

La tecnica emostatica endoscopica ideale dovrebbe possedere le seguenti caratteristiche:

1. efficacia riproducibile;
2. facilità e rapidità di applicazione;
3. bassa percentuale di complicanze;
4. costi contenuti;
5. strumentazione trasportabile al letto del paziente; e
6. ampia disponibilità.

Le tecniche endoscopiche sono state raggruppate in tre metodi generali, e classificate in base alla necessità del contatto con il tessuto per ottenere l'emostasi. I trattamenti combinati vengono considerati separatamente, e prevedono l'iniezione di adrenalina seguita da un trattamento termico o meccanico.

### **Metodiche di emostasi termica**

Le modalità di emostasi endoscopica maggiormente sperimentate sono quelle termiche: l'effetto può essere ottenuto mediante l'assorbimento energetico tessutale di una luce laser, attraverso il passaggio della corrente elettrica nel tessuto o la diffusione di calore da un'altra fonte. Il riscaldamento determina l'edema, la coagulazione delle proteine tissutali e lo spasmo delle arterie. Un importante effetto aggiuntivo si ottiene utilizzando una sonda termica per contatto, come la "sonda bipolare" o la heater probe, per comprimere l'arteria bersaglio prima di sviluppare il calore: la compressione del vaso riduce la perdita di calore indotta dal flusso ematico (effetto di dissipazione di calore). La compressione iniziale del punto sanguinante o del vaso visibile non sanguinante, seguita dalla somministrazione di una piccola quantità di calore, salda le pareti del vaso (coaptazione). In condizioni sperimentali, con una sonda bipolare o con heater probe è possibile ottenere la coagulazione di arterie mesenteriche fino a un diametro di 2,5 mm, riducendo il flusso ematico arterioso in maniera efficace mediante un tamponamento precedente la stessa coagulazione. Le tecniche termiche in assenza di contatto comprendono il laser Nd-YAG (neodymiumyttrium aluminum garnet), il laser ad argon, l'argon-plasma coagulazione e le microonde. Le tecniche laser sono state ampiamente studiate per l'emostasi endoscopica, ma ormai il loro utilizzo per l'emostasi di un'ulcera è essenzialmente di interesse storico, in quanto superato da altre tecniche per la loro non trasportabilità al letto del paziente, i costi elevati e il rischio di perforazioni.

L'argon-plasma coagulazione (APC) è una forma di elettrocoagulazione senza contatto nella quale il gas argon forma un plasma che guida la corrente monopolare sull'area da trattare; uno studio ha dimostrato simile efficacia tra APC ed heater probe per l'emostasi delle ulcere sanguinanti. Tuttavia, la superficialità della coagulazione con APC (1-2 mm) e la impossibilità a tamponare il vaso costituiscono fattori limitanti all'estensivo utilizzo dell'APC nelle ulcere emorragiche. L'argon-plasma coagulazione di contatto agisce come una sonda monopolare che coagula a maggiore profondità, aumentando tuttavia anche il rischio di complicanze.

### **Terapia iniettiva**

La terapia iniettiva per le emorragie digestive non varicose costituisce una valida alternativa in ragione della sua semplicità, dei costi contenuti e della vasta esperienza clinica maturata nel campo delle emorragie da varici. Diversi studi recenti hanno documentato l'efficacia della terapia iniettiva per l'emostasi endoscopica delle ulcere sanguinanti; nella maggior parte dei casi è stata effettuata un'iniezione iniziale della lesione principale, seguita dalla ripetizione dell'endoscopia dopo 24 ore con l'ulteriore trattamento endoscopico del sanguinamento o degli altri segni di ulcera emorragica.

## **Meccanismo d'azione**

Studi sperimentali hanno dimostrato l'efficacia e la sicurezza dell'adrenalina diluita alle concentrazioni di 1:10.000 o 1:20.000 in soluzione fisiologica: essa produce un tamponamento locale, una vasocostrizione e forse una migliore aggregazione piastrinica. Poiché anche l'iniezione di soluzione fisiologica costituisce un trattamento efficace per le ulcere emorragiche, il meccanismo predominante potrebbe essere rappresentato dalla compressione locale o dal tamponamento del vaso. Altre sostanze quali l'etanolamina, il polidocanolo, il sodio tetradecilsolfato e l'etanolo sono state utilizzate come sclerosanti; tali prodotti possono provocare una necrosi tessutale e favorire quindi l'insorgenza di complicanze. L'etanolo, in particolare, causa la disidratazione e il fissaggio del tessuto predisponendolo all'ulcerazione e a una possibile perforazione.

## **Tecnica**

La tecnica iniettiva è diversa per le lesioni non varicose del tratto gastrointestinale superiore: un catetere per scleroterapia con un piccolo ago retrattile (25 gauge) viene fatto passare attraverso il canale biottico di un endoscopio. Per il trattamento di una lesione quale un vaso visibile non sanguinante viene iniettata una soluzione sclerosante, solitamente etanolo, a dosi incrementali\*di 0,1-0,2 ml in 3-4 punti circostanti il vaso visibile, a distanza di 1-3 mm dal vaso. Vengono iniettati al massimo 1,5-2,0 ml di etanolo, poiché quantità maggiori si associano a un'elevata percentuale di danni tessutali estesi. Per il trattamento di un'ulcera con sanguinamento attivo la terapia iniettiva può non risultare altrettanto efficace. Una possibilità è quella di iniettare adrenalina diluita ( 1:10.000) a dosi incrementali di 1,0 ml in tutti e 4 i quadranti circostanti il punto emorragico, fino ad arrivare a un totale di 20-25 ml, o al raggiungimento dell'emostasi; vengono successivamente effettuate delle iniezioni di etanolo come descritto in precedenza. Un'altra tecnica iniettiva utilizza agenti singoli quali l'etanolo, il polidocanolo o l'adrenalina in soluzione salina, iniettati direttamente nel punto emorragico o attorno ad esso. La maggior parte degli studi non statunitensi ha proposto la scleroterapia iniziale (solitamente con sola adrenalina, come in diversi studi di Hong Kong) e il controllo endoscopico dopo 24 ore, fino a un nuovo trattamento dei segni dell'ulcera emorragica; tale sistema non è proponibile in molte nazioni a causa dei costi della ripetizione dell'endoscopia in tutti i pazienti, compresi

quelli che non presentano una recidiva emorragica clinicamente significativa. Terapia combinata (iniettiva e termica)

Un trattamento combinato con iniezioni di adrenalina e terapia termica (con heater probe o sonda multipolare) presenta dei vantaggi teorici, dal momento che l'adrenalina e la coagulazione termica hanno meccanismi d'azione differenti di emostasi arteriosa. L'iniezione di adrenalina, per ridurre il flusso ematico, produce vasocostrizione e attiva l'aggregazione piastrinica, potenziando la simultanea coagulazione prodotta dall'energia termica. L'introduzione della sonda Gold Probe, che combina un ago retrattile da scleroterapia con una sonda multipolare rigida, facilita il trattamento combinato. Nell'ambito di studi sperimentali condotti sulle ulcere emorragiche, l'emostasi con Gold Probe si è dimostrata più rapida e conveniente rispetto a quella ottenibile con iniettori separati e sonde termiche, con un'ottima efficacia; il dato ha trovato conferma nelle applicazioni cliniche dell'emostasi delle ulcere, così come nel trattamento delle emorragie arteriose attive o di coaguli adesi, per i quali è particolarmente raccomandata la terapia combinata.

### **Tecnica**

La tecnica prevede l'iniezione frazionata di 0,5-1,0 ml di adrenalina nei 4 quadranti (concentrazione di 1:10.000), e quindi la coagulazione mediante sonda multipolare ad ampio diametro (10 French) direttamente sul punto sanguinante (o sulla lesione principale), applicando un tamponamento a pressione stabile fino all'interruzione dell'emorragia e coagulando successivamente con impulsi prolungati (della durata da 7 a 10 secondi) a bassa potenza (16-20 Watt). La sonda viene quindi lentamente retratta dall'ulcera con un'irrigazione dolce, per ridurre l'adesione al tessuto coagulato; se necessario per interrompere l'emorragia, la coagulazione viene ripetuta fino ad appiattire completamente il vaso visibile. La sonda Gold Probe, che utilizza un sottile ago retrattile da scleroterapia abbinato ad sonda multipolare, consente l'irrigazione sequenziale mirata, la fuoriuscita dell'ago e l'iniezione di adrenalina, la retrazione dell'ago, un'ulteriore irrigazione mirata, il tamponamento e la coagulazione, il tutto senza dover rimuovere la sonda dall'endoscopio.

### **Emostasi meccanica**

Sono stati descritti diversi dispositivi per il trattamento endoscopico meccanico delle ulcere sanguinanti, tra i quali le clip metalliche, i sistemi di sutura, la legatura elastica e gli endoloop. In condizioni sperimentali le hemoclip disponibili sul mercato non si sono rivelate in grado di arrestare un'emorragia a partenza da arterie di 1-2 mm, per l'impossibilità di fornire un'adeguata compressione. L'esperienza clinica con le hemoclip nel trattamento delle ulcere emorragiche è promettente, con tassi di emostasi paragonabili a quelli ottenuti mediante iniezione di adrenalina o con la terapia con heater probe. Gli altri dispositivi meccanici non sono stati valutati adeguatamente per il trattamento dell'emorragia da ulcera. Sebbene siano stati ampiamente descritti e risultino efficaci nel trattamento dei sanguinamenti varicosi, la legatura elastica e gli endoloop non risultano altrettanto adatti per l'applicazione in caso di ulcera, poiché queste presentano una base fibrosa che ne preclude l'aspirazione e un efficace posizionamento della legatura.