



Linee guida per il miglioramento della qualità nello Shunt Trans-giugulare Intraepatico Porto-sistemico (TIPS)

Da: Quality Improvement Guidelines for Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt (TIPS). Krajina A, Hulek P, Fejfar T, Valek V. *Cardiovasc Intervent Radiol* (2012) 35:1295–1300.

Traduzione italiana a cura del Dott. Mario D'Amico; revisione a cura della Dott.ssa Rita Golfieri

Introduzione

In Europa e in America del Nord, l'ipertensione portale accompagna la cirrosi epatica in oltre il 90% dei casi. La cirrosi epatica è causata da abuso di alcool in circa la metà dei casi; un terzo è dovuto all'epatite virale cronica B e C; il resto è il risultato di vari disturbi metabolici o idiopatici del fegato.

Lo shunt trans-giugulare intraepatico porto-sistemico, come alternativa percutanea allo shunt porto-sistemico chirurgico per la decompressione dell'ipertensione portale sintomatica, è stato concepito e sviluppato nella tecnica in esperimenti su animali alla fine del 1960 da Rösch et al. [1].

Definizioni

L'ipertensione portale è una sindrome causata da un aumento della resistenza nella circolazione porto-epatica e da un aumento del flusso di sangue splancnico. Nel fegato normale, la differenza tra le pressioni nella vena porta e la pressione libera nelle vene sovraepatiche o atrio destro di solito non supera i 5 mm Hg. L'ipertensione portale è definita da un gradiente pressorio superiore a 6 mm Hg, ma complicanze cliniche sembrano verificarsi solo quando il gradiente di pressione supera 10-12 mm Hg.

La *pressione sovraepatica bloccata o incuneata (Wedged hepatic pressure)* ha due componenti. La componente portale è la pressione trasmessa dai sinusoidi epatici e la componente sistemica è la pressione sanguigna trasmessa dalle vene centrali. È la componente portale che provoca lo sviluppo di collaterali porto-sistemici. Il termine *pressione sinusoidale corretta* comprende solo la componente portale e viene calcolata sottraendo la pressione media dell'atrio destro o della vena cava inferiore alla pressione sovraepatica bloccata o incuneata. La pressione sovraepatica bloccata è ottenuta attraverso un catetere con foro terminale che viene avanzato in una vena sovraepatica fino a quando non si può andare oltre. In alternativa, la pressione può essere misurata attraverso il canale centrale di un catetere a palloncino a doppio lume, gonfiato in una vena più centrale.

Lo shunt *transgiugulare intraepatico porto-sistemico (transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)* è il metodo percutaneo per creare uno shunt porto-sistemico per diminuire o trattare l'ipertensione portale. La TIPS è uno shunt "side to side" di un diametro prestabilito, progettato per funzionare come uno shunt parziale che preserva una porzione di flusso portale al fegato [2]. Il flusso attraverso lo shunt è verificato confrontando il grado di riempimento preferenziale dello shunt con quello dei rami della vena porta e dei collaterali porto sistemici (soprattutto nelle vene gastriche). L'identificazione di flusso di sangue epatofugo (invertito) nei rami portali (deviazione totale) è un segno di buon flusso attraverso lo shunt.

Il *successo tecnico* è definito come una diminuzione del gradiente di pressione porto-sistemico a 12 mm Hg o meno, o una riduzione del gradiente di almeno il 20%.

Il *successo clinico* è definito come la cessazione del sanguinamento da varici esofagee, diminuzione di ascite e conversione in ascite sensibile ai diuretici, così come il miglioramento della funzione epatica in pazienti inviati per trombosi massiva delle vene epatiche.

L'*encefalopatia epatica* è definita come il complesso di tutte le disfunzioni cerebrali che possono verificarsi durante il corso di malattia epatica severa. La sintomatologia clinica, che di regola è potenzialmente reversibile, varia dal disorientamento, la sonnolenza, la letargia sino al sopore e al coma. L'encefalopatia epatica ha tre forme: il tipo A, associato ad insufficienza epatica acuta; il tipo B, associato a bypass porto-sistemico senza malattia epatica; il tipo C, o cronica, associato alla cirrosi epatica.

Imaging pre-trattamento



L'*ecografia* deve verificare la pervietà della vena porta e delle vene sovraepatiche; escludere un tumore o una cisti intraepatica; determinare le velocità massime del flusso sanguigno nella vena porta; misurare il diametro e l'indice di congestione del tronco portale comune, della vena mesenterica superiore e della vena splenica; valutare le dimensioni della milza; documentare la presenza e l'estensione dei collaterali porto-sistemici e dell'ascite. Questa valutazione è la base di riferimento per i confronti da effettuare durante il follow-up.

La *tomografia computerizzata* (TC) deve individuare distorsioni dell'anatomia del fegato, tra cui l'atrofia lobare e le dimensioni del fegato, e valutare le relazioni spaziali del fegato e del rene destro, le vene sovraepatiche e i rami portali. La TC identifica anche la pervietà della vena porta e dei suoi affluenti, le lesioni focali epatiche e la quantità di ascite.

La *Risonanza Magnetica* misura il flusso epatico con tecnica a contrasto di fase e costituisce la metodica di imaging più specifica per la diagnosi del carcinoma epatocellulare usando mezzi di contrasto epatospecifici [3].

Indicazioni al trattamento e controindicazioni

Indicazioni

In generale, i pazienti con uno score di Child-Pugh >12 sono ad alto rischio di morte post-procedurale. Una selezione accurata dei pazienti è la chiave per il successo del trattamento con TIPS. La valutazione dei pazienti con MELD (model of end-stage liver disease) è stato validato per predire la mortalità precoce dopo TIPS. I pazienti con punteggio MELD >15-18 o un livello di bilirubina >60 µmol/L (3,5 mg/dl) devono essere informati della loro prognosi sfavorevole e la TIPS dovrebbe essere eseguita solo in assenza di altre possibilità di trattamento.

Ascite refrattaria

L'ascite refrattaria è l'indicazione più frequente per la TIPS. L'ascite refrattaria è definita come un accumulo di liquido addominale che non può essere rimosso o la recidiva precoce di liquido addominale che non può essere adeguatamente prevenuto con terapia medica [2]. Il termine *ascite refrattaria* ha due significati diversi: ascite resistente ai diuretici e ascite intrattabile con i diuretici. L'ascite resistente ai diuretici non risponde ad un trattamento diuretico intensificato fino a 400 mg/die di spironolattone e fino a 160 mg/die di furosemide, e alla restrizione di sodio a un massimo apporto di 5,2 g di sale/die. L'ascite intrattabile con i diuretici non può essere rimossa o la recidiva precoce non può essere prevenuta a causa dello sviluppo di complicanze indotte dai diuretici che precludono l'uso di un dosaggio efficace di diuretici.

Nei pazienti cirrotici con ascite si verificano due importanti complicanze: la peritonite batterica spontanea e la sindrome epatorenale [4, 5].

L'idrotorace epatico si verifica in pazienti con ascite quando vi è una comunicazione diretta tra le cavità peritoneale e pleuriche. Nella maggior parte dei pazienti, il difetto è nel diaframma che sovrasta la cupola del fegato. L'idrotorace epatico è causato da un accumulo di liquido ascitico migrato attraverso il difetto diaframmatico [6].

Sanguinamento da varici esofagee

Le cause di emorragia gastrointestinale in un paziente con ipertensione portale possono essere rottura delle varici, gastropatia da ipertensione portale, ulcere post-scleroterapia, ulcera peptica, gastrite emorragica e sindrome di Mallory-Weiss. La TIPS è generalmente accettata come terapia di seconda linea per il sanguinamento da varici gastroesofagee dopo il fallimento della terapia medica ed endoscopica.

Trombosi massiva delle vene sovraepatiche

La TIPS è indicata quando la terapia medica fallisce. Una TIPS è tecnicamente possibile nella maggior parte dei pazienti con trombosi delle vene sovraepatiche. Una puntura diretta dalla vena cava inferiore intraepatica nel parenchima epatico è possibile in pazienti senza un moncone residuo di una vena sovraepatica. Il rationale dell'uso della TIPS è per decomprimere il fegato dalla congestione venosa utilizzando la vena porta e la TIPS come tratto di efflusso.



Trombosi della vena porta

La TIPS dovrebbe essere considerata in pazienti con trombosi venosa portale con o senza trasformazione cavernomatosa. La TIPS è tecnicamente fattibile quando i rami portalici intraepatici sono pervi. La procedura deve essere affidata a centri con una vasta esperienza [7].

Embolizzazione dei collaterali porto-sistemici

Ci sono tre indicazioni principali per occludere grossi collaterali porto-sistemici. La più frequente è l'embolizzazione della vena gastrica sinistra e delle vene gastriche brevi in un paziente con una storia recente di emorragia acuta da varici, soprattutto se il sanguinamento proveniva da varici gastriche. Un'altra indicazione è la chiusura di grandi collaterali con persistente flusso competitivo dopo TIPS. Inoltre, i pazienti con una storia di encefalopatia porto-sistemica o i pazienti ad alto rischio per questa condizione possono beneficiare dell'embolizzazione dei grandi collaterali porto-sistemici eseguita durante il posizionamento della TIPS.

Controindicazioni

La TIPS è assolutamente controindicata nei casi di non provata ipertensione portale (sia clinicamente che anatomicamente).

La TIPS dovrebbe essere attentamente valutata nelle seguenti circostanze: APACHE II score >20, soprattutto nei pazienti in Child C, e una fase irreversibile di shock emorragico; Child-Pugh score >12 e MELD score >18; insufficienza cardiaca destra con aumento della pressione venosa centrale (pressione media dell'atrio destro >15 mm Hg); encefalopatia epatica mal controllata dal lattulosio, specialmente in pazienti di età superiore ai 60 anni, con diabete e in emodialisi; occlusione cronica della vena porta con collaterali periportalici; tumori epatici ipervascolari; fegato policistico; infezione attiva, sia intraepatica che sistemica.

Per eseguire la TIPS per sanguinamento da varici esofagee, sono richiesti i seguenti valori di laboratorio: bilirubina totale <60 µmol/L (3,5 mg/dl), specialmente nei pazienti in classe C di Child, e INR di <1.8. Per eseguire la TIPS per un'ascite refrattaria, sono richiesti i seguenti valori di laboratorio: bilirubina totale <50 µmol/L (3 mg/dl) e creatinina sierica <180 µmol/L (2,1 mg/dl), salvo in casi di sindrome epatorenale. Elevati livelli di bilirubina totale possono essere dovuti anche ad ostruzione biliare, emobilia, emolisi o cirrosi biliare primitiva. In questi casi, il valore di >60 µmol (3,5 mg/dl) non è una controindicazione alla TIPS.

Il test per encefalopatia, l'ecografia anatomica e gli studi TC possono essere esclusi quando un paziente sta sanguinando in acuto e non può essere sottoposto a terapia endoscopica.

Preparazione del paziente

Gli esami di laboratorio sono eseguiti per rivelare la presenza di coagulopatia, di insufficienza epatica e renale e di infezione sistemica, nonché per stabilire la classificazione di Child-Pugh (cioè, tempo di protrombina/INR, tempo di tromboplastina parziale, creatinina, urea, elettroliti, bilirubina, proteine totali, emocromo e transaminasi). L'operatore deve conoscere almeno questi valori al fine di valutare e ridurre al minimo i potenziali rischi derivanti dalla somministrazione di mezzi di contrasto iodati, i danni epatici strutturali, e l'*over-shunting* del flusso di sangue porto-sistemico [8].

L'encefalopatia epatica subclinica si rileva con un test di connessione numerica. La firma del paziente dovrebbe essere documentata in cartella ogni giorno.

Per migliorare lo stato clinico del paziente, dovrebbero essere corretti ematocrito, proteine e deficit della coagulazione (plasma fresco congelato se l'INR è >1.8, infusione di piastrine se < 50.000x10⁹/L, o in base alle norme del centro). Il paziente con sanguinamento acuto deve essere emodinamicamente stabilizzato durante la procedura.

La valutazione cardiologica dovrebbe rivelare una preesistente disfunzione cardiaca. Una cardiomiopatia cirrotica silente si può manifestare dopo il posizionamento della TIPS [9].

Deve essere somministrata una profilassi antibiotica ad ampio spettro. Con un potenziale effetto limitato sul metabolismo epatico, gli antibiotici vengono iniziati al momento della procedura e continuati per



almeno due giorni aggiuntivi. (La terapia antibiotica dovrebbe essere inclusa nella terapia del sanguinamento da varici.)

Dovrebbero essere disponibili due unità di sangue compatibili.

Il drenaggio di ascite tesa può essere effettuato per ridurre l'angolo tra le vene sovraepatiche e la vena cava inferiore e per avere una migliore immagine fluoroscopica. I medici invianti dovrebbero essere a conoscenza della presenza di sindrome epatorenale. Il drenaggio di ascite può migliorare il comfort respiratorio durante la procedura.

È necessario valutare se i pazienti hanno un'allergia ai mezzi di contrasto. In pazienti con una storia di reazione idiosincrasica a mezzi di contrasto iodati, è stato segnalato con la ri-esposizione un tasso di reazione del 16-44% (cioè, 4-8 volte più che della popolazione generale). Il pre-trattamento con corticosteroidi almeno 12 ore prima della somministrazione di mezzo di contrasto è consigliato per evitare reazioni avverse.

I pazienti devono essere informati di limitare la loro alimentazione orale per almeno 6-8 ore prima della procedura.

Si dovrebbe posizionare un buon accesso venoso.

Il consenso informato deve fornire al paziente o alla famiglia del paziente una descrizione completa e una spiegazione dei motivi di questa terapia, comprese le potenziali conseguenze. Dovrebbero essere menzionate le terapie alternative.

Attrezzature specifiche

Dovrebbe essere disponibile un angiografo monopiano con sottrazione digitale che è in grado di eseguire le proiezioni standard, compresa la proiezione laterale. Quest'apparecchiatura dovrebbe fornire una fluoroscopia di alta qualità con lo zoom e le immagini di riferimento. La sala angiografica dovrebbe essere dotata di un ecografo per guidare la puntura della giugulare e della vena porta. Durante la procedura dovrebbe essere disponibile la misurazione della pressione trans-catetere.

Per la TIPS ci sono due set di aghi. Il primo è un set relativamente semplice, che consiste di un ago curvo 15 o 16 gauge, in acciaio, 55 cm di lunghezza, e un catetere di teflon. L'ago ha una smussatura tagliente, invertita alla sua estremità distale. La puntura è fatta facendo avanzare l'intero dispositivo attraverso il parenchima epatico. Il corretto accesso alla vena porta è verificato dal ritorno di sangue all'aspirazione con una siringa da 10 ml riempita con mezzo di contrasto. Il mezzo di contrasto è utilizzato per l'immediata opacizzazione della vena porta (escludendo la puntura accidentale dell'arteria epatica o di un dotto biliare). Una volta che viene opacizzato il ramo della vena porta con buon flusso distale, si introduce attraverso l'ago un filo guida rigido 180 cm di lunghezza. È disponibile una modifica di questo set che consiste in una cannula smussata esternamente e un mandrino tagliente all'interno.

Il secondo set di ago consiste in una cannula metallica 14 gauge coperta con un catetere di teflon con pareti sottili. All'interno di questa lunga cannula vi è un ago coperto con catetere in teflon 5 Fr a punta rastremata. La cannula assicura la posizione del set all'interno della vena sovraepatica e la punta ricurva controlla la direzione della puntura. La cannula non attraversa il parenchima durante ogni passaggio dell'ago. Invece, la puntura è fatta da una forza di spinta dell'ago verso il ramo della vena porta con l'ago 0,038" mentre la cannula metallica viene tenuta in posizione bloccata nella vena sovraepatica. Quando viene utilizzato questo ago con guaina, il diametro del foro di puntura è circa 1,7 mm (cioè 5 Fr).

È disponibile anche una set per TIPS pediatrico, che comprende una filo guida da 0,018".

Procedura

Dopo l'accesso in vena giugulare interna, un catetere viene introdotto e guidato attraverso la vena cava superiore, l'atrio destro e la vena cava inferiore fino in una vena sovraepatica — di solito la vena sovraepatica destra. Si esegue quindi la misurazione della pressione sovraepatica bloccata o incuneata (Wedge). L'uso della parte prossimale della vena sovraepatica ha due scopi. Il primo è utilizzare, per la creazione dello shunt, il più grande diametro della vena sovraepatica per prevenire potenzialmente o ritardare eventuali stenosi dello shunt. Il secondo è per essere sicuri di essere posizionati cranialmente al sito d'ingresso desiderato della vena porta. Un ago inserito attraverso un catetere viene quindi utilizzato



per pungere il fegato da una porzione centrale della vena sovraepatica ed entrare in un ramo portale principale, solitamente il ramo portale destro.

Nella vena sovraepatica di destra, la cannula viene ruotata di circa 90° anteriormente e poi avanzata mantenendo una pressione continua caudale tale che essa si incunei contro la parete della vena sovraepatica. Quando si è nella vena sovraepatica media, la cannula viene ruotata posteriormente nella stessa maniera. La venografia bloccata della vena sovraepatica mediante CO₂ viene utilizzata per identificare i rami portalari [10].

La puntura può essere guidata anche dall'ecografia.

In funzione dell'anatomia, potrebbe essere possibile creare un tramite tra la vena epatica di destra e il ramo portale di sinistra e viceversa. Il tramite creato dall'ago è poi dilatato con un catetere a palloncino, stabilendo una connessione tra il sistema portale e la circolazione sistemica direttamente nel parenchima epatico. Il tratto parenchimale è mantenuto aperto mediante inserzione di uno stent metallico espandibile. Uno stent ricoperto specifico per TIPS è stato progettato affinché una componente ricoperta si estenda fino all'orifizio prossimale della vena sovraepatica in vena cava inferiore. La parte non ricoperta dello stent, che è lunga 2 cm, è destinata a ricoprire il versante portale. La componente non ricoperta ancora il device e consente al sangue di defluire attraverso le sue maglie ai rami portalari periferici.

Nelle prime esperienze di TIPS, l'alternativa allo stent dedicato è stato uno stent auto-espandibile utilizzato per ricoprire la vena sovraepatica e la vena porta in un modo simile. Gli stent non ricoperti (bare stent) sono usati per i pazienti ad alto rischio di encefalopatia epatica o per la ricanalizzazione della vena porta. Il diametro dello shunt è definito in fine dalla dilatazione dello stent mediante un catetere a palloncino.

A seconda del diametro dello stent utilizzato per la creazione della TIPS, una quantità di sangue portale viene deviata nella circolazione sistemica, causando la decompressione dell'ipertensione portale. La dimensione del catetere a palloncino è solitamente di 8 mm. A seconda del gradiente di pressione misurato tra la vena porta e l'atrio destro dopo il posizionamento dello stent, può essere utilizzato un catetere a palloncino per angioplastica di calibro maggiore per ottenere un'adequata e graduale decompressione.

Per i pazienti che sono candidati al trapianto di fegato, il posizionamento corretto di entrambe le estremità dello stent è cruciale [11].

L'ago può uscire dal fegato e lacerare la capsula epatica o entrare nell'arteria epatica. L'embolizzazione del tratto parenchimale è il trattamento di prima linea per evitare l'emoperitoneo.

Il tramite della TIPS deve essere intraparenchimale o la dilatazione della porzione extraepatica della vena porta provoca un rapido sanguinamento. La frequenza di questa complicanza è di circa l'1%. L'ingresso nel ramo della vena porta di destra o di sinistra dovrebbe essere ad almeno 1-2 cm dalla biforcazione portale. L'iniezione diretta nel tratto dilatato dovrebbe essere fatta il più presto possibile per rivelare il potenziale stravasato. Se è positivo, il palloncino viene gonfiato di nuovo e lo stent ricoperto viene posizionato per tamponare lo stravasato extraepatico. A seconda della pressione arteriosa del paziente, viene immediatamente avviata la rianimazione con infusione di liquidi e chiamato l'anestesista [11].

La fase finale del posizionamento della TIPS è il posizionamento di un catetere pigtail sul filo guida in vena porta per eseguire la portografia e la misurazione delle pressioni. La pressione post-TIPS è misurata nel tronco portale comune. Quando il valore di pressione è stabilizzato e registrato, la punta dell'introduttore o del catetere pigtail viene spostata in vena sovraepatica o in vena cava inferiore nel suo tratto sovraepatico e viene nuovamente registrata la pressione. Quindi, al completamento della procedura, saranno stati ottenuti almeno quattro valori di pressione: quelli nella vena porta e nella vena sovraepatica (o vena cava inferiore) prima e dopo il posizionamento dello shunt.

Monitoraggio del paziente durante la procedura

La procedura può essere eseguita in sedazione cosciente, nella maggior parte dei pazienti, anche se i bambini, i pazienti critici o non collaboranti e quelli con ventilazione artificiale possono richiedere l'anestesia generale. In alcuni centri è preferito l'uso di routine dell'anestesia generale.

La sedazione cosciente richiede un attento monitoraggio dei pazienti e l'assistenza di un infermiere. Midazolam e fentanyl sono abitualmente utilizzati insieme alla somministrazione di ossigeno supplementare attraverso cannule nasali o con mascherina sotto continuo monitoraggio della saturazione di ossigeno con un saturimetro e misurazioni regolari della pressione arteriosa. Questi farmaci vengono



somministrati in aggiunta all'anestesia locale per alleviare il forte dolore che accompagna la dilatazione del tramite dello shunt. L'intensità del dolore varia da paziente a paziente.

È anche necessario il monitoraggio elettrocardiografico continuo, in particolare durante la manovra di avanzamento della guida dall'atrio destro nella vena cava inferiore durante la quale il catetere o la guida possono passare involontariamente nel ventricolo destro. Il contatto dei cateteri o delle guide con le pareti interne dell'atrio destro o del ventricolo può causare gravi aritmie.

Follow-up post procedura

Tutti i pazienti sottoposti alla TIPS sono seguiti con ecografie a 24 ore, 1, 3 e 6 mesi dopo il posizionamento, successivamente ogni 6 mesi [12, 13].

Una gastroscopia a 6 mesi viene eseguita nei pazienti trattati per sanguinamento gastrointestinale, come valutazione complementare. I pazienti sono continuamente seguiti da un epatologo.

La terapia anticoagulante non è raccomandata di routine, tranne che nei pazienti trattati per trombosi massiva delle vene epatiche (sindrome di Budd-Chiari). In questi casi, una rigorosa scoagulazione è obbligatoria per mantenere l'INR superiore a 2.

La presenza di encefalopatia epatica o il suo peggioramento è rivelata da domande dirette al paziente o ottenuta da informazioni chieste ai familiari. Vengono poste domande specifiche riguardanti cambiamenti di personalità, capacità lavorativa, disturbi del sonno e capacità di concentrazione. Ci sono test psicometrici per la diagnosi precoce di encefalopatia subclinica, tra cui test di scrittura a mano, test di connessione numerica e un test di "line-tracing".

Quando viene usato uno stent ricoperto con politetrafluoroetilene (ePTFE), l'encefalopatia epatica può essere frequente; diversamente, con gli stent non ricoperti, la sua presenza tende ad essere costante durante il follow-up. L'encefalopatia epatica refrattaria può essere gestita riducendo il diametro dello shunt tramite vari dispositivi stenotomizzanti [14, 15].

Outcome

L'imprevedibile pervietà dello shunt resta il più grande problema di questa procedura. Con i tradizionali stent non ricoperti, le probabilità di disfunzione dello shunt dopo la procedura primaria è circa il 25 e il 50% dopo 6 e 12 mesi, rispettivamente. È stato descritto che creazione di una TIPS con l'uso di uno stent espandibile ricoperto con ePTFE riduce l'incidenza di disfunzione dello shunt al 13% a 6 mesi e al 15-20% a 1 anno. L'uso degli stent ricoperti con PTFE ha risolto in parte il problema principale della disfunzione primaria della TIPS [13]. Analogamente, gli stent ricoperti ePTFE hanno anche un ruolo nella prevenzione secondaria della disfunzione della TIPS e possono migliorare la pervietà a lungo termine [15-19].

Multipli trial e meta-analisi riportano un migliore controllo dell'ascite refrattaria con la TIPS che con paracentesi di grossi volumi. Una TIPS può convertire l'ascite resistente ai diuretici in ascite sensibile ai diuretici. Tuttavia, la sopravvivenza e la sopravvivenza libera da trapianto sono simili con le due tecniche. L'encefalopatia si verifica più spesso nei pazienti trattati con TIPS rispetto ai pazienti trattati con paracentesi [20, 21]. La TIPS determina un miglioramento della funzione renale, come indicato da una diminuzione della creatinina sierica e dell'urea nel sangue [22].

la TIPS è efficace nel controllare il sanguinamento acuto da varici refrattario alla terapia medica, e dovrebbe essere utilizzata in preferenza a un intervento chirurgico. La TIPS dovrebbe essere eseguita solo se la terapia farmacologica ed endoscopica hanno fallito nella prevenzione del risanguinamento da varici, o quando si verifica risanguinamento dopo scleroterapia, e nei pazienti ad alto rischio dopo il primo episodio di sanguinamento (gradiente di pressione venosa epatica >20 mm Hg o Child-Pugh classe B e C con sanguinamento attivo durante l'endoscopia) [23].

La TIPS dovrebbe essere utilizzata per la gestione dei pazienti con trombosi massiva delle vene sovraepatiche che non riesce a migliorare con la terapia anticoagulante. Un ampio studio retrospettivo ha rivelato una sopravvivenza libera da trapianto a 1 e 10 anni dell'88 e 69%, rispettivamente. La pervietà della TIPS in questo gruppo di pazienti, che hanno una ipercoagulopatia, è risultata migliore nei pazienti che hanno ricevuto uno stent ricoperto [24].



Complicanze

La morbilità e la mortalità correlate alla procedura sono molto inferiori rispetto agli shunt chirurgici convenzionali. Il tasso riportato di complicanze fatali è dell'1,7% (range 0,6-4,3%). È stato riscontrato che questo tasso è inversamente proporzionale al numero di procedure eseguite [25]. Complicanze peri-procedurali fatali includono l'emorragia intraperitoneale a seguito di rottura extraepatica della vena porta, la lacerazione dell'arteria epatica e la puntura della capsula epatica con l'ago transgiugulare.

Complicanze post-procedurali ed eventi avversi comprendono la compromissione della funzionalità epatica, indicata da un aumento della concentrazione sierica di bilirubina; l'insorgenza di encefalopatia epatica; e il sovraccarico di volume cardiaco, che potrebbe portare ad un deterioramento della funzionalità circolatoria in pazienti con cirrosi e con preesistente insufficienza cardiaca.

Conclusioni

Sono stati introdotti progressi tecnici e medici nella pratica della TIPS per migliorare la pervietà dello shunt e per aumentare l'efficacia del trattamento dell'encefalopatia epatica. Questi progressi in futuro aumenteranno le indicazioni per la TIPS.

Bibliografia

1. Rösch J, Hanafee WN, Snow H (1969) Transjugular portal venography and radiologic portacaval shunt: an experimental study. *Radiology* 92:1112–1114
2. Boyer TD, Haskal ZJ (2010) AASLD practice guidelines: the role of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) in the management of portal hypertension. *Hepatology* 51:1–16
3. Stankovic Z, Frydrychowicz A, Csatari Z et al (2010) MR-based visualization and quantification of three-dimensional flow characteristics in the portal venous system. *J Magn Reson Imaging* 32:466–475
4. Runyon BA (2009) Management of adult patients with ascites due to cirrhosis: an update. *Hepatology* 49:2087–2107
5. Harrod-Kim P, Saad W, Waldman D (2006) Predictors of early mortality after transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation for the treatment of refractory ascites. *J Vasc Interv Radiol* 17:1605–1610
6. Strauss RM, Boyer TD (1997) Hepatic hydrothorax. *Semin Liver Dis* 17:227–232
7. Senzolo M, Cholongitas E, Davies N et al (2006) Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS), the preferred therapeutic option for Budd Chiari syndrome associated with portal vein thrombosis. *Am J Gastroenterol* 101:2163–2164
8. Michl P, Gulberg V, Bilzer M et al (2000) Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for cirrhosis and ascites: effects in patients with organic functional renal failure. *Scand J Gastroenterol* 35:654–657
9. Azoulay D, Castaing D, Dennison A et al (1994) Transjugular intrahepatic shunt worsens the hyperdynamic circulatory state of the cirrhotic patient: preliminary report of a prospective study. *Hepatology* 19:129–132
10. Maleux G, Nevens F, Heye S et al (2006) The use of carbon dioxide wedged hepatic venography to identify the portal vein: comparison with direct catheter portography with iodinated contrast medium and analysis of predictive factors influencing level of opacification. *J Vasc Interv Radiol* 17:1771–1779
11. Krajina A, Lojik M (2001) TIPS technique. In: Hulek P, Krajina A (eds) *Current practice of TIPS*. Olga Stambergova, Hradec Kralove, pp 56–120
12. Zizka J, Elias P, Krajina A et al (2000) Value of Doppler sonography in revealing transjugular intrahepatic portosystemic shunt malfunction: a 5-year experience in 216 patients. *Am J Roentgenol* 175:141–148
13. Carr CE, Tuite CM, Soulen MC et al (2006) Role of ultrasound surveillance of transjugular intrahepatic portosystemic shunts in the covered stent era. *J Vasc Interv Radiol* 17:1297–1305
14. Bass NM, Mullen KD, Sanyal A et al (2010) Rifaximin treatment in hepatic encephalopathy. *N Engl J Med* 362:1071–1081
15. Riggio O, Angeloni S, Salvatori FM et al (2008) Incidence, natural history, and risk factors of hepatic



- encephalopathy after transjugular intrahepatic portosystemic shunt with polytetrafluoroethylene-covered stent grafts. *Am J Gastroenterol* 103:2738–2746
16. Bureau C, Garcia-Pagan JC, Ota P et al (2004) Improved clinical outcome using polytetrafluoroethylene-coated stents for TIPS: results of a randomized study. *Gastroenterology* 126:469–475
 17. Rössle M, Siegerstetter V, Euringer W et al (2006) The use of a polytetrafluoroethylene-covered stent graft for transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS): long-term follow-up of 100 patients. *Acta Radiologica* 7:660–666
 18. Riggio O, Ridola L, Lucidi C, Angeloni S (2010) Emerging issues in the use of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) for management of portal hypertension: time to update the guidelines? *Dig Liver Dis* 42:462–467
 19. Jirkovsky V, Fejfar T, Safka V et al (2011) Influence of the secondary deployment of expanded polytetrafluoroethylene-covered stent grafts of maintenance of transjugular intrahepatic portosystemic shunt patency. *J Vasc Interv Radiol* 22:55–60
 20. Rössle M, Ochs A, Gulberg V et al (2000) A comparison of paracentesis and transjugular intrahepatic portosystemic shunting in patients with ascites. *N Engl J Med* 342:1701–1707
 21. Salerno F, Camma C, Enea M et al (2007) Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for refractory ascites: a meta-analysis of individual patient data. *Gastroenterology* 133:825–834
 22. Saugel B, Phillip V, Gaa J et al (2012) Advanced hemodynamic monitoring before and after transjugular intrahepatic portosystemic shunt: implication for selection of patients—a prospective study. *Radiology* 262:343–352
 23. Garcia-Pagan JC, Caca K, Bureau C et al (2010) Early use of TIPS in patients with cirrhosis and variceal bleeding. *N Engl J Med* 362:2370–2379
 24. Garcia-Pagan JC, Heydtmann M, Raffa S et al (2008) TIPS for Budd-Chiari syndrome: long-term results and prognostic factors in 124 patients. *Gastroenterology* 135:808–815
 25. Barton RE, Rösch J, Saxon RR et al (1995) TIPS: short- and long-term results: a survey of 1750 patients. *Semin Interv Radiol* 12:346–367