riscontro di lesioni associate intestinali e genito urinarie. Le lesioni vascolari conseguono per lo più a lacerazione da trauma penetrante esterno (lama o proiettile) o da frammento osseo (in presenza di frattura pelvica), oppure, in presenza di stiramento parietale violento, si può verificare dissecazione con conseguente trombosi e ischemia d'arto. Il quadro clinico all'esordio è generalmente caratterizzato da instabilità emodinamica, distensione addominale, assenza o marcata iposfigmia dei polsi femorali. Qualora alla base delle suddette lesioni vi sia una frattura di bacino, è necessaria una preventiva fissazione esterna dello stesso. L'approccio terapeutico è variabile a seconda della localizzazione della fonte del sanguinamento. Laddove infatti i vasi interessati non siano agevolmente raggiungibili chirurgicamente, come accade per esempio per i rami dell'arteria ipogastrica, l'esecuzione di un'angiografia con embolizzazione degli stessi può essere risolutiva. Per quanto riguarda invece l'approccio chirurgico tradizionale il controllo del sanguinamento avviene dapprima per compressione diretta e successivamente mediante controllo vascolare prossimale e distale. I vasi iliaci possono essere esposti mediante dissezione del peritoneo paracolico e mobilizzazione del colon stesso. A tale livello, in particolare in corrispondenza della biforcazione iliaca, possono essere coinvolti gli ureteri che pertanto devono essere primariamente identificati e repertati. La lesione vascolare viene generalmente riparata mediante raffia diretta, e solo dove non è possibile si ricorre all'utilizzo di graft venoso o sintetico (Dacron o PTFE). Nei casi più complessi con ampie perdite di sostanza e in presenza di quadri peritonitici settici è necessario ricorrere a rivascularizzazioni per via extra-anatomica. Si ricorre alla legatura dell'arteria iliaca comune e dell'esterna solo in caso di emergenza; questa manovra è infatti scarsamente tollerata con un'incidenza di conseguente perdita d'arto intorno al 50%. Nei pazienti in condizioni critiche può quindi essere utile il confezionamento di uno shunt temporaneo in attesa di un'efficace ricostruzione in un secondo momento. L'arteria iliaca interna invece, può essere sacrificata in assenza di conseguenze rilevanti. Per quanto riguarda le lesioni traumatiche dei vasi venosi del distretto iliaco il quadro è spesso poco confortante in quanto l'esposizione chirurgica è meno agevole, è

presente un significativo rischio di embolizzazione gassosa, la venografia è molto difficoltosa e spesso stenotica. La principale complicanza nel trattamento delle lesioni vascolari iliache è sicuramente rappresentata dalla trombosi venosa profonda precoce con eventuale embolia polmonare associata; seguono le recidive di sanguinamento, le infezioni degli eventuali sostituti vascolari, la formazione di pseudoaneurismi. La mortalità in caso di lesioni vascolari traumatiche di tale distretto è elevata e dipende dal tipo di insulto (sanguinamento in cavità libera o tamponato), dalle condizioni generali del paziente e dall'esperienza del centro che lo accoglie. A tale riguardo in letteratura sono riportati tassi di mortalità variabili fra il 25 e il 50% in caso di lesione arteriosa e del 20 e il 35% per le lesioni venose.

Di fronte ad un paziente con lesioni vascolari da trauma addominale è importante ricordare che a qualunque livello dell'albero arterioso o venoso si verifichi la lesione, se vi è concomitanza con lesione del tratto gastroenterico intestinale è necessario tener conto dell'aumentato rischio di infezione di eventuali protesi vascolari posizionate. Una strategia valida può essere quella di controllare immediatamente l'emorragia mediante clampaggio, successivamente si riparano le lesioni del tratto gastro-enterico e poi, dopo accurati lavaggi con soluzione fisiologica e antibiotici di tutta la cavità addominale, si procede alla riparazione delle lesioni vascolari con protesi. Solo nel caso di multiple perforazioni intestinali che richiedano una lunga e laboriosa riparazione o in caso di clampaggio di arteria critica ed a vascolarizzazione terminale bisogna procedere primitivamente alla riparazione vascolare. È chiaro che i pazienti sottoposti ad intervento per lesione vascolare da trauma addominale hanno un elevato rischio di morte intra e post operatoria. Nei giorni successivi all'intervento frequenti sono le crisi ipotensive da instabilità emodinamica, le recidive di sanguinamento, e possibili sono anche ischemie renali, gastriche e intestinali causate da trombosi arteriosa acuta o da inadeguata vascolarizzazione da parte dei circoli collaterali per quei vasi che sono stati legati di necessità. In queste situazioni è d'obbligo il reintervento. Concludendo la sopravvivenza del paziente dipenderà strettamente dal tempo trascorso fra l'evento traumatico e l'arrivo in pronto soccorso, dalle sue condizioni

emodinamiche preoperatorie, dal numero di vasi coinvolti e dalle lesioni d'organo associate e dall'esperienza del centro ospedaliero.

Fonti bibliografiche:

- 1) *Arterial bleeding in pelvic trauma: priorities in angiographic embolization*, Niola R, Pinto A et al, Curr Probl Diagn Radiol. 2012 May;41(3):93-101.
- 2) *Acute traumatic aortic tear: open versus stent-graft repair*, Schumacher H, Böckler D, von Tengg-Kobligk H, Allenberg JR., Semin Vasc Surg. 2006 Mar;19(1):48-59. **Review.**
- 3) *Pathophysiology of Polytrauma*, Keel M, Trentz O., Injury. 2005 Jun;36(6):691-709.
- 4) *Diagnosis and management of blunt great vessel trauma*, von Segesser LK, Fischer A, Vogt P, Turina M., J Card Surg. 1997 Mar-Apr;12(2 Suppl):181-6; discussion 186-92.
- 5) *Blunt abdominal aortic injury*, Shalhub S, Starnes BW, Tran NT, Hatsukami TS, Lundgren RS, Davis CW, Quade S, Gunn M., J Vasc Surg. 2012 May;55(5):1277-85. Epub 2012 Feb 8.

Technical skills neurochirurgiche

Lorenzo Magrassi, Elena Moretti

Neurochirurgia, Dipartimento di Scienze Clinico-Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche, Università di Pavia e Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico S. Matteo, Pavia

Il ruolo del neurochirurgo nel trattamento acuto del politraumatizzato è da sempre considerato importante per la frequenza relativa di coinvolgimento in atto o potenziale del sistema nervoso centrale nel paziente con politrauma. Il primo dei technical skill richiesti al neurochirurgo è una profonda capacità diagnostica e decisionale clinica che gli permetta di identificare lesioni traumatiche in evoluzione che potrebbero, se non trattate, comportare potenziali danni irreversibili del sistema nervoso centrale. Questo basandosi su dati clinici e strumentali spesso incompleti ed in rapida evoluzione. L'obiettivo del neurochirurgo è infatti quello di agire prima dell'instaurarsi di danni nervosi irreversibili, esempi classici sono la capacità di prevedere l'evoluzione di un ematoma extradurale e la capacità di determinare la potenziale morbilità di lesioni amieliche del instabili rachide. Nel trattamento delle lesioni cranio-encefaliche il neurochirurgo dovrà garantire l'esecuzione di tutti gli interventi evacuativi e decompressivi delle strutture osteo-durali facendo valere, se necessario, il carattere di priorità assoluta del trattamento di queste lesioni su quelle di altri organi una volta che il paziente sia stabilizzato dal punto di vista emodinamico e respiratorio. Nel caso delle lesioni spinali è compito del neurochirurgo la valutazione del danno mielico potenziale o in atto, e qualora questo fosse presente o il rischio della sua comparsa elevato, e affidato al neurochirurgo il trattamento decompressivo per via anteriore o posteriore del midollo a seconda della sede e della tipologia della lesione. Nello stesso intervento il neurochirurgo dovrà essere in grado di procedere, se necessario, alla stabilizzazione dei segmenti interessati dalle lesioni traumatiche e dal trattamento decompressivo. Il ruolo delle procedure non chirurgiche (trattamenti endovascolari) nel controllo dei sanguinamenti nel sistema nervoso centrale nei politraumi d'interesse neurochirurgico è limitato. Infatti i sanguinamenti da vasi maggiori delle strutture arteriose endocraniche sono in gran parte così gravi da non giungere neppure al tavolo operatorio. Una potenziale eccezione è rappresentata dalle lesioni dei seni venosi durali che comporta nei casi più gravi la necessità della ricostruzione della parete del vaso.

Le Technical Skills nel Trauma Center in Chirurgia Plastica

Giovanni Nicoletti

Chirurgia Plastica e Ricostruttiva, Dipartimento di Scienze Clinico Chirurgiche Diagnostiche e Pediatriche, Università degli Studi di Pavia

La presenza della chirurgia plastica in un trauma center rappresenta un indicatore di assetto organizzativo sanitario evoluto proprio dei paesi ad elevato sviluppo socio-economico.

In tale contesto la chirurgia plastica esprime al meglio il proprio tratto caratterizzante di "problem solving specialty" attraverso l'interazione attiva con le altre specialità coinvolte nel trattamento del paziente traumatizzato. Le specialità chirurgiche che più frequentemente interagiscono con la chirurgia plastica nel contesto d'urgenza sono la chirurgia generale, l'ortopedia e traumatologia, la chirurgia vascolare e la neurochirurgia. Il contributo della chirurgia plastica permette, infatti, non solo la piena valorizzazione ma anche la realizzazione stessa del lavoro delle altre specialità tramite una idonea e stabile ricostruzione dei piani superficiali. Le perdite di sostanza traumatica di ogni genere con esposizione di strutture ed organi profondi richiedono la presenza contestuale nell'équipe d'urgenza del chirurgo plastico e degli specialisti delle chirurgie d'organo allo scopo di effettuare un dettagliato bilancio di lesione ed elaborare una strategia terapeutica congiunta che abbia come fine il salvataggio massimo possibile delle strutture anatomiche sede di trauma. Tale fine non sarebbe perseguibile se ciascuna specialità agisse indipendentemente dalle altre sul medesimo paziente.

La chirurgia della mano in regime di urgenza rappresenta poi, in tale peculiare contesto di altissima specializzazione, un ambito di pertinenza storicamente condivisa con l'ortopedia e traumatologia e che ha prodotto forme di assetto organizzativo avanzatissimo ulteriore quali i servizi di chirurgia d'urgenza della mano.

La chirurgia plastica, infine, ha un coinvolgimento esclusivo nelle patologie traumatiche acute quali le lesioni e le perdite di sostanza cutanea traumatica di ogni distretto corporeo e del volto in particolare, le ustioni e le lesioni assimilabili alle ustioni, quali folgorazioni e causticazioni.

Bibliografia:

Faga A. "CHIRURGIA PLASTICA" III Edizione. Edizioni Masson, Milano, 2008.

Le technical skills in trauma center: “In Chirurgia Pediatrica”

Ghassan Nakib

Chirurgia Pediatrica, Dipartimento di Scienze Clinico-Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche, Università degli Studi di Pavia, Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Pavia

Introduzione:

Il trauma è la più comune causa di morte in età pediatrica ed adolescenziale. La corretta gestione iniziale del trauma può prevenire molte complicanze. Oltre il 43% delle complicanze portano a decesso e son prevenibili (1). Anche in età pediatrica è noto che la maggiore parte degli errori di trattamento occorre nella prima fase di accoglimento in pronto soccorso (2).

Fondamentale è la coordinazione fra la rete 118 e il centro traumatologico utilizzando il (PGCS) pediatric Glasgow scale, il (PTS) pediatric trauma scale e l'eco FAST (pediatrico).

Il chirurgo pediatra deve essere coinvolto nell'accettazione del bambino traumatologico e fa parte di questo.

Ci si può avvalere di diversi programmi o modelli di simulazione per l'educazione del team al fine di poter agire nel miglior modo possibile per affrontare le diverse situazioni di emergenza o urgenza anche e soprattutto in un P.S. adulto. Questi programmi che hanno un obiettivo di perfezionamento dei non technical skills come la comunicazione nel team (infermieri, medici, multidisciplinare) definizione della leadership nelle varie fasi (pre-p.s, arrivo in P.S.) e la cooperazione.

La leadership è l'elemento essenziale nella gestione del trauma. Il leader ideale deve essere un chirurgo esperto che abbia una conoscenza nelle cure in campo traumatologico e che comunichi in maniera chiara e non ultimo capace di trasmettere fiducia (4,5).

Il chirurgo pediatra addetto al trauma center deve essere presente al momento dell'arrivo del paziente. Questo deve essere avvisato in anticipo. Il tempo di risposta e di 15 min al massimo dal momento dell'arrivo del paziente.

Esistono ormai dei ben precisi algoritmi accettati tra i più rinomati centri traumatologici al riguardo di ogni distretto anatomico interessato.

Tutti i traumi center di livello I devono avere:

- Ammissioni di 200 pazienti di età < 15 anni l'anno
- I centri devono avere a disposizione un coordinatore del programma del centro traumatologico e uno specialista nel trauma pediatrico.
- Presenza di 2 chirurghi pediatri
- Un neurochirurgo e un ortopedico
- 2 medici specialisti nella terapia intensiva pediatrica

Bibliografia:

- 1) Chiara O, Scott JD, Cimbassi S, Marini A, Zoia R, Rodriguez A, Scalea T, Milan Trauma care study Group: Trauma deaths in an Italian urban area: an audit of pre hospital and hospital trauma care. *Injury* 2002, 33:553-562.
- 2) Chua WC, D'Amours SK, Sugrue M, Caldwell E, Brown K: Performance and consistency of care in admitted trauma patients: our next opportunity in trauma care? *Anz J Surg* 2009, 79:443-8.
- 3) Magnus Hjortdath, Amund H Rungen, Anne-catherine Naess and Torben Wisborg. Leadership is the essential non-technical skill in the trauma team-results of a qualitative study. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine* 2009, 17:48.
- 4) Non-technical skills training to enhance patient safety: a systematic review. Morris Gordon, Daniel Darbyshire & Paul Baker. *Medical Education* 2012; 46: 1042–1054.

Ipotensione liquorale e cefalea. Nuova diagnosi e terapia?

V.M. Custodi*, D. Locatelli*, M. Allegri[^], A. Braschi[^], C. Arienta*

* *Clinica Neurochirurgica, IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia*

[^] *Unità di Anestesia-Rianimazione I, IRCCS, Policlinico San Matteo, Pavia*

L'ipotesione liquorale spontanea è una condizione che è stata riconosciuta sempre più frequentemente negli ultimi anni, con un'incidenza stimata del 2-5/100 000/anno. Essendo una condizione trattabile ha generato negli ultimi anni grande interesse. Pur presentandosi il più delle volte con una cefalea ortostatica, le conseguenze più significative sono legate alla perdita della "galleggiabilità" dell'encefalo, che scivola progressivamente verso il forame magno con la conseguente formazione di ematomi sottodurali, comparsa di deficit dei nervi cranici e compressione del tronco cerebrale.

La causa più comune di ipotensione liquorale secondaria è la puntura lombare, seguita dalla chirurgia spinale. Nei casi di ipotensione liquorale spontanea (o primaria) i pazienti spesso riportano storia di trauma suggerendo quindi anche in questi casi un fattore causale meccanico esterno.

La diagnosi clinica viene normalmente confermata dai reperti radiologici di Risonanza Magnetica cerebrale e spinale, Mielografia, e meno frequentemente della cisternografia con radionuclidi.

Le possibilità di trattamento vedono in prima istanza l'approccio conservativo. Nel caso di fallimento, attualmente il gold standard terapeutico è costituito dall' Epidural Blood Patch, ovvero l'iniezione di sangue autologo nello spazio epidurale.

La teoria principale secondo la quale tale tecnica sarebbe efficace nel risolvere la sintomatologia si basa sul fatto che il sangue iniettato, richiamato dalla corrente liquorale in uscita dalla fistola, vada a formare un tappo gelatinoso che riempia la soluzione di continuità durale. Alcuni autori prediligono l'utilizzo di due siti differenti per l'iniezione di sangue (uno nella regione toraco-lombare, uno in regione lombare); in alcuni casi è stato necessario ripetere la procedura una seconda o anche una terza volta per avere una completa

remissione dei sintomi; altri autori invece descrivono un approccio direttamente al livello della supposta localizzazione della fistola durale (se riconosciuta attraverso l'imaging), ad esempio nelle localizzazioni cervicali; in altri casi ancora sono state associate procedure di supporto al patch come il mantenimento della posizione di Trendelenburg per i giorni immediatamente successivi alla procedura o il posizionamento di un drenaggio spinale temporaneo. Diversi sono i case report, apparsi negli ultimi 5 anni, a sostegno dell'efficacia di tale tecnica, riportando nel complesso un tasso di successo dal 33% al 90%. Presentiamo in questa sede una revisione della letteratura e l'esperienza del nostro Policlinico.

Bibliografia:

- 1) Treatment with epidural blood patch for iatrogenic intracranial hypotension after spine surgery. Kim J, Lee S, Ko Y, Lee W. J Korean Neurosurg Soc. 2012 Sep;52(3):254-6. doi: 10.3340/jkns.2012.52.3.254. Epub 2012 Sep 30.
- 2) Headache Due to Spontaneous Intracranial Hypotension and Subsequent Cerebral Vein Thrombosis. Costa P, Del Zotto E, Giossi A, Volonghi I, Poli L, Frigerio M, Padovani A, Pezzini A. Headache. 2012 Oct 9. doi: 10.1111/j.1526-4610.2012.02261.x. [Epub ahead of print].
- 3) Importance of early treatment in case of spontaneous intracranial hypotension. Condello C, Fornaro R, Rainero I, Pinessi L, Savi LT. Clin Neurol Neurosurg. 2012 Aug 24. [Epub ahead of print].
- 4) Spontaneous intracranial hypotension syndrome treated with a double epidural blood patch. Beleña JM, Nuñez M, Yuste J, Plaza-Nieto JF, Jiménez-Jiménez FJ, Serrano S. Acta Anaesthesiol Scand. 2012 Nov;56(10):1332-5. doi: 10.1111/j.1399-6576.2012.02742.x. Epub 2012 Jul 26.
- 5) Detection and treatment of spinal CSF leaks in idiopathic intracranial hypotension. Albes G, Weng H, Horvath D, Musahl

C, Bänzner H, Henkes H. *Neuroradiology*. 2012 Jul 6. [Epub ahead of print]

- 6) Spontaneous intracranial hypotension presenting with severe sensorineural hearing loss and headache. Chen S, Hagiwara M, Roehm PC. *Otol Neurotol*. 2012 Oct;33(8):e65-6. doi: 10.1097/MAO.0b013e318254ed98
- 7) Epidural Blood Patch for the Treatment of Abducens Nerve Palsy due to Spontaneous Intracranial Hypotension -A Case Report-. Kim YA, Yoon DM, Yoon KB. *Korean J Pain*. 2012 Apr;25(2):112-5. Epub 2012 Apr 4.
- 8) Spontaneous cervical (C1-C2) cerebrospinal fluid leakage repaired with computed tomography-guided cervical epidural blood patch. *J Pain Symptom Manage*. 2010 Sep;40(3):e9-e12. Epub 2010 Jul 29. Allegri M, Lombardi F, Custodi VM, Scagnelli P, Corona M, Minella CE, Braschi A, Arienta C.

Fusion imaging per la terapia del dolore

Cristina Minella, Silvia Guarisco

Anestesia-Rianimazione e Terapia del Dolore, Dipartimento di Scienze Clinico-Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche, Università degli Studi di Pavia, Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Pavia

Nella gestione del dolore acuto e cronico una delle “armi” a disposizione dello specialista sono le tecniche d’infiltrazione articolare e i blocchi anestetici superficiali e profondi. Tali metodiche, applicate a scopo diagnostico e/o terapeutico, sono spesso seguite da procedure di denervazione mediante radiofrequenza.

L’esecuzione di tali procedure richiede precisione d’intervento e sicurezza per operatore e paziente. Nella pratica clinica queste procedure sono eseguite sotto guida radiologica, TC o ecografica.

Queste tecniche pur presentando ciascuna dei vantaggi, sono, tuttavia, gravate da limiti e rischi; nel primo caso, infatti, non è possibile la visualizzazione delle strutture nervose e vascolari ed inoltre sia operatore sia paziente si trovano esposti a radiazioni ionizzanti, lo stesso avviene in caso di guida TC che, benché offra una maggior precisione di intervento, richiede una maggior esperienza dell’operatore, tempi di esecuzione sensibilmente più lunghi e costi maggiori. Negli ultimi anni si è fatto strada l’impiego dell’ecografia come guida a procedure invasive. Il grande vantaggio di questa metodica consiste nella visualizzazione in tempo reale del movimento dell’ago e della distribuzione del volume iniettato, tuttavia, limite dell’ecografia sta nella perdita di definizione con l’aumentare della profondità del target.

Recentemente è stato sviluppato negli USA un software di “fusione” in grado di integrare le immagini ottenute in “real-time” con macchina ecografica con immagini della stessa area anatomica, precedentemente acquisite, TC o RM. Tale metodica di “Fusion” è stata già validata quale guida nelle procedure di ablazione di lesioni epatiche (Crocetti et al., 2010; Iyer et al., 2010).

La Struttura Semplice di Terapia del Dolore e il Dipartimento di Radiologia della Fondazione Policlinico San Matteo hanno, per la

prima volta, applicato tale metodica all'esecuzione di un blocco anestetico profondo (blocco del nervo pudendo) in una paziente affetta da dolore cronico pelvico dimostrando, non solo la fattibilità di questa metodica, ma anche i vantaggi che questo nuovo approccio offre in termini di precisione e selettività del blocco, che si traducono in risultato terapeutico e soddisfazione della paziente (Zacchino et al., 2010). La metodica di Fusion di immagini ecografiche e TC è risultata essere una tecnica semplice e ripetibile che combina l'ottimale risoluzione di immagine della TC (con la possibilità di visualizzare il canale di Alcock) con il tempo reale e la funzione color-Doppler dell'ecografia. I risultati ottenuti hanno aperto nuove prospettive per l'applicazione di questa promettente metodica nell'esecuzione delle procedure interventistiche proprie della terapia del dolore, soprattutto quando il target terapeutico è rappresentato da una struttura profonda (Klauser et al., 2010).

Bibliografia:

- 1) Crocetti L, Lencioni R, Debeni S, See TC, Pina CD, Bartolozzi C. Targeting liver lesions for radiofrequency ablation: an experimental feasibility study using a CT-US fusion imaging system . Invest Radiol 2008 ; 43(1): 33-39.
- 2) Iyer RS, Timm BA, Mitsumori LM, Kolokythas O. Image fusion as a new post-processing method to evaluate the radiofrequency ablation zone after treatment of malignant liver tumors. J Comput Assist Tomogr 2010;34:226-8.
- 3) Zacchino M, Allegri M, Canepari M, Minella CE, Bettinelli S, Draghi F, Calliada F. Feasibility of pudendal nerve anesthetic block using fusion imaging technique in chronic pelvic pain. Eur J Pain Suppl 2010; 4:329-33.
- 4) Klauser AS, De Zordo T, Feuchtner GM, Djedovic G, Bellmann Weiler R, Faschingbauer R, Schirmer M, Moriggl B. Fusion of Real-time US with CT Images to Guide Sacroiliac Joint Injection in Vitro and in Vivo. Radiology 2010; 256:547-53.

Riabilitazione nel linfedema post mastectomia

L. Petrucci, S. Ricotti, S. Alessi, E. Dalla Toffola

S.C. Riabilitazione Specialistica. Dipartimento di Medicina Diagnostica e dei Servizi, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia

Dipartimento di Scienze Clinico-Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche, Università degli Studi di Pavia

Il linfedema viene definito come una affezione cronica ed evolutiva che ha ripercussioni fisiche, funzionali, psicologiche e sociali che condizionano negativamente la qualità di vita. Numerosi in letteratura, ma non sempre concordi, sono i dati riguardanti la epidemiologia del linfedema dell'arto superiore post intervento al seno per neoplasia mammaria. La variabilità dipende dalla definizione del linfedema ed è strettamente legata alle valutazioni delle dimensioni dello stesso. Le linee guida della Società Italiana di Linfangiologia riportano una prevalenza del linfedema del 20-25% che sale al 35% se all'intervento chirurgico è associata la radioterapia. Esistono diverse forme di disabilità a cui il linfedema può portare: disabilità fisico-funzionale, estetica, psicologica e sociale. Il linfedema determina disturbi sensitivi, dolore dovuto alla tensione dell'arto, fragilità cutanea, pesantezza, affaticabilità dell'arto. Le alterazioni del movimento vanno da un impaccio motorio a vere impotenze funzionali con ripercussioni sulle attività della vita quotidiana e nell'attività lavorativa. L'incidenza di tali limitazioni funzionali variano a seconda delle casistiche considerate (33%-43%).

La gestione del paziente con linfedema prevede quindi l'intervento di più figure professionali che vengono a determinare un team multidisciplinare che lavori in sintonia e che abbia linguaggio ed obiettivi comuni per rispondere in modo ottimale al bisogno di salute del paziente. Il Progetto Riabilitativo Individuale elaborato dal Fisiatra cerca di rispondere alle necessità del singolo paziente e prevede un programma riabilitativo individuale costituito dalla "Terapia fisica complessa"

(educazione, esercizio motorio, linfo-drenaggio manuale, terapia elastocompressiva). Gli obiettivi del trattamento riabilitativo sono la

riduzione del linfedema, prevenire le infezioni e ridurre le linfangiti, recuperare la motilità ed insegnare l'autogestione della terapia riabilitativa che deve essere mantenuta a lungo termine. Diventa quindi imperativo valutare l'entità del danno e quantizzare la disabilità sia funzionale che psicologica per potere individuare il percorso terapeutico più appropriato ed impostare il più precocemente possibile il trattamento riabilitativo. L'intervento deve essere indirizzato non solo al singolo paziente ma deve avere anche una valenza ambientale (fisica e sociale) per ottenere la migliore reintegrazione consentita dallo stato di malattia e consona ai "bisogni personali" ed alle aspettative della persona.

Bibliografia:

- 1) Devoogdt N, Van Kampen M, Geraerts I, Coremans T, Christiaens MR. Different physical treatment modalities for lymphoedema developing after axillary lymph node dissection for breast cancer: A review. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2010;149: 3-9.
- 2) Preston NJ, Seers K, Mortimer PS. Physical therapies for reducing and controlling lymphoedema of the limbs (Review). *The Cochrane library* 2008; Issue 3.
- 3) SIL- Società Italiana di Linfangiologia. Linee Guida- EBM sulla diagnosi e terapia del linfedema. *La Linfologia Italiana* 2005; 1: 9-21.
- 4) Valobra GN. Nuovo trattato di medicina Fisica e Riabilitazione Ed UTET 2009 ;Vol 4.

Prevenzione e sorveglianza delle infezioni da patogeni MDR nei reparti di Terapia Intensiva: Il ruolo del Clinico

Federico Capra Marzani

Dipartimento Emergenza Urgenza, Servizio di Anestesia e Rianimazione 1,- Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Pavia

Le infezioni associate a batteri MDR sono ancora in aumento in tutto il mondo. Non solo negli ospedali ma anche nelle residenze socio assistenziali che sono ormai assimilate per ciò che concerne le infezioni associate alle cure agli ospedali ed anche in comunità. Capita quindi che i pazienti che vengono ricoverati in TI siano già colonizzati/infetti da batteri MDR. In generale dal punto di vista epidemiologico accanto ai Gram positivi come *Stafilococco aureo* Meticillino Resistente (SAMR) che vanta il più lungo corso da MDR, da tempo si sono associati gli Enterococchi Vancomicino Resistenti (VRE), e fra i Gram negativi le più recenti Enterobattericee ESBL come *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella* spp, di cui la *pneumoniae* è divenuta anche carbapenemasi produttrice (KPC), ed i meno recenti *Acinetobacter* spp e *Pseudomonas aeruginosa*. La prevalenza di *Klebsiella* ed *Escherichia* ESBL è passata dal 7% al 13% dal 2000 al 2008 negli USA, mentre KPC in Italia dal 2006 al 2010 è passata dal 1.3% al 15.2 delle specie isolate. Le Terapie Intensive (TI) sono reparti in cui, pur essendoci un numero limitato di malati ed un alto rapporto assistenziale (600 minuti/paziente), le infezioni correlate all'assistenza rivestono un ruolo peculiare in termini di morbilità e mortalità. In più sono reparti dove affluiscono i pazienti che assemblano in loro il maggior numero di fattori di rischio per lo sviluppo di infezioni da MDR. Fra questi un ruolo predominante lo svolge la pressione selettiva determinata dall'utilizzo pregresso e contemporaneo di terapie antibiotiche a volte non giustificate per classe, posologia ed indicazione.

Ma proprio la peculiarità del basso numero di degenti e dell'alto indice assistenziale nonché della fragilità dei pazienti, pongono le TI in capo ad assolvere la maggior sorveglianza e prevenzione delle infezioni MDR correlate.

L'attenzione maggiore si esplica nel controllo e prevenzione delle infezioni maggiormente presenti nelle TI: batteriemie CVC-relate, polmoniti associate alla ventilazione meccanica, infezioni del tratto urinario in pazienti cateterizzati. È ormai attuale l'utilizzo di bundles, pacchetti di azioni, che vedono tutti al primo posto il lavaggio delle mani come principale atto di contrasto e prevenzione delle infezioni. Altra azione importante è il monitoraggio della colonizzazione da parte di MDR. Nello specifico nella nostra realtà è in uso verificare all'ingresso in reparto e poi una volta la settimana la colonizzazione, mediante tampone rettale, da parte di Acinetobacter e KPC. Una volta individuati i pazienti colonizzati si attuano misure di barriera fisica e geografica. Come già accennato è poi essenziale sviluppare e verificare l'utilizzo di terapie antibiotiche con farmaci a rotazione evitando specialmente nella terapia di profilassi l'utilizzo di cefalosporine di III generazione, carbapenemici e fluorochinoloni. Non da ultima come importanza, l'azione sinergica con il laboratorio di Batteriologia e la Direzione Sanitaria tramite il CIO per la formazione, informazione e stesura di protocolli locali, riveste una ulteriore strategia di contrasto.

Bibliografia:

- 1) P. Savard, TM Perl. A call for action: managing the emergence of multi-drug resistant Enterobacteriaceae in the acute care setting. *Curr Opin Infect Dis* 2012, 25:371–377.
- 2) J. Hudson Garrett. Beyond the Central-Line Associated Blood Stream infections (CLABSI) Bundles.
- 3) 3-Screening for Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus. http://www.effectivehealthcare.ahrq.gov/ehc/products/228/1008/MRSA_Draft-Report_20120315.pdf.
- 4) J. Rello, H. Lode, G. Cornaglia et al. A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Medicine*(2010) 36:773-780.
- 5) Cindi Crosby. Monitoring infections: active vs. Passive surveillance. <http://www.infectioncontroltoday.com/articles/2012/04/monitoring-infections-active-vs-passive-surveillance.aspx>.

Il ruolo del microbiologo

Piero Marone

SC Virologia e Microbiologia, Fondazione IRCCS Policlinico S. Matteo, Pavia

Il laboratorio di microbiologia rappresenta un osservatorio privilegiato da cui è possibile studiare la circolazione dei microrganismi in ospedale, l'emergenza di nuovi patogeni, la comparsa di resistenze antibiotiche e il manifestarsi di focolai epidemici. Per realizzare questi obiettivi è necessario che il microbiologo abbia la cultura ed i mezzi per poter fornire al clinico, al direttore sanitario, all'addetto al controllo delle infezioni le informazioni utili per segnalare la comparsa e la circolazione di patogeni che possano rappresentare un rischio per la popolazione ospedaliera e per la comunità, i cosiddetti "patogeni sentinella". Inoltre deve saper cogliere tempestivamente i segnali che possono far sospettare o evidenziare la comparsa di focolai epidemici.

Il buon funzionamento di un programma di controllo delle infezioni ospedaliere dipende in gran parte dalle capacità del laboratorio di microbiologia di integrarsi nel Comitato per le Infezioni Ospedaliere (CIO). In molti ospedali il microbiologo rappresenta la figura cardine del CIO con un contributo irrinunciabile nelle problematiche di natura igienistica, epidemiologica e infettivologica. Il microbiologo dovrà farsi carico della messa a punto e revisione periodica dei protocolli diagnostici e della sorveglianza dei patogeni diffusivi e multiresistenti, contribuire all'individuazione tempestiva e allo studio di eventuali focolai epidemici, programmare i controlli dei pazienti colonizzati e i controlli microbiologici ambientali. In pratica il laboratorio di microbiologia deve fornire al CIO tutte le informazioni indispensabili alla realizzazione di programmi mirati per migliorare la qualità dell'assistenza.

Per quanto attiene in particolare alla sorveglianza, il laboratorio deve produrre report periodici che devono contenere informazioni relative alle tipologie dei microrganismi responsabili, ai materiali patologici di provenienza, alla sensibilità degli antibatterici. Le informazioni raccolte dovranno essere confrontate tra i vari reparti e con quelle di

altri ospedali. La sorveglianza periodica deve consentire di controllare la circolazione e diffusione di “patogeni sentinella” e di segnalare con tempestività l'emergenza di focolai epidemici.

Nel corso di un focolaio epidemico di infezioni ospedaliere è indispensabile che il microbiologo sia in grado di differenziare e caratterizzare con metodiche molecolari gli isolamenti epidemiologicamente correlati ("tracing") e distinguere, nel singolo paziente, fra infezioni sequenziali indipendenti ed episodi infettivi non adeguatamente trattati.

Resistenze batteriche

Oggi la resistenza batterica agli antibiotici rappresenta un grave problema di sanità pubblica poiché le infezioni causate da batteri multiresistenti sono difficili da curare, presentano una mortalità elevata e determinano un aumento dei costi di trattamento.

Le infezioni associate all'assistenza sono spesso causate da microrganismi multiresistenti che richiedono verifiche attente della sensibilità agli antibiotici e talora l'utilizzo di tecniche genotipiche sofisticate per una corretta identificazione. In tal caso è indispensabile la presenza di laboratori di riferimento che si facciano carico di coordinare le indagini epidemiologiche in una rete di laboratori di microbiologia, ottimizzare le procedure per l'identificazione e caratterizzazione dei batteri resistenti, creare una banca dati comune e fornire indicazioni utili ad implementare un corretto uso degli antibiotici in ospedale e sul territorio. L'emergenza dei patogeni resistenti non è un fenomeno isolato agli ospedali, ma si verifica anche nelle sedi di riabilitazione e nelle residenze sanitarie assistite, in cui la circolazione di microrganismi multiresistenti è spesso superiore a quella che si osserva nelle strutture sanitarie per acuti. Si rende perciò indispensabile estendere la sorveglianza del laboratorio a tali strutture nell'ambito di interventi mirati a prevenire e controllare le infezioni.

Informatizzazione del laboratorio

L'utilizzo di sistemi informatici nella gestione dei campioni che afferiscono al laboratorio di microbiologia risponde non solo alla necessità di gestione della richiesta, preparazione dei fogli di lavoro, evasione del referto e archiviazione dell'analisi, ma deve consentire anche di estrarre ed analizzare informazioni dal data base utili dal punto di vista epidemiologico. Infatti l'utilizzo di strumenti

informatici che permettono di evidenziare incrementi statisticamente significativi di isolamenti di un particolare microrganismo rende possibile la tempestiva identificazione di focolai epidemici. La definizione di outbreak non può infatti prescindere dalla conoscenza dell'endemia del microrganismo in causa. È indispensabile, inoltre, che il microbiologo possa modificare con facilità ed in tempo reale le regole di ricerca e di definizione delle condizioni di allarme. Infatti il concetto di “patogeneo sentinella” può variare nel tempo e a seconda dei diversi ospedali e delle singole unità operative considerate.

Pertanto il laboratorio di microbiologia deve utilizzare un applicativo che consenta non solo di produrre referti, ma anche di processare efficacemente i dati per la sorveglianza delle resistenze batteriche e la creazione di report che contengano informazioni sugli isolamenti dai pazienti nei vari reparti. I dati generati da queste analisi possono consentire, se discussi con il clinico, l'epidemiologo e il farmacista, di stabilire le opportune misure per favorire un uso corretto degli antibiotici, prevenire le infezioni e l'emergenza delle resistenze.

Protocolli diagnostici

L'appropriatezza nell'utilizzo delle indagini di laboratorio consente di aumentare la possibilità di ottenere una diagnosi eziologia tempestiva che consentirà al clinico una terapia antibiotica mirata e quindi maggiori probabilità di pronta guarigione del paziente. Inoltre una razionale richiesta di esami di laboratorio si associa ad un favorevole rapporto costo/beneficio. Appare perciò indispensabile la stretta collaborazione tra medico di reparto e microbiologo clinico finalizzata alla messa a punto di protocolli diagnostici condivisi da utilizzare per la diagnosi di infezioni.

Controlli ambientali e sul personale

I controlli microbiologici routinari di ambienti e personale non sono di regola necessari, ad eccezione che per i procedimenti di sterilizzazione, il latte per neonati, le unità di sangue conservato a altri tessuti, i liquidi di dialisi e le preparazioni per alimentazione enterale. In occasione di focolai epidemici di infezioni possono rendersi necessarie le colture di aria, acqua, superfici, oggetti, disinfettanti e di portatori tra il personale e/o pazienti. Anche nel caso dei controlli ambientali e sul personale è indispensabile un'azione sinergica tra membri del CIO, medici di reparto e microbiologi clinici per la messa

a punto di strategie mirate al corretto utilizzo del laboratorio per migliorare la gestione dei pazienti con infezione/colonizzazione e prevenire la diffusione dei patogeni ospedalieri.

Centri di riferimento

Negli ultimi anni, a seguito dell'invecchiamento della popolazione, della comparsa della pandemia AIDS, dei flussi immigratori e dell'aumentato ricorso ai trapianti d'organo e alle terapie immunosoppressive, si è notevolmente incrementata la popolazione di pazienti che spesso sviluppano quadri infettivi, non raramente causati da agenti patogeni poco noti. È necessario in tale situazione porre in atto una strategia che preveda l'esecuzione tempestiva degli idonei accertamenti, cui devono corrispondere prestazioni diagnostiche microbiologiche di elevata qualificazione, che consentano un corretto approccio terapeutico e un'attenta sorveglianza epidemiologica. Tali prestazioni possono essere assicurate da una rete di laboratori di microbiologia di riferimento qualificati. Gli aspetti peculiari che devono contraddistinguere questi centri di riferimento possono essere riassunti nei seguenti punti:

1. particolare attenzione alle nuove metodiche che consentano una diagnosi eziologica rapida
2. messa a punto di indagini per la diagnosi di infezioni causate da nuovi patogeni emergenti
3. sorveglianza epidemiologica di patogeni tradizionali, rari ed emergenti
4. costante impegno su temi di ricerca strettamente connessi a problematiche cliniche
5. stretta collaborazione con UO di malattie infettive ed istituti zooprofilattici

Un'ipotesi di riorganizzazione dell'attività diagnostica dovrebbe prevedere un Dipartimento di Microbiologia strutturato su base provinciale o di area vasta, costituito da una struttura complessa centrale, ove sono attivati i settori specialistici di batteriologia, micologia, parassitologia, virologia, sierologia e strutture periferiche dislocate nell'ambito dei laboratori generali ma afferenti al Dipartimento di cui sono parti integranti.

In tale rete operano anche, come già detto, centri di riferimento dedicati a problematiche di alta specializzazione (infezioni

ospedaliere, micobatteri, legionellosi, farmacoresistenza per HIV, fenotipizzazione virale, ecc). Il Dipartimento di Microbiologia deve infine integrarsi con il Dipartimento di Prevenzione ed essere attivo nella promozione e attivazione di ricerca e di formazione.

Bibliografia:

- 1) Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev* 1993; 6:428-42.
- 2) Nettleman MD. Cost and cost benefit of infection control. In: Wenzel RP. *Prevention and control of nosocomial infections*. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2003: 33-41.
- 3) Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infections surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 212:182-205.
- 4) Herwaldt LA. Epidemiologic typing systems. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:595-604.
- 5) Tenover FC, Arbeit RD, Goering RV, The Molecular Typing Group of the SHEA. How to select and interpret molecular strain typing methods for epidemiological studies of bacterial infections: a review for healthcare epidemiologists. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:426-39.
- 6) McGowan JE, Tenover FC. Control of antimicrobial resistance in health care system. *Infect Dis Clin North Am* 1997;11:297-311.

Il mondo delle 3D in chirurgia orale e implantologia

Ruggero Rodriguez y Baena

Dipartimento di Scienze Clinico Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche, Poliambulatorio Monospecialistico di Odontoiatria, CLSOPD - Università degli Studi di Pavia

La diffusione di concetti quali “carico immediato” e “carico precoce” hanno portato un’esigenza sempre maggiore di scegliere il punto di inserimento delle fixtures facendosi guidare da un simulacro della riabilitazione protesica programmata. L’estrema delicatezza del tessuto osseo in guarigione rende particolarmente difficile la costruzione di protesi che riescano nell’intento di trasferire in maniera equa e senza sovraccarichi i carichi masticatori alla struttura ossea nella quale sono inserite le fixture. Le tecniche riabilitative su impianti osteointegrati con applicazione di carico immediato e precoce richiedono un accurato posizionamento delle fixtures lungo la cresta edentula e la costruzione di protesi che “ingessino” le fixtures in modo da evitare anche minimi micromovimenti che porterebbero alla formazione di tessuto fibroso. Inoltre, se il chirurgo inserisce gli impianti in posizione corretta, anche l’odontotecnico è facilitato nella costruzione della protesi e il raggiungimento di un fitting il più possibilmente passivo risulta meno complicato. L’inserimento delle fixture può essere guidato da dime chirurgiche di vario tipo costruite in resina acrilica sulla base della ceratura del progetto protesico o su protesi già esistenti. In ogni caso, la scelta del sito implantare dipende dalla morfologia e dalla densità del tessuto osseo dei mascellari. Nulla vieta che in casi considerati semplici e di routine la valutazione pre-operatoria venga effettuata sulla base di radiografie tradizionali quali le endorali e le ortopantomografie. Dato però che tali radiografie danno solo informazioni bidimensionali di una struttura tridimensionale, è evidente che in casi particolari l’esecuzione di una esame TC, unico esame che permette una valutazione quantitativa tridimensionale e un’analisi qualitativa dell’osso residua, risulta importante. L’evoluzione tecnologica ha permesso la produzione di softwares dedicati che permettono all’odontoiatra non solo l’importazione sul personal computer delle immagini ottenute con

tecniche tomografiche computerizzate ma anche la possibilità di ottenere immagini 3D precise ed affidabili delle strutture edentulo. La difficoltà di riferire ai siti implantari le misurazioni ottenute con la TC, rende necessario che il paziente indossi una dima radiografica radiopaca durante l'esecuzione delle scansioni. Tali maschere radiopache, che rappresentano la ricostruzione protesica programmata, sono inoltre fondamentali per la progettazione chirurgica mediante software dedicati. L'inserimento virtuale delle fixtures viene eseguito su un modello virtuale 3D costruito dall'elaboratore sulla base di scansioni TC volumetriche. Il progetto virtuale viene riprodotto in resina con tecniche stereolitografiche o simili e le dime chirurgiche vengono costruite con precisione estrema facilitando quindi sia il lavoro del chirurgo orale che del protesista e dell'odontotecnico. Da non trascurare, infine, l'aspetto medico legale. Una valutazione eseguita con gli strumenti suddetti riduce il rischio di lesioni di strutture anatomiche importanti (nervo alveolare inferiore, nervo mentoniero, seno mascellare, ecc). Sebbene però gli incidenti introoperatori siano previsti dalla medicina legale, la dimostrazione che il chirurgo ha eseguito un'accurata valutazione operatoria e l'esecuzione di un intervento virtuale mette in ogni caso l'operatore al riparo dall'accusa di aver trascurato l'aspetto della prevenzione del danno iatrogeno.

Di ulteriore interesse chirurgico la possibilità di segmentare le immagini 3D in modo da poter studiare preoperatoriamente i rapporti tra gli elementi dentari ed eventuali formazioni patologiche con le strutture nobili (p.es. fascio vascolo-nervoso alveolare inferiore) al fine di evitare durante l'intervento lesioni che potrebbero esitare in riduzioni della sensibilità transitorie oppure permanenti.

Bibliografia:

- 1) Neugebauer J, Shirani R, Mischkowski RA, *et al.* Comparison of cone-beam volumetric imaging and combined plain radiographs for localization of the mandibular canal before removal of impacted lower third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:633-642; discussion 643.

- 2) Anil A, Peker T, Turgut HB, Gulekon IN, Liman F. Variations in the anatomy of the inferior alveolar nerve. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2003;41:236-239.
- 3) Cade TA. Paresthesia of the inferior alveolar nerve following the extraction of the mandibular third molars: a literature review of its causes, treatment, and prognosis. *Mil Med* 1992;157:389-392.
- 4) Carmichael FA, McGowan DA. Incidence of nerve damage following third molar removal: a West of Scotland Oral Surgery Research Group study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1992;30:78-82.
- 5) Daley TD. Third molar prophylactic extraction: a review and analysis of the literature. *Gen Dent* 1996;44:310-320; quiz 321-312.
- 6) Gulicher D, Gerlach KL. [Incidence, risk factors and follow-up of sensation disorders after surgical wisdom tooth removal. Study of 1,106 cases]. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2000;4:99-104.
- 7) Hillerup S. Iatrogenic injury to oral branches of the trigeminal nerve: records of 449 cases. *Clin Oral Investig* 2007;11:133-142.
- 8) Kipp DP, Goldstein BH, Weiss WW, Jr. Dysesthesia after mandibular third molar surgery: a retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. *J Am Dent Assoc* 1980;100:185-192.

**Nuove Possibilità Diagnostiche e Terapeutiche:
“Optical Coherence Tomography (OCT): biopsia ottica delle
strutture oculari”**

Giovanni Milano. Paolo Emilio Bianchi
*Clinica Oculistica, Università degli Studi di Pavia, Fondazione
I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Pavia*

Optical Coherence Tomography (OCT) è una tecnica di imaging in grado di fornire delle “biopsie ottiche” di tessuti biologici. Le proprietà di conduzione delle radiazioni luminose da parte dell’occhio permettono di ottenere immagini finemente dettagliate dei tessuti oculari con una risoluzione che nei recenti apparecchi arriva a 3-7 μm . OCT fornisce la migliore visualizzazione oggi possibile di numerose strutture oculari.

La retina, il nervo ottico, lo strato delle fibre nervose, la cornea, l’angolo iridocorneale possono essere messi in evidenza con un esame non invasivo in tempi molto contenuti. La computerizzazione degli strumenti permette anche di misurare le strutture, confrontare le misure con un database normativo fornendo un’analisi della loro significatività statistica. È anche possibile archiviare le immagini e confrontare le eventuali variazioni nel tempo.

Le patologie retiniche e maculari, il glaucoma, le patologie corneali possono essere facilmente studiate e seguite con questi strumenti senza necessità di midriasi farmacologica o di mezzo di contrasto. Al paziente sono richiesti soltanto la capacità e l’impegno di seguire per qualche secondo una mira di fissazione. Difficoltà del paziente a collaborare, patologie oculari gravi con grave riduzione dell’acuità visiva, opacità dei mezzi diottrici come la cataratta, sono gli unici limiti di queste metodologie di imaging oculare.

Nanofarmaci Multifunzionali. Recenti Acquisizioni e Prospettive nella Pratica Clinica

Luigi Manzo

U.O. di Tossicologia Medica, Dipartimento di Scienze Clinico-Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche Università degli Studi di Pavia; Servizio di Tossicologia, IRCCS Fondazione Salvatore Maugeri, Pavia

Le nanotecnologie stanno portando alla realizzazione di nuovi prodotti d'interesse medico (es. dispositivi per il rilascio controllato di farmaci, diagnostici di nuova generazione, biomateriali per la medicina rigenerativa e per interventi ricostruttivi) che fanno prevedere applicazioni cliniche spettacolari ed opportunità diagnostico-terapeutiche impensabili fino a qualche tempo addietro (terapie personalizzate, farmaci con azione controllabile da sede remota, ecc.).

Un esempio di prodotti innovativi in avanzata fase di sviluppo è rappresentato da nanostrutture multifunzionali che combinano in una singola particella capacità diagnostiche, proprietà terapeutiche e sensori con funzioni rice-trasmittenti di segnali fisiologici o patologici. Alcuni prodotti di questo tipo hanno già ottenuto dalla autorità regolatorie l'approvazione per l'uso medico. Altri sono in fase di studio (es. nanomateriali che utilizzano tecnologie convergenti), specie per applicazioni rivolte alla medicina militare e spaziale.

Da questo panorama sta emergendo un altrettanto nuovo e complesso settore di ricerca volto allo sviluppo di metodi affidabili per verificare le caratteristiche di sicurezza e l'effettiva superiorità clinica dei prodotti nano-strutturati, anche in termini di rapporti costi/benefici. Negli ultimi anni, il tema della sicurezza delle nanotecnologie ha assunto rilevanza crescente alla luce di studi indicanti che certi nanomateriali (es. nanotubi di carbonio, nanoparticelle metalliche) sono in grado di esercitare effetti avversi inattesi quando vengono in contatto con matrici biologiche. I fenomeni rilevati (stress ossidativo, aggregazione proteica, attivazione di geni pro-infiammatori, ecc.) dipendono in primis dalle caratteristiche fisico-chimiche delle

nanoparticelle (dimensione, forma, ampia superficie per unità di peso, marcata reattività superficiale) e sono difficili da caratterizzare quantitativamente in termini di dose/risposta.

Una pratica conseguenza di quanto sopra indicato è la scarsa adeguatezza ed il limitato valore predittivo dei metodi di studio ufficiali che le normative prescrivono per verificare proprietà farmaco-tossicologiche, biocompatibilità ed altre caratteristiche rilevanti per la sicurezza di prodotti destinati all'uso clinico.

La campo di ricerca sviluppato nell'UO di Tossicologia Medica risponde all'esigenza di ridisegnare criteri e metodi di indagine tossicologica e clinico-farmacologica, in linea con le obiettive caratteristiche dei prodotti nanostrutturati multifunzionali. Le strategie adottate tengono conto sia delle informazioni acquisite attraverso studi sperimentali sia delle prime esperienze fornite da prodotti nano-medicinali già approvati per l'uso clinico.

La relazione illustrerà lo sviluppo di nuovi protocolli di indagine pre-clinica e clinica disegnati ad hoc per la nanomedicina, in particolare quelli intesi a valutare in modo integrato le caratteristiche di efficacia e di sicurezza, le proprietà fisico-chimiche e la qualità farmaceutica di nanomateriali destinati ad impieghi medici. Gli studi intrapresi intendono migliorare la predittività delle indagini farmaco-tossicologiche e limitare, di conseguenza, le incertezze regolatorie che oggi si hanno riguardo alle procedure dell'iter registrativo.

Riferimenti bibliografici:

- 1) Manzo L. Nanotoxicology contributes to responsible innovation. *Proceedings of NanotechItaly2011 International Conference*, Venice 23-25 November 2011, p. 153-154.
- 2) Coccini T, Roda E, Sarigiannis Da, Mustarelli P, Quartarone A, Profumo A, Manzo L. Effects of water-soluble functionalized multi-walled carbon nanotubes examined by different cytotoxicity

methods in human astrocytes D384 and lung A549 cells. *Toxicology*, 269: 41-54 (2010).

- 3) Coccini T, Roda E, Fabbri M, Sacco Mg, Gribaldo L, Manzo L. Gene expression profiling in rat kidney after intra-tracheal exposure to cadmium-doped nanoparticles. *J Nanopart Res*, 14:925 (2012) DOI 10.1007/s11051-012-0925-2.
- 4) Coccini T, Roda E, Barni S, Signorini C, Manzo L. Long-lasting oxidative pulmonary insult in rat after intratracheal instillation of silica nanoparticles doped with cadmium. *Toxicology*. 2012 Aug 9. [Epub ahead of print], <http://dx.doi.org/10.1016/j.tox.2012.07.019>.
- 5) Lammers T, Klessing F, Hennink We, Storm G. Nanotheranostics and image-guided drug delivery: current concepts and future decisions. *Mol Pharm*. 7: 1899-91 (2012).
- 6) Manzo L, Bernardini G, Castellini C, Renieri T, Trevisan N, Di Gioacchino M, Sabbioni E. Nanotossicologia. Concetti e applicazione. *Informazioni della Difesa, Stato Maggiore della Difesa*, 2: 60-69 (2012).
- 7) Diou O, Tsapis N, Frattal E. Targeted nanotheranostics for personalized cancer therapy. *Expert Opin Drug Deliv* 2012, in press.
- 8) Coccini T, Roda E, Manzo L, Barni S, Signorini C. Isoprostanes as biomarkers for in vivo evaluation of nanoparticles-induced oxidative stress: A study with silica nanoparticles doped with cadmium. *Int J Theor Applied Nanotechnol*, in press.

Escissione mini invasiva degli osteomi con tecniche avanzate

Francesco Pelillo

Ortopedia e Traumatologia, Dipartimento di Scienze Clinico-Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche, Università degli Studi di Pavia, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia

Gli osteomi rappresentano un'ampia percentuale delle patologie ossee benigne.

Per frequenza possono essere rappresentati dai due più diffusi, osteoma osteoide e l'osteoblastoma. Una forma molto più rara è rappresentata dall'osteoma parostale.

L'osteoma osteoide è il più comune, rappresentando da solo il 10% dei tumori benigni: è un tumore osteoblastico caratterizzato da un'alta vascolarizzazione, che crea sempre una importante reazione ossea circostante. È paradigmaticamente doloroso con esacerbazione soprattutto notturna e remissione con FANS. Interessa più i maschi (M:F circa 2:1) in un range di età di circa 5-30 anni, specialmente la seconda decade. Le lesioni da osteoma osteoide hanno una crescita autolimitata.

Tale neoplasia interessa soprattutto le regioni diafisarie e metafisarie delle ossa lunghe (50% tibia o femore), l'arco vertebrale posteriore, l'omero, le falangi. Produce spesso reazione infiammatoria nei tessuti molli limitrofi. Si manifesta come una lesione osteolitica di piccole dimensioni, circolare, con ampia reazione ossea circostante, orletto sclerotico. Va discriminato primariamente dall'osteomielite.

L'osteoblastoma produce una lesione simile all'osteoma osteoide, sebbene con caratteristiche di maggior aggressività. È più raro, associato a dolore. Come l'osteoma osteoide è più diffuso nel maschio e nel range di età 10-30 anni. Ha una crescita progressiva e non autolimitante con aggressività locale. Il dolore che produce non è generalmente notturno come il classico sintomo dell'osteoma osteoide. La lesione è di solito più grande (2-10 cm Vs 1 cm), si può espandere nei tessuti molli circostanti. Nel 25% dei casi viene scambiato per un tumore maligno.

L'osteoma parostale è molto raro, di solito diagnosticato tra i 30 ed i 40 anni, spesso correlato ad una storia traumatica. È spesso delle ossa del massiccio facciale, meno di tibia, femore, pelvi e vertebre. Può

associarsi alla Sindrome di Gardner con polipi del colon, fibromatosi, lesioni cutanee e sottocutanee.

L'escissione mini invasiva rappresenta il golden standard di trattamento oggi come oggi di tali lesioni. In generale interessa l'osteoma osteoide, in minor parte l'osteoblastoma.

In generale l'osteoma osteoide oggi non viene pressoché più sottoposto alla classica resezione in blocco (asportazione di corticale ossea con all'interno l'osteoma osteoide en bloc). In generale si preferisce la cauterizzazione con radiofrequenze sotto guida TC. Tale procedura, con solo l'ausilio di una sedazione, permette di cauterizzare focalmente l'osteoma sotto centratura e guida TC. L'ausilio della TC rende estremamente selettiva tale procedura, limitando al minimo l'insulto sul tessuto sano. In alternativa si può utilizzare la tecnica di perforazione percutanea di Kohler, oggi però desueta dopo la diffusione delle radiofrequenze.

Chiaramente tale approccio a cielo chiuso non può essere eseguito in ogni caso (specialmente in caso di vicinanza di strutture nobili come gli assi vascolari o nervosi, la cartilagine di accrescimento. Se la distanza di sicurezza su tali lesioni non può essere rispettata, o in caso di recidiva, si può ricorrere alla classica metodica a cielo aperto di asportazione en bloc.

Bibliografia:

- 1) Woertler K et al. Osteoid Osteoma: CT-guided Percutaneous Radiofrequency Ablation and Follow-up in 47 Patients. Journ of Vasc and Interventional Radiology 12;6:717-22 2001
- 2) Cantwell CP et al. Current trends in treatment of osteoid osteoma with an emphasis on radiofrequency ablation. Eur Radiol (2004) 14:607-617
- 3) Motamedi D et al. Thermal ablation of osteoid osteoma: overview and step-by-step guide. RadioGraphics 2009;2127-2141

Scialoendoscopia Diagnostica e Terapeutica

M. Benazzo, P. Canzi, N. Mevio, F. Pagella, A. Occhini

*Dipartimento di Otorinolaringoiatria, Università degli Studi e
Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia*

Nel corso del tempo, il progressivo sviluppo tecnologico ha consentito la nascita di dispositivi ottici miniaturizzati finalizzati all'esplorazione del lume dei dotti salivari. La necessità di racchiudere in un unico strumento più esigenze tecniche talora contrapposte (dispositivi ottici ad elevata risoluzione, resistenti e facilmente manovrabili) ha giustificato il susseguirsi di molteplici modelli. Superamento di tale compromesso è stata l'introduzione di scialoendoscopi semirigidi che esprimono caratteristiche intermedie tra i loro predecessori flessibili e rigidi. La presenza in ciascun endoscopio di uno specifico canale d'irrigazione rappresenta la *conditio sine qua non* per la distensione e la visualizzazione del lume duttale. L'esecuzione di procedure terapeutiche, oltre alla semplice esplorazione videoendoscopica, necessita la presenza di un separato canale operativo, da cui la distinzione in scialoendoscopia interventistica o diagnostica. Fisiologica prosecuzione del tempo diagnostico, la videoendoscopia delle ghiandole salivari consente quindi sia il riconoscimento delle affezioni ostruttive benigne, che il loro eventuale trattamento. In linea con questa duplice possibilità, è stato progettato un ricco set di accessori dedicati: micropinze da presa o biotiche, cestelli di raccolta ("baskets"), cateteri a palloncino ("balloons"), fibre laser, microtrapani manuali/motorizzati, sonde per lo studio citologico, stents salivari.

Dopo un'accurata anamnesi, la videoendoscopia delle ghiandole salivari si inserisce accanto alle indagini d'imaging in virtù delle sue qualità mininvasive. Aggiungendo al riconoscimento della patologia il suo trattamento sintomatico/eziologico, la scialoendoscopia trova il suo principale impiego nell'ambito delle scialoadeniti litiasiche, da anomalie duttali, su base autoimmunitaria e nelle parotiti ricorrenti dell'infanzia.

Bibliografia:

- 1) Katz P. Endoscopy of the salivary glands. *Ann Radiol (Paris)* 1991;34:110-3.
- 2) Geithoff UW. Technology of sialendoscopy. *Otolaryngol Clin North Am* 2009;42:1001-28.
- 3) Nahlieli O, Baruchin AM. Endoscopic technique for the diagnosis and treatment of obstructive salivary gland diseases. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:1394-401.
- 4) Koch M, Zenk J, Iro H. Algorithms for treatment of salivary gland obstruction. *Otolaryngol Clin N Am* 2009;42:1173-92.
- 5) Marchal F, Dulguerov P. Sialolithiasis management: the state of the art. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:951-6.
- 6) Su YX, Xu JH, Liao GQ, et al. Salivary gland functional recovery after sialendoscopy. *Laryngoscope* 2009;119:646-52.
- 7) Gundlach P, Scherer H, Hopf J, et al. Endoscopic-controlled laser lithotripsy of salivary calculi. In vitro studies and initial clinical use. *HNO* 1990;38:247-50.
- 8) Nahlieli O, Baruchin AM. Long-term experience with endoscopic diagnosis and treatment of salivary gland inflammatory diseases. *Laryngoscope* 2000;110:988–93.
- 9) Qi S, Liu X, Wang S. Sialoendoscopic and irrigation findings in chronic obstructive parotitis. *Laryngoscope* 2005;115:541-5.
- 10) Ardekian L, Shamir D, Trabelsi M, et al. Chronic obstructive parotitis due to strictures Stensen's duct: our treatment experience with sialendoscopy. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68:83-7.

- 11) Shacham R, Puterman MB, Ohana N, et al. Endoscopic treatment of salivary glands affected by autoimmune diseases. J Oral Maxillofac Surg 2011;69:476-81.
- 12) Nahlieli O, Shacham R, Shlesinger M, et al. Juvenile recurrent parotitis: a new method of diagnosis and treatment. Pediatrics 2004;114:9-12.

ICG fluorescence and the modern concept of liver surgery: a new approach to the treatment of liver metastases

M. Maestri, P. Dionigi

Chirurgia Generale, Dipartimento di Scienze Clinico-Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche, Università degli Studi di Pavia, Fondazione I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Pavia

Background: Surgical excision is the standard for managing liver metastases from colorectal carcinoma. Achievement of R0 margins is a major determinant of disease-free survival in these patients (1-3). Current imaging techniques are of limited value in reaching this goal (4). We have evaluated a new approach for intraoperative detection of colorectal liver metastatic tissue based on the emission of indocyanine green fluorescence (5-7).

Methods: 25 consecutive patients with advanced, multinodal liver metastases from primary colorectal cancers who were eligible for liver resection received a bolus of indocyanine green (ICG) (0.5 mg. per kg of body weight) 24 hours before surgery. During surgery, ICG fluorescence, which accumulates around lesions as a result of defective biliary clearance, was detected with a near-infrared camera system (Photodynamic Eye [PDE]). We recorded the number of lesions detected by PDE-ICG, intraoperative ultrasound (IOUS), and preoperative computed tomography (CT).

Results: PDE-ICG revealed a total of 77 metastatic liver nodules, preoperative CT 45 (29.26%) and IOUS 55 (36.48%). CT and IOUS were clearly inferior to IOUS+PDE for detection of lesions < 3 mm.

Conclusions: This experience suggests that PDE-ICG, combined with intraoperative ultrasound, could be a safe and effective tool for ensuring complete surgical eradication of liver metastases from colorectal cancer.

References:

- 1) Pawlik TM, Scoggins CR, Zorzi D, Abdalla EK, Andres A, Eng C, et al. (2005) Effect of surgical margin status on survival and

site of recurrence after hepatic resection for colorectal metastases. *Ann Surg.* 241(5):715-22, discussion 722-4.

- 2) Elias D, Cavalcanti A, Sabourin JC, Pignon JP, Ducreux M, Lasser P. (1998) Results of 136 curative hepatectomies with a safety margin of less than 10 mm for colorectal metastases. *J Surg Oncol.* 69(2):88-93.
- 3) Poultsides GA, Schulick RD, Pawlik TM. (2010) Hepatic resection for colorectal metastases: the impact of surgical margin status on outcome. *HPB (Oxford).* 12(1):43-49.
- 4) Robinson P. (2002) Indeterminate liver lesions in cancer. *Cancer Imaging.* 2:130-132.
- 5) Albrecht T, Blomley MJK, Burns PN, Wilson S, Harvey CJ, Leen E, et al. (2003) Improved detection of hepatic metastases with pulse-inversion US during the liver-specific phase of SHU 508A: multicenter study. *Radiology.* 227(2):361-370.
- 6) Uchiyama K, Ueno M, Ozawa S, Kiriya S, Shigekawa Y, Yamaue H. (2010) Combined use of contrast-enhanced intraoperative ultrasonography and a fluorescence navigation system for identifying hepatic metastases. *World J Surg.* 34(12):2953-2959.
- 7) Frangioni JV. (2003) In vivo near-infrared fluorescence imaging. *Curr Opin Chem Biol.* 7(5):626-634.

Pulmonary endarterectomy for pulmonary artery sarcoma

V. Grazioli, N. Vistarini, M. Morsolini, G. Orlandoni, A.M. D'Armini
*Cardiac Surgery, University of Pavia School of Medicine, Fondazione
I.R.C.C.S. Policlinico San Matteo, Pavia, Italy*

Background

Pulmonary artery sarcoma (PAS) is a severe and underdiagnosed disease, with a not clearly established clinical and surgical approach. Mendelstamm first described the disease in 1923 and, to our knowledge, there are only about 300 cases published in literature as individual case report or small series [1,8, 9, 13, 14, 5, 6, 7, 15]. The tumor generates from intimal or sub-intimal layer of the pulmonary artery wall. In some cases it has an histological differentiation in various cell lines, but most are undifferentiated [9]. The disease can be often mistaken for chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH), but a complete diagnostic workup may provide useful information: echocardiography, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging, lung perfusion/ventilation scan and positron emission tomography [8]. Pulmonary artery sarcoma can be treated, according to the anatomical setting and the clinical status, either with a pneumonectomy or a pulmonary endarterectomy (PEA). The prognosis reported in literature is very poor, with a survival of 1.5 months if surgical resection is not performed and 10 months in case of surgery [11]. Generally, as reported in two recent studies by Mussot and by Jamieson, the surgical approach is rarely curative [13, 14]. The adjuvant chemo- and/or radio- therapy is an advisable practice to improve prognosis.

Patients and methods

Between March 2004 and October 2012, 13 patients underwent surgery for pulmonary artery sarcoma at our Institution. The 64-row high-resolution computed tomography revealed a unilateral presentation in 6 patients (46%), and bilateral in 7 (54%). The origin of the sarcoma was proximal in 9 patients (69%), few millimeters distal to the pulmonary valve, and a distal extension was documented in 11 cases (92%). Extra-vascular invasion with pulmonary wall

infiltration was described in 2 cases, and loco-regional lymphnode metastasis or pulmonary metastasis were documented in 4 patients. We did not registered any case of extra-pulmonary metastasis. Chemo- and radio- therapy were administered preoperatively only in the case of recurrence of tumor.

The population was divided into 2 groups according to the surgical strategy: 8 patients underwent PEA (6 bilateral and 2 unilateral, 1 right and 1 left respectively) and 5 patients underwent unilateral pneumonectomy. In 3 patients pneumonectomy was associated with complete resection of pulmonary trunk and both main pulmonary arteries, and a tubular graft was used for reconstruction of the pulmonary artery of the contralateral lung. Preoperative characteristics are summarized in table 1.

	Pulmonary endarterectomy (8 patients)	Unilateral pneumonectomy (5 patients)
Median age (years)	62 (31-77)	44 (36-55)
Gender (M/F)	2/6	3/2
WHO class III or IV symptoms (%)	7 (88%)	4 (80%)
First diagnostic hypothesis		
- CTEPH (%)	6 (75%)	2 (40%)
- Acute pulmonary embolism (%)	1 (13%)	3 (60%)
- Recurrent PAS (%)	1 (13%)	0
Presenting sign/symptom		
- Asthenia (%)	8 (100%)	5 (100%)
- Dyspnea (%)	8 (100%)	5 (100%)
- Chest pain (%)	7 (88%)	3 (60)
- Cough (%)	4 (50%)	4 (80%)
- Hemoptysis (%)	1 (13%)	2 (40%)

Table 1. Preoperative characteristics (WHO = world health organization; CTEPH = chronic thromboembolic pulmonary hypertension, PAS = pulmonary artery sarcoma).

Results

Three emergency PEA (2 bilateral and 1 unilateral right) were performed in patients with severe hemodynamic instability requiring

institution of cardiopulmonary bypass before induction of general anesthesia. The median duration of extracorporeal circulation during PEA was 227 min (155-410). Moderate hypothermia was adopted with a median temperature of 25° C (23-30). The median number of circulatory arrest sessions was 6 (1-14) and the median duration of total cardiocirculatory arrest was 41 min (3-100). The extemporaneous histological diagnosis was required in 4 cases (4 bilateral PEA and 1 right pneumonectomy).

	Pulmonary endarterectomy (8 patients)	Unilateral pneumonectomy (5 patients)
Median MV duration (days)	4 (1-15)	1 (1-9)
Median length of ICU stay (days)	6 (3-23)	1 (1-10)
Median total postoperative hospital stay (days)	19 (10-32)	14 (11-17)
Complications		
- Atrial fibrillation (%)	3 (38%)	1 (20%)
- Transient right heart failure (%)	1 (13%)	0
- Transient neurological event (%)	2 (25%)	0
- Infections (%)	1 (13%)	1 (20%)
- Reoperation for bleeding (%)	0	1 (20%)
- Red blood cells transfusion (%)	0	1 (20%)
Hospital mortality (%)	0	2 (40%)
Survival		
- 3-month (%)	5 (63%)	3 (60%)
- 1-year (%)	2 (25%)	2 (40%)

Table 2. Postoperative outcome (MV = mechanical ventilation, ICU = intensive care unit).

In the group of patients treated with PEA, the histological pattern was undifferentiated sarcoma in 2 patients, and myofibroblastic sarcoma, leiomyosarcoma, fibrosarcoma, osteo-chondrosarcoma, malignant fibrous histiocitoma, and mixofibrosarcoma for each of the other patients. Adjuvant chemo- and/or radio- therapy were performed in 5 of 8 patients. At follow-up one patient died, 3 patients had a reprise of sarcoma.

In the group of patients treated with pneumonectomy, the histological pattern of the sarcoma was undifferentiated in 4 patients and myofibroblastic sarcoma in 1 patient. Postoperative chemo- and/or radio- were performed in 2 patients and they are both tumor free at follow-up.

Conclusion

At our Center the surgical strategy for treatment of PAS has been modified over the time. The first approach was unilateral pneumonectomy, when indicated, to achieve oncologic radicality. Currently, our approach has changed as follows. Pneumonectomy is indicated only in case of unilateral presentation and in the absence of pulmonary hypertension, with a potential curative goal. PEA is indicated in case of bilateral invasion or when any degree of pulmonary hypertension is associated, with a palliative aim. In our experience, the presence of pulmonary hypertension was associated with a bilateral extension of the PAS, even in case of unilateral CT pattern. As recently remarked by Jamieson, pneumonectomy cannot be the right choice in the presence of bilateral involvement [14]. Only one patient in our series was treated with PEA although there was unilateral CT presentation without pulmonary hypertension. This strategy was adopted considering the advanced age of the patient and the high risk of post-operative bleeding for the presence of strong adhesions in case of pneumonectomy. Moreover, during surgery, the tumor was found to be easily removable with PEA.

Adjuvant therapy, either chemo- and/or radio-, was performed in 6 patients, according to the indications of the oncology specialists. For one patient the postoperative evaluation for the indication to adjuvant therapy is still ongoing. The other 6 patients died early postoperatively, and any adjuvant treatment could not be attempted.

In conclusion, considering the rare disease and the consequent small number of patients, it is impossible to demonstrate which treatment should be indicated as the gold standard. The correct surgical approach and the concomitant adjuvant chemo-radiotherapy must be evaluated case by case, according to the tumor presentation, the presence of pulmonary hypertension and the patient clinical conditions.

References:

- 1) Mandelstamm M. Uber primare Neubildungen des Herzens. Virchows Arch [Pathol Anat] 1923;245:43-54.
- 2) Bleisch VR, and Kraus FT. Polypoid sarcoma of the pulmonary trunk: analysis of the literature and report of a case with leptomeric organelles and ultrastructural features of rhabdomyosarcoma. Cancer 1980;46:314-324.
- 3) Nonomura A, Kurumaya H, Kono N, Nakanuma Y, Ohta G, Terahata S, et al. Primary pulmonary artery sarcoma: report of two autopsy cases studied by immunoistochemistry and electron microscopy, and review of 110 cases reported in the literature. Acta Pathol Jpn. 1988; 38(7): 883-896.
- 4) Mayer E, Kriegsmann J, Gaumann A, Kauczor HU, Dahm M, Hake U, Schmid FX. Surgical treatment of pulmonary artery sarcoma. J Thorac Cardiovasc Surg 2001; 121:77-82.
- 5) Parish JM, Rosenow III EC, Swensen SJ and Crotty TB. Pulmonary artery sarcoma. clinical features. Chest 1996; 110:1480-1488.
- 6) Chhaya NL, Goodwin, Jenkins DP, Pepke-Zaba J, Dunning JJ. Surgical treatment of pulmonary artery sarcoma. J Thorac Cardiovasc Surg 2006;131:1410-1411.
- 7) Kim HK, Choi YS, Kim K, Shim YM, Sung K, Lee YT et al. Surgical treatment for pulmonary artery sarcoma. Eur J Cardiothorac Surg 2008;33(4):712-716.
- 8) Blackmon SH, Reardon MJ. Pulmonary Artery Sarcoma. Methodist DeBakey Cardiovascular Journal 2010, vol. 6, number 3, jul.-sep. 2010.

- 9) Blackmon SH, Rice DC, Correa AM, Mehran R, Putnam JB, Smythe WR et al. Management of primary pulmonary artery sarcomas. *Ann Thorac Surg* 2009;87:977–984.
- 10) Burke AP and Virmani R. Sarcoma of the great vessel: a clinicopathologic study. *Cancer* 1993;71:1761-73.
- 11) Krüger, Borowski A, Horst M, De Vivie ER, Theissen P, and Gross-Fengels. Symptoms, diagnosis and therapy of primary sarcomas of the pulmonary artery. *Thorac. Cardiovasc. Surgn* 1990;38:91-95.
- 12) Lu S, Hong T, Wang C. Clinical treatment for pulmonary artery sarcoma. *Letters to the Editor/European Journal of Cardiothoracic Surgery* 2010; 38:114-117.
- 13) Mussot S, Ghigna MR, Mercier O, Fabre D, Fadel E, Le Cesne A et al. Retrospective institutional study of 31 patients treated for pulmonary artery sarcoma. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012 Jul 27. [Epub ahead of print].
- 14) Jamieson SW. Pulmonary artery sarcoma. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012 Aug 7. [Epub ahead of print].
- 15) Gan HL, Zhang JQ, Zhou QW, Xiao W, Gao YM, Liu S et al. Surgical treatment of pulmonary artery sarcoma. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 Dec;142(6):1469-72.
- 16) Morsolini M, Nicolardi S, Milanesi E, Sarchi E, Mattiucci G, Klersy C, D'Armini AM. Evolving surgical techniques for pulmonary endarterectomy according to the changing features of chronic thromboembolic pulmonary hypertension patients during 17-year single-center experience. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012 Jul;144(1):100-7.

- 17) Anderson MB, Kriett JM, Kapelanski DP, Tarazi R, Jamieson SW. Primary pulmonary artery sarcoma: a report of six cases. *Ann Thorac Surg* 1995;59:1487-1490.
- 18) Loredó JS, Fedullo PF, Moser KM, Piovella F. Digital clubbing associated with pulmonary artery sarcoma. *Chest* 1996;109:1651-1653.
- 19) Andrew J. Peacock and Lewis J. Rubin. Pulmonary vascular tumor. In: Andrew J. Peacock AJ, Rubin LJ eds. *Pulmonary Circulation Diseases and Their Treatment*. 2nd ed. Hodder Arnold Publication 2004:440-457.
- 20) Tavora F, Miettinen M, Fanburg-Smith J, Franks TJ, Burke A. Pulmonary artery sarcoma: a histologic and follow-up study with emphasis on a subset of low-grade myofibroblastic sarcomas with a good long-term follow-up. *Am J Surg Pathol* 2008;32:1751-1761.

La chirurgia robotica nel trattamento delle neoplasie ginecologiche

Spinillo A., Iacobone A.D., Zanellini F., Carletti G.V., Dominoni M., Alberi I.

Clinica Ostetrica e Ginecologica, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia

La tecnologia chirurgica robotica, in particolare il Sistema da Vinci®, rappresenta il progresso più significativo della chirurgia mini-invasiva negli ultimi dieci anni; ed è stato adoperato in chirurgia ginecologica per la prima volta negli Stati Uniti nel 2005. L'utilizzo più vasto del robot si rileva nel campo della ginecologia oncologica per i vantaggi derivati dalla strumentazione utilizzata, dall'alta definizione dell'ottica 3-D, dall'ergonomia e dall'autonomia nel controllo della telecamera [1].

La principale applicazione di questo tipo di chirurgia mini-invasiva è rappresentata dal trattamento chirurgico del carcinoma dell'endometrio [2]. L'approccio tradizionale è sempre stato chirurgico per via laparotomica ed è rivolto alla stadiazione della malattia mediante isterectomia totale ed annessiectomia bilaterale. La diffusione metastatica del tumore interessa nella maggior parte dei casi i linfonodi pelvici, ma anche i linfonodi para-aortici possono essere primariamente coinvolti. Per tale ragione, il management del tumore dell'endometrio dovrebbe comprendere anche la linfoadenectomia pelvica e para-aortica. L'approccio mini-invasivo mediante laparoscopia tradizionale è stato adoperato in questi casi a partire dal 1992, sebbene richieda una prolungata curva di apprendimento. In un clinical trial di fase III, condotto dal Gynecologic Oncologic Group nel 2005 per confrontare la tecnica chirurgica laparoscopica con quella laparotomica, le infezioni delle ferite chirurgiche sono state riportate nell'8% dei casi sottoposti ad intervento per via laparotomica [3]. Per di più, comorbidità come l'obesità ed il diabete mellito, frequentemente osservate nelle donne affette da carcinoma endometriale, contribuiscono ad aumentare il rischio di complicanze post-operatorie in seguito a laparotomia. Tuttavia, l'obesità, allo stesso tempo, aumenta il grado di difficoltà del

management laparoscopico. L'avvento della chirurgia robotica, mediante una curva di apprendimento più breve ed il miglioramento della visione intra-operatoria, ha sicuramente permesso il superamento dei limiti della tecnica laparoscopica. Da recenti studi, è inoltre emersa una significativa riduzione della perdita ematica intra-operatoria e della degenza post-chirurgica a favore della chirurgia robotica. La tecnica robotica è, dunque, sicuramente preferibile nelle donne obese, con utero di dimensioni superiori alla norma, e nelle pazienti ad alto rischio emorragico o già sottoposte a precedenti interventi addominali [4].

Nella nostra Clinica, da luglio 2010 sono state operate 83 donne con tumore dell'endometrio, con tecnica rispettivamente robotica (26 casi), laparoscopica (22 casi) e laparotomia (35 casi). Come emerge dalla letteratura [5], anche la nostra casistica conferma una riduzione dei tempi operatori con vantaggio della tecnica robotica rispetto a quella laparoscopica (158,46 min versus 185,45 min), con tempi sovrapponibili alla consolidata tecnica laparotomia (156,17 min). Anche la percentuale di anemizzazione grave intra-operatoria risulta inferiore con l'accesso laparoscopico assistito dal robot.

La chirurgia robotica trova un'ulteriore applicazione nel trattamento del carcinoma cervicale in stadio iniziale, con vantaggi tali da renderlo al giorno d'oggi il trattamento d'elezione nei centri specializzati [6]. Potrebbe, inoltre essere considerato un'opzione terapeutica attuabile anche per la stadiazione del cancro ovarico iniziale, con malattia pelvica, sebbene ad oggi pochi studi siano stati condotti sull'argomento [7].

In conclusione, la chirurgia robotica offre numerosi vantaggi nel campo della ginecologia oncologica, ambito per la quale si è sempre fatto ricorso in passato alla tecnica open.

Bibliografia:

- 1) Holloway RW, Patel SD, Ahmad S. Robotic surgery in gynecology. Scand J Surg. 2009;98:96-109.

- 2) Seamon LG, Fowler JM, Cohn DE. Lymphadenectomy for endometrial cancer: the controversy. *Gynecol Oncol.* 2010;117:6-8.
- 3) Walker J, Mannel R, Piemonte M, et al. Phase III trial of laparoscopy versus laparotomy for surgical resection and comprehensive surgical staging of uterine cancer: a Gynecologic Oncology Group study funded by the National Cancer Institute. *Gynecol Oncol.* 2006;101:11-12.
- 4) Lin PS, Wakabayashi MT, Han ES. Role of robotic surgery in endometrial cancer. *Curr Treat Options Oncol.* 2009;10:33-43.
- 5) Gaia G, Holloway RW, Santoro L, Ahmad S, Di Silverio E, Spinillo A. Robotic-assisted hysterectomy for endometrial cancer compared with traditional laparoscopic and laparotomy approaches: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 2010;116:1422-31.
- 6) Frumovitz M, dos Reis R, Sun CC, Milam MR, Bevers MW, Brown J, Slomovitz BM, Ramirez PT. Comparison of total laparoscopic and abdominal radical hysterectomy for patients with early-stage cervical cancer. *Obstet Gynecol.* 2007;110:96-102.
- 7) Magrina JF, Zanagnolo V, Noble BN, Kho RM, Magtibay P. Robotic approach for ovarian cancer: perioperative and survival results and comparison with laparoscopy and laparotomy. *Gynecol Oncol.* 2011;121:100-5.

NOTE
