

Resezione epatica assistita dalla radiofrequenza. Prime esperienze



Ann. Ital. Chir., LXXV, 1, 2004

G. Navarra, C. Lorenzini, G. Currò,
G. Sampiero, N.H. Habib*

Department of Human Pathology - University of Messina
*Department of Surgical Oncology and Technology,
Imperial College School of Medicine,
Hammersmith Hospital Campus, London

Introduzione

La resezione epatica rimane l'unica procedura potenzialmente curativa nel trattamento dei tumori del fegato. Pur se il tasso di mortalità post-operatoria si è ridotto dal 20% al 4% negli ultimi anni, essa rimane in ogni caso una procedura che richiede chirurghi esperti e dedicati affinché possa essere seguita da risultati soddisfacenti (1, 2, 4).

Il sanguinamento intraoperatorio è uno dei parametri più importanti per valutare i risultati delle resezioni epatiche in quanto influisce sulla morbidità, sulla mortalità postoperatoria e sulla sopravvivenza a lungo termine in caso di affezioni neoplastiche.

Diverse tecniche sono state sviluppate e proposte negli anni al fine di ridurre l'emorragia durante resezione epatica (6, 9-11). I chirurghi possono utilizzare un'anestesia a bassa pressione venosa centrale, il clampaggio continuo od intermittente del peduncolo epatico o l'esclusione vascolare totale. La sezione parenchimale può invece essere condotta con il bisturi elettrico, usando il dissettore o il bisturi ad ultrasuoni, il laser o le suturatici meccaniche.

In questo articolo gli autori riportano i primi risultati ottenuti utilizzando una nuova tecnica di resezione epatica usando la radiofrequenza (RF) per ottenere un piano di "dessiccazione" lungo il quale verrà in seguito eseguita la resezione col bisturi a lama fredda.

Abstract

Aims: Intra-operative blood loss during liver resection remains a major concern due to its association with higher postoperative complications and shorter long-term survival. The aim of this study was to assess the feasibility and safety of a novel concept for liver resection using a Radio-Frequency energy assisted technique.

Methods: From January 2001 to January 2002, 27 patients were operated on using Radio-Frequency energy assisted liver resection. Radio-Frequency energy was applied along the resection edge to create a 'zone of desiccation' prior to resection with a scalpel.

Results: Median resection time was 47,5 minutes (range 30-110). The median blood loss during resection was 30 ml (range 15-992) and mean pre-operative and post-operative haemoglobin values were 13.5g/dL (SD+1.7) and 11.6g/dL (SD+1.4) respectively. No blood transfusion was registered, nor was any mortality observed. There was one post-operative complication: a sub-phrenic abscess. Median post-operative stay was 8 days (range 5-86).

Conclusion: Liver resection assisted by RF energy is feasible, easy and safe. This novel technique offers a new method for 'transfusion-free' resection without the need for sutures, ties, staples, tissue glue or admission to Intensive Care Unit.

Key words: Liver resection, radio-frequency ablation, liver tumors.

Pazienti e metodi

Tra il gennaio 2001 ed il gennaio 2002, 27 pazienti con tumore del fegato sono stati sottoposti a resezione epatica assistita da RF all'Hammersmith Hospital, Londra, Regno Unito (Tabella I). Tutti i pazienti venngono stadati preoperativamente tramite TC spirale toracica e addominale e/o risonanza magnetica al fine di valutare l'estensione della malattia epatica ed escludere la presenza di lesioni extraepatiche che controindicherebbero l'intervento. Le indicazioni all'intervento sono sempre discusse in presenza di chirurghi, oncologi, anatomopatologi, radiologi interventisti e gastroenterologi nel corso di un meeting settimanale. Ottenuto un consenso scritto dal paziente prima dell'intervento, si procede, in anestesia generale, ad una incisione sottocostale destra

Tab. I – CARATTERISTICHE DEI PAZIENTI: ETÀ, SESSO E DIAGNOSI

<i>Età</i>	59 (25-79)
<i>Sesso</i>	
Maschi	17
Femmine	10
<i>Tumore primitivo</i>	
Colon-retto	13
Colecisti	3
Carcinoide	2
Altri	9

modificata. Dopo aver eseguito l'esplorazione della cavità peritoneale ed una ecografia intraoperatoria al fine di escludere la presenza di malattia extra-epatica e/o di metastasi epatiche non diagnosticate preoperatoriamente, si mobilizza il fegato in base alla sede e alle dimensioni della lesione da rimuovere. Dopo aver disegnato sulla superficie epatica i margini della lesione utilizzando un bisturi ad argon, ha inizio la dessiccazione che viene a cadere 1 cm all'esterno della linea disegnata in precedenza. All'uopo viene utilizzata una sonda a RF del tipo "cooled-tip" ed un generatore di RF a 500kHz (modello RFG-3D – Radionics Europe, N.V., Wettren, Belgium). Il numero di applicazioni della sonda necessarie per ottenere un piano di resezione esangue dipende dallo spessore della superficie di fegato che si intende resecare, tenendo in considerazione che ciascuna applicazione della sonda a RF richiede circa 60 sec per ottenere la necrosi di un volume di parenchima di 3x2 cm. Il posizionamento della sonda comincia dalla zona più profonda e distante dalla superficie anteriore del fegato. Man mano che la porzione più profonda di tessuto è stata dessiccata, la sonda viene ritirata progressivamente fino a raggiungere la superficie anteriore del fegato. La sonda viene quindi rimossa e riposizionata 1-1.5 cm a distanza dalla applicazione precedente così via fino ad ottenere la "dessiccazione" del piano su cui cadrà la sezione parenchimale. Quest'ultimo viene ad essere così collocato ad un 1 cm dalla periferia del tumore, ma un ulteriore centimetro di superficie dessiccata rimane nel fegato residuo (Fig. 1). Il posizionamento di un drenaggio e la chiusura della parete concludono l'intervento. Tutti i pazienti sono stati seguiti per rilevare complicanze post-operatorie, recidive tumorali e sopravvivenza. Sono stati eseguiti una TC o RM ed un dosaggio del CEA, nei pazienti con metastasi da carcinoma del colon-retto, al primo mese, al terzo ed in seguito ogni sei mesi.

Risultati

Gli interventi chirurgici eseguiti comprendono metastasectomie multiple fino a emiepatectomie. Sono state ese-



Fig. 1: Campo operatorio alla fine della resezione.

guite 5 resezioni maggiori (Tab. II). Tutti gli interventi sono stati portati a termine così come erano stati programmati. Il tempo medio di resezione è stato di 47,5 minuti (range 30-110). La perdita media di sangue durante la resezione è stata di 30ml (range 15-992) e il valore di emoglobina pre-operatorio e post-operatorio è stato rispettivamente di 13,5g/dl (DS+/-1,7) e di 11,6g/dl (DS+/-1,4). Nessun paziente è stato trasfuso intraoperatoriamente. Un solo paziente su 27 è stato trasfuso nel post-operatorio ad 1 settimana dall'intervento dopo deiscenza dell'anastomosi bilio-digestiva eseguita per colangiocarcinoma. Dopo l'intervento 26 pazienti su 27 sono stati trasferiti nel reparto di degenza. Solo un paziente è stato ricoverato in Terapia Intensiva per una concomitante insufficienza cardiaca. Un altro paziente, ricoverato in un primo momento nel reparto di degenza, è stato in seguito trasferito in Terapia Intensiva cinque giorni dopo l'intervento per deiscenza dell'epaticodigiunostomia eseguita in associazione ad una epatectomia sinistra per un colangiocarcinoma dell'ilo. La mortalità operatoria e post-operatoria è stata nulla. Abbiamo registrato 1 sola complicanza postoperatoria legata alla tecnica. Un paziente sottoposto ad epatectomia destra ha sviluppato un ascesso subfrenico che è stato successivamente drenato per via percutanea. La durata media del ricovero dopo l'intervento è stata di 8 giorni (range 5-86). Un solo paziente, affetto da colangiocarcinoma ed andato incontro a deiscenza dell'anastomosi bilio-digestiva, è rimasto in ospedale per più di 1 mese. Abbiamo

Tab. II – DATI INTRAOPERATORI

<i>Tipo di resezione</i>	
	1 segmento 10
	2 segmenti 12
	>2 segmenti 5
<i>Tempo di resezione</i>	47,5 min (30-110)
<i>Perdite ematiche</i>	30ml (15-992)

Tab. III – DATI DI LABORATORIO PRE-OPERATORI E POST-OPERATORI (A 24 ORE ED A 7 GIORNI)

	PRE OP Medi +DS	POST OP 24 h Medi + DS	POST OP 7 giorni Medi + DS
Bilirubina	11.5+5.4	22.5+12.2	27.9+5.3
AST	32.2+16.4	610.2+405.5	63.9+21.3
ALT	49.7+77.6	648.7+491.6	147.4+69.3

notato una modificazione significativa nei parametri di funzionalità epatica 24 ore dopo la resezione rispetto ai valori precedenti l'intervento, che si è normalizzata quasi completamente dopo una settimana (Tab.III). Sebbene il periodo di follow up sia breve (medio 5 mesi; range 1-12), non abbiamo osservato recidive.

Discussione

Questa nuova tecnica è stata sviluppata dagli Autori in un momento in cui la resezione epatica è divenuta impopolare tanto per gli alti tassi di morbilità e mortalità post-operatori che si accompagnano a tali interventi in centri non specializzati, quanto per lo sviluppo di nuove opzioni terapeutiche che consentono l'ablazione delle lesioni senza che sia necessaria la loro exeresi. L'ablazione mediante RF ed altre terapie ablativo locali si sono infatti dimostrate sicure ed efficaci anche se mancano ancora dati definitivi circa i risultati a distanza (3, 5, 7). Dopo resezione epatica, il fattore che più di altri influenza la morbilità e la mortalità post-operatorie e la sopravvivenza a lungo termine nelle malattie neoplastiche, è l'emorragia intraoperatoria. Nonostante si siano fatti importanti progressi in questi ultimi anni nella tecnica chirurgica, nell'utilizzo di nuove tecnologie e nella gestione anestesologica, il sanguinamento durante chirurgia epatica è ancora un problema che non ha trovato soluzione (4, 6, 9-11).

Questa tecnica innovativa si giova dell'utilizzo della radiofrequenza (RF) e sfrutta la capacità di questa di produrre calore. La corrente ad alta frequenza, passando attraverso un elettrodo posizionato nel tessuto, determina un'agitazione ionica e quindi una frizione ed un riscaldamento del tessuto stesso. Il calore prodotto causa a sua volta una disidratazione cellulare con una desiccazione del tessuto. Molti Autori hanno riportato la propria esperienza nel trattamento di tumori maligni epatici mediante ablazione con RF (3, 5, 7). La novità di questa tecnica è data dall'utilizzo della radiofrequenza non sul tessuto neoplastico che, ablatato rimarrà in situ, ma bensì sul tessuto epatico sano che circonda la lesione che verrà in seguito asportata (8). Il tempo medio di resezione utilizzando questa tecnica è stato di 47,5 minuti (range 30-110). Esso è determinato da due fattori. Il primo è dato dal fatto che ciascuna applicazione della

sonda consente di essiccare una porzione di tessuto delle dimensioni di 2x3 cm ogni 60 secondi ed il secondo dal numero di applicazioni necessarie. Ovviamente maggiori sono le dimensioni della superficie di taglio e maggiore sarà il tempo necessario per la resezione.

Se usata attentamente, la tecnica consente di eseguire resezioni epatiche virtualmente senza emorragia e senza dover ricorrere ad alcuna forma di esclusione vascolare epatica. In particolare ciascun punto di ingresso della sonda dovrebbe essere mantenuto vicino al precedente (per esempio 1-1.5cm) per ottenere una parziale sovrapposizione delle aree di desiccazione e quindi un controllo ottimale del sanguinamento e la chiusura dei doti biliari. Evidenti appaiono i vantaggi tanto per il paziente che per il chirurgo. La resezione epatica diviene così una procedura chirurgica a basso rischio: si riducono la mortalità post-operatoria e le complicanze biliari, mentre i parametri emodinamici rimangono stabili durante tutto l'intervento in assenza di ipotensione controllata, manovra di Pringle o esclusione vascolare totale e di sanguinamento. L'insulto chirurgico risulta quindi minimo e viene così evitato al paziente il ricovero in Terapia Intensiva. L'eccellente controllo vascolare consente altresì di eseguire resezioni "economiche" per lesioni che, affrontate con tecniche tradizionali, richiederebbero resezioni anatomiche maggiori.

La tecnica ovviamente presenta alcuni limiti. Il primo è che la RF non può essere utilizzata vicino all'ilo epatico o alla vena cava per il pericolo che queste strutture vengano danneggiate, il secondo è che la procedura può diventare lunga e noiosa in presenza di ampie superfici da desiccare.

In conclusione, si può affermare che questa nuova tecnica rende la resezione epatica per tumori del fegato "esangue" e sicura, che può essere di aiuto nelle resezioni epatiche laparoscopiche e che ulteriori progressi tecnici consentiranno di incrementarne la velocità di esecuzione.

Riassunto

Obiettivi: L'emorragia intraoperatoria è uno dei parametri più importanti per valutare i risultati delle resezioni epatiche in quanto influisce sulla morbilità, sulla mortalità postoperatoria e sulla sopravvivenza a lungo termine. Lo scopo del nostro studio è quello di valutare la fattibilità e la sicurezza di un nuovo concetto di resezione epatica usando la radiofrequenza (RF). Materiale di studio: Dal gennaio 2001 al gennaio 2002, 27 pazienti sono stati sottoposti a resezione epatica assistita da radiofrequenza. Si è utilizzata l'energia a radiofrequenza per ottenere un piano di "desiccazione" lungo il quale eseguire, in seguito, la resezione col bisturi a lama fredda.

Risultati: Il tempo medio di resezione è stato di 47,5 minuti (range 30-110). La perdita media di sangue

durante resezione è stata di 30 ml (range 30-992) ed il valore dell'emoglobina pre- e post-operatorio è stato rispettivamente di 13,5g/dl (DS+/-1,7) e di 11,6 g/dl (DS+/-1,4). Non sono state necessarie trasfusioni di sangue e la mortalità è stata nulla. C'è stata una sola complicanza post-operatoria: un ascesso subfrenico. La durata media del ricovero dopo l'intervento è stata di 8 giorni (range 5-86).

Discussione e conclusioni: La resezione epatica assistita da radiofrequenza è realizzabile, semplice e sicura. Questa nuova tecnica consente una resezione "senza trasfusioni" che non necessita di ricovero in Terapia Intensiva. Parole chiave: Resezione epatica, termoablazione con radiofrequenza, tumori del fegato.

Bibliografia

- 1) Bismuth H.: *Major hepatic resection under total vascular exclusion*. Ann Surg, 210:13-9, 1989.
- 2) Brancatisano R., Isla A., Habib N.: *Is radical Hepatic surgery safe?* Am J Surg, 175:161-63, 1998.
- 3) Curley S.A., Izzo F., Delrio P. et al: *Radiofrequency ablation of unresectable primary and metastatic hepatic malignancies: results in 123 patients*. Ann Surg, 230: 1-8, 1999.
- 4) Fong Y., Cohen A.M., Fortner J.G., Enker W.E., Turnbull A.D., Coit D.G., Marrero A.M., Prasad M., Blumgart L.H., Brennan M.F.: *Liver resection for colorectal metastases*. J Clin Oncol, 15:938-946, 1997.
- 5) Gazelle G.S., Goldberg S.N., Solbiati L., Livraghi T.: *Tumor ablation with radio-frequency energy*. Radiology, 217(3):633-46, 2000.
- 6) Hansen P.D., Isla A.M., Habib N.A.: *Liver resection using total vascular exclusion, scalpel division of the parenchyma and a simple compression technique for haemostasis and biliary control*. J Gastrointest Surg, 3(5):537-42, 1999.
- 7) Jiao L., Hansen P.D., Havlik R. et al: *Clinical short-term results of radiofrequency ablation in primary and secondary liver tumors*. Am J Surg, 177:303-306, 1999.
- 8) Navarra G., Spalding D., Zacharoulis D., Nicholls J.P., Kirby S., Costa I., Habib N.H. *Bloodless. Hepatectomy Technique HPB*, 4(2):95-97, 2002.
- 9) Nuzzo G., Guiliante F., Giovanni I. et al: *Hepatic resections in normothermic ischemia*. Surgery, 120:852-58, 1996.
- 10) Tranberg K.G., Rigotti P., Brackett K.A. et al: *Liver resection. A comparison using Nd-YAG laser, an ultrasonic surgical aspirator, or blunt dissection*. Am J Surg, 151(3):368-73, 1986.
- 11) Yamamoto Y., Ikai I., Kume M. et al: *New technique for hepatic parenchymal resection using a cavitron ultrasonic surgical aspirator and bipolar cautery equipped with a channel for water dripping*. World J Surg, 23:1032-37, 1999.

Commento

Commentary

Prof. Paolo MELITA

Ordinario di Chirurgia Generale
Università degli Studi di Messina

Il trattamento dei tumori epatici, primitivi e/o secondari, in questi ultimi anni, ha suscitato un grande interesse essendo un problema di notevole attualità in relazione alla sempre maggiore diffusione della malattia.

Gli Autori sulla scorta della loro esperienza affrontano il problema apportando un elemento originale, nel trattamento delle lesioni epatiche, che è rappresentato dalla radiofrequenza.

Si soffermano in maniera particolareggiata sulla tecnica con tale metodica e sulle sue caratteristiche. La loro esperienza, se pur relativa ad un numero limitato di casi, è sicuramente da ritenersi positiva, visti i risultati riportati in questa prima nota.

I vantaggi sono rappresentati dall'assenza di emorragie intraoperatorie che influiscono sulla morbilità e mortalità post-operatoria.

Sarebbe interessante anche conoscere la tipologia degli interventi resettivi effettuati poiché in questa nota viene segnalato esclusivamente il numero dei segmenti asportati.

The treatment of primitive and/or secondary liver's tumours, has aroused a great interest being a problem of remarkable actuality with relation to the more and more diffusion of the disease.

The authors, according to their experience, in the treatment of liver's lesions, face the problem bringing an original element represented by the radiofrequency.

They stop in details on the technique of this methodology and its characteristics. Their experience, even if related to a limited number of cases, is certainly to be considered positive seen the results quoted in this first note.

The advantages are represented by the lack of haemorrhages intraoperative which influence the post-operative morbidity and mortality.

Also it would be interesting to know the tipology of the resective operations made, as in this note it is exclusively reported the number of the segments removed.

Autore corrispondente:

Prof. Giuseppe NAVARRA
Department of Human Pathology
Università degli Studi di Messina
Via Consolare Valeria
Pol. Universitario Pad. C. 4/0
98100 MESSINA
Tel.: +39 090 392601
Fax: +39 090 392601
E-mail: gnavarra@unime.it

