

617.57/58:616.13—001.45—083

VÝHLEDY V OŠETŘOVÁNÍ VÁLEČNÝCH PORANĚNÍ VELKÝCH KONČETINOVÝCH TEPEN

Plukovník doc. MUDr. Antonín BENEŠ, major MUDr. Čestmír REČEK,
VLVDÚ JEvP, Hradec Králové

Od skončení druhé světové války se rychle rozvíjí cévní chirurgie. Na tomto rozvoji se podílejí i zkušenosti z posledních lokálních válek v Koreji, ve Vietnamu a v Africe, které ukazují, že je možno zlepšit ošetřování válečných poranění velkých končetinových tepen. Pokusíme se proto rozebrat některé důležité otázky tohoto velkého problému vojenského lékařství, zvláště pak válečné chirurgie.

Poranění velkých cév se svým následkem — krvácením — se zařazuje na přední místo mezi příčinami smrti raněných na bojišti na předních odsunových etapách. Podrobných statistik z dřívějších válek není. Ve válce s Finy r. 1940 umírali podle statistiky A. A. Vasiljeva (cit. Banajtis 8) vykrvácením na bojišti 54,1 %, na praporním a plukovním obvazišti 86,5 %, na divizním obvazišti 54,4 % a ve vojenských nemocnicích 45,5 % z celkového počtu zemřelých. Studie příčin úmrtí na odsunových etapách ve Velké vlastenecké válce ukázaly (V. L. Bjalik 8), že pro zevní krvácení zemřelo 14,2 %, pro vnitřní krvácení 10,5 % raněných. Ve skupině úmrtí od zevního krvácení se podílelo poranění tepen v oblasti stehna 42,5 %, v oblasti bérce 25 %, v oblasti ramena a paže 11,2 %. Ve skupině úmrtí od vnitřního krvácení činilo krvácení do břicha 41 %, thorakoabdominální poranění se podílela 30 % a vnitřní krvácení do hrudníku 20 %. Na bojišti podle M. F. Glazunova zmrálo vykrvácením 50 % raněných (8). Proto nepřekvapuje, že této otázce se věnovala vždy velká pozornost. Mnoho účelných opatření najdeme ve zprávách už od nejstarších dob. Šlo hlavně o způsoby dočasného zastavení krvácení z končetinových cév obvazy, různými manévry apod. Tak již starověký Galen používal k zastavení krvácení torse cévy, kompresivních obvazů a ligatur, Cornelius Celsus doporučoval přetěti cévy mezi ligaturami, Pavel Egyptský doporučoval ligaturu cévní, aby se předešlo krvácení. Rovněž vojenský chirurg Archigenes podvazoval cévy při poranění končetin. Pokrokem bylo objevení krevního oběhu Harweyem 1649 a zvláště škrtidla Morelem 1674, což zlepšilo techniku amputací. Napoleonův chirurg Jan Dominik Larrey upozornil na možnost sněti končetiny od křeče drážděné cévy. Také zakladatel moderní válečné chirurgie N. I. Pirogov věnoval mnoho experimentální, klinické a válečné chirurgické činnosti problematice cévních poranění. Ve své

knize: Načala obščeij vojenno-polevoj chirurgii z r. 1863 (60) věnuje cévním poraněním ve válkách 43 stran, ve kterých probírá velmi zevrubně, komplexně a na svou dobu moderně celou problematiku cévních poranění, vyvrací řadu nesprávných starých názorů a poukazuje na otázky, které je třeba dál studovat. N. I. Pirogov si všiml velmi pečlivě otázek digitální komprese artérií (popisuje kuriózní případ záchrany života 48 hodin trvající digit. kompresí poraněné a. subclaviae v Padue v Itálii), kompresivního obvazu a škrtidla (které nepovažoval za ideální prostředek k dočasnému zastavení krvácení) a podrobněji studoval otázku techniky, indikace a následků podvazu cév. Výskyt poranění cév ve válce odhadoval na 4—10 % ze všech poranění. Jeho zásady, doplněné o zlepšení odsunu, zdokonalení škrtidla (Esmarch), podrobné topograficko-anatomické studie o průběhu jednotlivých cév a zdokonalení techniky jejich podvazu, byly vedoucími směrníci v dalších válkách včetně první a druhé světové. K tomu přispěly zkušenosti a experimentální práce zaměřené k vyjasnění otázky diagnostiky cévních poranění a jejich klasifikace. Ukázalo se, že největším problémem jsou otevřená poranění artérií, a to ať už jde o neúplné nástěnné poranění cévy anebo o její úplné přerušení. Zakrytá poranění cév nejsou ve válce tak velkým akutním problémem.

Podvazování cév

Metodou volby zastavení krvácení z končetinových tepen byl až do poloviny války v Koreji podvaz cévy. Ligatura se nakládala buď přímo v ránu anebo na vzdálenějším místě a podvazovaly se oba konce přerušené artérie. V některých armádách, zejména však v Sovětské armádě, se v určitých případech podvazovala průvodná žíla, což mělo vést k zlepšení výživy tkání periferně od místa podvazu artérie. Podvazování cév však nevedlo ve všech případech k záchraně života a bylo často příčinou ischemické gangrény, která pak byla indikací k amputaci.

Výskyt ischemických gangrén na končetinách po podvazu velkých končetinových tepen uvádějí různí autoři rozličně. Avšak dříve, než uvedeme statistiky různých autorů, je třeba udat, že amputace se ve válečných poměrech dělají mnohem častěji pro rozsáhlá poranění konče-

tiny a z důvodů infekčních (plynatá sněť), nežli pro ischemickou gangrénu. V tomto směru je zajímavá statistika, kterou uvádí ve své práci M. Aulong (3). Podle něho se dělaly amputace na končetinách ve druhé světové válce z těchto důvodů:

Armáda	A m p u t a c e		
	pro rozsáhlé poranění	pro poranění cévy	pro plynatou sněť
americká 1942—45	68,6 %	19,5 %	11,9 %
německá 1939—45	64,3 %	6 %	29,7 %
sovětská (Kramarov)	16 %	5 %	79 %

Rose, Hess, Welch (63) uvádějí výskyt gangrény po podvázání a. axillaris ve 40 %, a. brachialis v 31 %, a. femoralis v 82 %, a. popliteae v 77 %.

DeBakey a Simeone (17): po podvazu a. axillaris gangréna ve 43,2 %, a. brachialis nad odstupem hluboké větve v 55,7 %, pod odstupem hluboké větve ve 25,8 %, a. ilicae communis v 58,8 %, a. ilicae externae v 46,7 %, a. femoralis nad odstupem hluboké větve v 81,1 %, a. femoralis pod odstupem hluboké větve v 54,8 %, a. popliteae v 72,5 %.

Hughes C. W., Bowers W. F. (36) udávají celkově asi 50 % gangrén po cévních ligaturách. U a. brachialis pod odstupem hluboké větve ve 25—30 %, u a. popliteae v 70—100 %. Arnulf a Valnet (cit. Nguyen-Huu, Phan-Ha-Thanh 58) udávají 30 % výskyt gangrén po poranění a. axillaris, brachialis, femoralis a 50 % výskyt gangrén po poranění a. popliteae.

V Sovětské armádě pozorovali ve druhé světové válce po podvazu cév, který dělali v 56,8 % u všech cévních poranění, gangrénu celkem ve 25,3 %. Tento poměrně menší výskyt gangrén v porovnání s jinými statistikami odůvodňují sovětská autoři tím, že zachovávali u těchto raněných správný teplotní režim vzhledem ke stavu tkání, podvazovali současně podle zásad V. A. Opella průvodní žílu, používali hojně prokainových blokad, přelévání krve a náhradních tekutin při operacích a po nich (G. F. Nikolajev 59). Neuvádíme zde výskyt gangrén po podvázání jednotlivých malých artérií na končetinách, protože je ve srovnání s výskytem gangrén po podvázání velkých končetinových tepen mnohokrát menší a protože perspektivy reparační cévní chirurgie na malých cévách nejsou v současné době prakticky možné. I když z uvedených statistik vyplývá, že kritickými cévami, zraňovanými ve válkách, jsou tepny podpažní, pažní, stehenní a podkolenní, přece jen nelze podceňovat poranění i ostatních končetinových tepen, jsou-li poraněny současně. Tak Ziperman (70) uvádí, že v americké armádě se ve druhé světové válce

vyskytly gangrény po současném podvázání obou předloketních artérií ve 39,3 %, obou bérceových artérií v 69,2 %. O účelnosti podvazovat současně s artérií i průvodní žílu není většina západních autorů přesvědčena.

Z hlediska reparační chirurgie i z hlediska zachování končetiny je velmi svízelnou otázkou současného poranění kostí a kloubů s poraněním velkých cév. Podle statistiky A. N. Maksimenkova (53) jsou provázány zlomeniny pažní kosti v 9,7 %, kosti předloketní v 7,4 %, kosti stehenní v 8 % a kosti bérceové ve 14,9 % současným poraněním větších cév. Fedorov (21) uvádí, že poranění kloubů horních končetin je provázáno ve 2,7 % a poranění kloubů dolních končetin ve 4,6 % současným poraněním velkých kloubů.

Je tedy více než pravděpodobné, že tato průvodní cévní poranění se význačnou měrou podílejí na těch případech, kdy bylo nutno u daných poranění amputovat, protože současné poranění cév u poranění kostí a kloubů zvyšuje výskyt anaerobní infekce, pro kterou se pak končetiny amputují. Současné poranění nervů není takovým komplikujícím činitelem, který by zvyšoval nutnost končetinu amputovat.

Cévní steh

Je pochopitelné, že neuspokojivé výsledky s cévní ligaturou a rozvoj chirurgie vedly přímo k řešení otázky obnovení cévní kontinuity, a to definitivním cévním stehem nebo dočasnou protézou.

Suturu cévy u nemocného provedl prý poprvé Halloerl 1759 a úplnou end to end anastomosu Murphy 1897 (cit. podle Eob, Eascott, Owen 20). Všeobecně se však přiznává zásluha propracování otázky cévního stehu A. Carrelovi (1906). Dorrance má zásluhu o nástěnný steh cévní, Blalok o evertovaný steh matracový, který byl doporučován zejména ve Vietnamu. Pro suturu malých cév navrhl Phelan steh podle zásad Z plastiky (cit. P. A. Coiffard 14). Také Krivčíkov Ju. H. (45) zlepšil techniku evertujícího stehu, který se hodí pro malé cévy.

Přesto, že technika cévního stehu byla známa už od začátku tohoto století, používalo se této nové metody ve válkách velmi zřídka. Z první světové války jsou některé údaje, ale většinou jde o jednotlivé případy a hlavně o operativní léčení cévních aneurysmat (1). Podle statistiky G. F. Nikolajeva (59) dělal se v Sovětské armádě za Velké vlastenecké války steh na divizních obvazích a v chirurgických polních pohyblivých nemocnicích první linie celkem v 0,4 %, na dalších etapách v 0,5 %. DeBakey a Simeone (17) uvádějí na 2471 poranění cév ve druhé světové válce celkem 81 sutur. Hughes (35) uvádí z války v Koreji 145 sutur a 9 % následných amputací. Chippaux, Rouffilange, Lahitte (12) ve válce v Indočíně použili rovněž cévních sutur častěji než v dřívějších válkách a s lepšími výsledky než ve druhé světové válce, ale s výsledky o něco horšími, než jaké uvádějí

Američané v Koreji. Ti však měli v Koreji specializované skupiny, dokonale vybavené pro cévní chirurgii.

Příčin malého používání cévního stehu ve válečných poměrech je mnoho. Jsou to okolnosti vojenské, pracovní podmínky na předních chirurgických etapách, malá znalost techniky cévního stehu, nedostatečné materiální vybavení, obtížné podmínky k zachování asepse atd. Často též místní krvácení a edém v místě poranění činí cévní suturu nesnadnou, až hazardní. K úspěchu cévní sutury je třeba dostatečného vybavení, kterého se ve válkách nedostávalo. Proto bylo i po suturách hodně trombózy. V mírové době je možno proti trombózám úspěšně bojovat použitím antikoagulačních látek (heparin, dikumarin apod.), ale ve válečné chirurgii se nedají tyto látky široce použít, protože jejich podávání musí být kontrolováno laboratorními testy, a dále proto, že by mohly prodloužit nebo obnovit krvácení z různých tkání u válečných poranění.

Aby byly získány lepší podmínky pro širší uplatnění cévní chirurgie i ve válce, byla zřizována v různých armádách cévní centra, a to jednak v prostoru bojujících armád, jednak v zápolí (Learmonth J. 49). Tak tomu bylo zejména v anglické a americké armádě ke konci druhé světové války. Také v Sovětské armádě byli ranění do cév soustřeďováni v frontových nemocnicích, ale jak říká G. F. Nikolajev, léčily se zde hlavně komplikace (druhotné krvácení, infekce); reparační chirurgie cévní se nedělala. V Koreji, ve Vietnamu a v Africe byla zřizována cévní centra v určitých nemocnicích, kam byli ranění přednostně odsunováni letecky. To bylo jednou z důležitých podmínek úspěchu.

Dočasná protéza

Protože si váleční chirurgové byli vědomi toho, že na předních etapách nejsou dobré podmínky pro definitivní obnovení cirkulace krve v poraněné cévě, hledal se způsob dočasného obnovení cirkulace krve vnitřními cévními protézami. Podle Aulonga se začal tímto problémem zabývat 1900 Payr, později Höpfner (1903) a první úspěšnou anastomózu cévy bez jejího šití provedl 1907 Lexer. Během obou světových válek se tato otázka propracovávala velmi intensivně. Tuffier používal stříbrných trubiček, Matheson, Muray a Mustard skleněných trubiček, Blakmore, Steffenko a Lord (9, 10) používali vitaliových trubiček vystlaných žílou. Hufnagel (34) vyzkoušel polyethenové trubičky a Pelot a Scarbouchi použili akrylátů. Ve všech těchto dočasných protézách se však poměrně brzo vytvářejí sraženiny a následné trombózy, takže se cirkulace krve přerušuje. Také u nás Lichtenberg se Ševčíkem (52), kteří použili ptačích brk, neměli úspěch. Matějčík (55), který používal prstenců ze superakrylu se současným venosním nebo arteriálním štěpem, ve svých experimentálních pokusech rovněž neměl úspěch.

Použití cévních štěpů a zejména výroba pletených cévních protéz v poslední době zatlačila

otázku dočasného bezstehového spojení poraněné cévy do pozadí. Zdá se však že tato otázka zůstává nadále otevřenou, protože dosavadní protézy nevyřešily dosud úplně otázku obnovy cirkulace v poraněné cévě za války a též otázku bezstehového spojení. Proto je třeba vítat práce A. A. Doněckého, jehož způsoby spojení end to end nebo end to side pomocí kovových prstenců jsou nesporným pokrokem. U nás mají v tomto směru zásluhu Firt, Hejhal, Šterba a Bednařík (23), kteří se zavedením fibrinových prstenců přiblížili k ještě fyziologičtějšímu řešení této otázky. Také my se zabýváme dočasným spojením cév a vítáme práci Nešpůrkovu. Přístroj k šití cév, navržený roku 1951 Gudovem (30), je velmi složitý a neumožňuje použití k válce. Proto se dnes v SSSR konstruuji jednodušší přístroje.

Ovlivnění kolaterálního oběhu u cévních poranění

Už od roku 1912 se zabýval R. Leriche otázkami zlepšení prokrvení v končetinách pomocí výkonů na sympatickém nervstvu. Jde v podstatě buď o dočasné působení pomocí prokainových obstríků a blokad, anebo o operace na sympatickém nervstvu, které mají vést k trvalým výsledkům. Leriche r. 1917 popsal (50, 51) trofické změny na končetinách po podvazu artérií a snažil se periarteriální sympatektomií odstranit reflexní nervové poruchy.

Poranění artérií nebo cizí tělesa v blízkosti cévy vyvolávají často spasmus s následnou redukcí celkového objemu kolaterálních cév a popřípadě i ischemií. Je logické přerušit tento spasmus, a to měl na mysli Leriche, když doporučoval prokainové obstríky. Tento výkon se velmi rozšířil zejména ve francouzské a Sovětské armádě, kde otázka blokad byla velmi dokonale propracována školou A. V. Višněvského. Proto se sovětská autoři stavějí k používání blokad u cévních poranění kladně. Rovněž Aulong (3) doporučuje po skončení sutury podat intraarteriálně prokain a blokady dělat systematicky před operací i po ní. Podle jeho zkušeností může těž ligatura cévy vyvolat spasmus kolaterál a blokáda zde může vydatně pomoci. Hughes a Bowers (36) říkají, že segmentální spasmus cévní, který se často vyskytuje u cévních kontusí, může být úspěšně léčen lokální aplikací 1% prokainu nebo papaverinu. Podle zmíněných autorů je možno též generalizovaný cévní spasmus zrušit prokainovými blokádami, spinální nebo kauzální anestesií. Chippaux, Rouffilange a Lahitte (12) doporučují místní prokainové obstríky nebo blokady tam, kde jsme z jakýchkoli důvodů nuceni operační výkony odložit. Velmi výmluvné jsou výsledky DeBakeye a Simeona, kteří srovnávali frekvenci amputací po výkonech na cévách v závislosti na použití prokainu. Po pouhé infiltraci tkání prokainem měli 39,3 % amputací, tam, kde prokain nepoužili, 48,8 % amputací a po sympatektomií 71,4 % amputací.

Pouze Hughes a Cohen (37) jsou mínění, že prokainová blokáda není indikována před chi-

rurgickým ošetřením cévního poranění a že čas potřebný k tomuto výkonu má být využit k předoperační přípravě.

Je-li většina válečných chirurgů zajedno v názoru o účelnosti prokainových obstríků a blokad, různí se mínění o účelnosti sympatektomií.

Práce Huntera a Royleho (cit. podle Learmonth 49) ukázaly, že cirkulace v končetinách může být zvětšena protětím příslušných vaskokonstričních nervů. Zlepšení cirkulace je větší v podkožních cévách než ve svalech. Shledalo se, že cévní spasmus může setrvávat po přerušení nervů jakoukoli metodou a že může být nezávislý na nervovém sympatickém zásobení (Whitaker, Durden, Ferguson 69). To ovšem souvisí též s typem poranění a s celkovým stavem raněného. Aulong (3) výstižně říká, že je lépe prodloužit operaci použitím štěpu o půl hodiny, než podvázat cévu a pak připojit ještě sympatektomii. Sympatektomie může být odůvodněna po podvazu těch artérií, které mají největší výskyt gangrény. Dělá-li se cévní štěp, není sympatektomie nutná.

Cévní štěpy

Mínění o vhodnosti jednotlivých druhů reparační cévní chirurgie nejsou dosud sjednocena. Poměrně snadný je úkol tam, kde jde pouze o nevelké nástěnné poranění, umožňující steh (do $\frac{1}{3}$ obvodu cévy) nebo o poškození, kde je možno bez velkého tahu provést end to end anastomozu. Tam, kde těchto způsobů použít nelze, je na místě použití cévního štěpu. Nejprve se začalo používat v e n o s n í c h š t ě p ů. Experimentálně tuto otázku řešili v r. 1905 Carrel a Guthrie a r. 1913 podal Lexer zprávu o resekcii 3 arteriálních aneurysmat a nahrazení defektu autogenním venosním štěpem (cit. podle Eob, Eascott, Owen 20).

Během balkánské války 1912 a první světové války 1914–18 bylo provedeno mnoho pokusů s použitím autogenních venosních štěpů u válečných poranění cév, ale výsledky byly většinou špatné pro rozvoj rané infekce. Za druhé světové války bylo v americké armádě použito žilních štěpů 40krát s následnou amputací v 57 %, proti 48 % amputací po ligaturách. Hughes C. W. (35) užil v Koreji 34krát venosního štěpu se čtyřmi následnými amputacemi (11,8 %), rovněž Jahnke a Howard (41) jsou nakloněni venosním štěpům. Zastánci jejich použití jsou též Fontaine a Kunlin (47), který vypracoval r. 1951 metodu by pass anastomozy, umožňující překlenout určitý trombozovaný nebo poraněný úsek cévy. Možnost obejití místa poranění je obzvláště důležitá pro válečnou chirurgii a znamená velký přínos. Venosním štěpům nejsou nakloněni Spencer a Grew, kteří používali v Marine Field Hospital kromě anastomoz nejraději arteriálních homotransplantátů. I když se po použití venosního štěpu může vyvinout kromě trombózy též aneurysma [podle R. Fontaina (25) je toto nebezpečí zveličováno], jsme v polních podmínkách oprávněni používat venosních ště-

pů a někdy nemáme jiné volby. Budeme-li postaveni před rozhodnutí podvázat cévu nebo použít venosního štěpu, rozhodneme se pro štěp.

Arteriálních štěpů bylo rovněž použito v posledních malých válkách. Zkoušely se štěpy čerstvé, nekonzervované z vhodných mrtvol, dále štěpy různým způsobem konzervované (v živém prostředí, zmrazené, liofilysované apod.). Nejčastěji jich použili Hughes (35), Spencer a Grew, Aulong a Blanche (3), Deterling (18), Crystal, Loob, Chippaux, Rouffilange, Lahitte, Seeley (64), Jahnke (40, 42), Nguyen-Huu a Phan-Ha-Thanh (58) a další. Byly zřizovány tkáňové banky, odkud byly připravené a konzervované štěpy odesílány přímo příslušným nemocnicím. U nás je příprava a konzervace štěpů rozpracována R. Klenem. Homologní arteriální štěpy byly nesporným přínosem cévní chirurgie ve válkách i v míru a dosud se jich hojně používá (Deterling, Fontaine, Rob, Crawford a další — viz sjezd Evropské kardiologické společnosti v Mnichově 1959).

Umělé cévní protézy však v posledních letech zatlačily poněkud do pozadí přirozené cévní štěpy. Používá se pletených štěpů z dacronu, teflonu, nylonu, terylenu apod. Na mnoha světových pracovištích a také v našem státě se tato otázka úspěšně vyvíjí. Pro válečnou chirurgii je důležité, že je možno připravit předem jakékoli množství štěpů různé velikosti, že štěpy nepotřebují žádných zvláštních zařízení pro skladování a uchovávání, že se dají použít několika způsoby (konec v konec, by pass, záplata) a že je možno zařídit jejich domácí výrobu. Při jejich použití nevznikají aneurysmata, nebezpečí trombózy není větší než u ostatních štěpů a podle některých zkušeností jsou alloplastické protézy vzdornější proti rané infekci. Otázka dehiscence sutury nevystupuje zde zvlášť do popředí. Zkušenosti s umělými cévními štěpy jsou však poměrně krátkodobé, a proto je třeba dále tuto otázku sledovat. Zejména je třeba propracovávat dále otázku vlivu různé infekce na vznik trombózy, dehiscence a průchodnosti štěpů a vzhledem k současným možným způsobům vedení války také otázku použitelnosti různých druhů štěpů u celkově ozářeného organismu.

Předpoklady úspěšné cévní chirurgie v polních podmínkách

Aby bylo možno využít pokroků v cévní chirurgii k zlepšení osudu raněných do končetinových cév ve válce, je třeba splnit několik podmínek, z nichž nejdůležitější jsou:

1. Udržet životnost končetiny zbavené krevní výživy až do doby možného chirurgického ošetření.

2. Odsunout raněné do cév na místo chirurgického ošetření v době, ve které má reparační výkon naději na úspěch.

3. Vybavit místa určená k reparační cévní chirurgii kvalifikovaným personálem a potřebným zdravotnickým zařízením, léčivými a krví.

1. Splnění první podmínky je úkolem vojskového týlu. Spadají sem tyto úkoly:

a) Rychlé poskytnutí svépomoci, vzájemné pomoci a první pomoci raněným do končetinových cév na bojišti a jejich rychlý odsun na místo první lékařské pomoci. V tomto směru vidíme účelnost v rozšíření znalostí o průběhu velkých končetinových tepen u všech vojáků a nutnost naučit je dočasně zastavovat krvácení z tepny jejím stlačením prstem nad místem poranění až do příchodu zdravotnického personálu.

Zdravotnický personál (sběrače, instruktory) je třeba lépe vycvičit v širším použití kompresivního obvazu na úkor zbytečného přikládání škrtidel (zvláště improvizovaných). Indikaci k přiložení škrtidla snížit na nejmenší možnou míru a vymýtit nesprávné jeho přikládání. V tomto směru vidíme pokrok v nahrazení Es-marchovy hadice Martinovým pružným obinadlem, které zachovává a zlepšuje všechny výhody tlakového obvazu a současně odstraňuje některé nevýhody škrtidla.

Do této skupiny opatření patří též požadavek, aby každá končetina s poraněnou větší cévou byla po místním ošetření imobilizována a raněný aby byl na další etapu odvezen, a to co nejrychleji.

b) Pro místo, kde se poskytuje první lékařská pomoc, ale kde není možný chirurgický výkon na cévách, je otázka zachování životnosti tkání zbavených výživy složitější:

Povolení škrtidla, jeho nové přiložení nebo záměna jiným druhem dočasného zastavení krvácení. Odstranění škrtidla vždy, kdy je to možné, se doporučuje všemi vojenskými lékaři. Tento počin má prodloužit životnost končetiny a odstranit nebezpečí některých komplikací, zejména ze strany poškození nervů.

Zakládá se na vojenských zkušenostech a na experimentálních pracích, které ukazují, že po určité době po přiložení škrtidla nastávají ireverzibilní změny ve tkáních, zejména ve sva-lech a nervech. Vrána a Beneš (68) zachytili měření oxydoredukčních potenciálů a tense kyslíku v tkáních pomocí platinové elektrody nástup těchto změn již po 60 minutách. T. Ja. Balaba (6) měřením dýchání svalů Warburgovou metodou ukázala, že dvouhodinové přiložení škrtidla vede k snížení potřeby kyslíku tkání asi o 16 %, což se po 24 hodinách vyrovnává. Po 4hodinovém přiložení škrtidla se snížila potřeba kyslíku ve svalu o 66–68 % a určitý stupeň snížení přetrvával ještě po 60 dnech. N. A. Koposonov (46) ve svých pokusech o prevenci turniketového šoku dokázal účelnost prokainových blokády a podávání vitamínu B komplexu před odstraněním škrtidla.

Na možnost prodloužit životnost tkání trpících hypoxií místním podáním organických okysličovačů (oxybutylhydroxyperoxydu) poukázali Vrána, Kaucký a Vokrouhlický (44 v tisku).

Důležitý je teplotní režim. Optimální je zevní teplota 15 st. C, při vyšší teplotě končetiny se zvyšují metabolické pochody a tím i potřeba

kyslíku, kterého se nedostává, nižší teplota vede k chvění svalstva, čímž se zvyšuje výroba tepla a potřeba kyslíku. Nejsou tedy indikovány ohřívací náčinky. Ovšem je třeba chránit končetinu za chladného počasí a zejména v noci před větším ochlazením, neboť je rovněž škodlivé.

Tam, kde můžeme v ráně podchytit viditelné konce poraněných cév, dáme tomuto výkonu přednost před ostatními. Avšak konce poraněných tepen se smršťují v průřezu i do délky, zanořují se často hluboko do ostatních tkání a jejich hledání je v rámci první lékařské pomoci nežádoucí. Také opich tkáně se nedoporučuje. Cévní svorka se může přiložit, ale jen na samotnou cévu, a nikoli současně na okolní tkáň. U poranění velkých žil vystačíme s kompresivním obvazem. Periodické povolování a znovu přikládání škrtidla nadělá více škody než užitku pro končetinu i pro život, je-li prováděno nevycvičeným personálem (Hughes, Cohen 37).

Naskytá se otázka využít zkušeností s farmakologickým dočasným snížením metabolických dějů pomocí ataraktancií i pro prodloužení životnosti končetiny (Matějčiček 55).

Důležitá je otázka imobilizace poraněné končetiny; je nutná, ale nesmí působit nekrosy, nemá stlačovat kolaterální oběh a má umožňovat snadný přístup k místu poranění. Splnění těchto požadavků může být nesnadné při současném poranění kostí, jejichž imobilizace vyžaduje určitého tlaku a tahu, což zhoršuje oběh v končetině.

V rámci první lékařské pomoci je třeba řešit už i otázku doplnění objemu cirkulující krve u těch, kteří ztratili mnoho krve, a dále komplexně otázku protišokových opatření. Patří sem i co nejšetnější a nejrychlejší odsun.

2. Odsunout raněné do cév na místo, kde jim bude možno zachránit nejen život, ale i končetinu, je požadavek, který byl úspěšně vyřešen až v posledních malých válkách a byl jednou z důležitých příčin pokroku na tomto poli. Doba, která uplyne od poranění k chirurgickému ošetření, je rozhodující pro úspěch léčby. Miller a Welch pokusně zjistili, že ischémii do 6 hodin přežije 90 % pokusných zvířat (psů), do 12 až 18 hodin 50 %, delší než 24 hodiny jen 20 % (cit. Moore et al. 57).

Beebe a DeBaake zjistili, že bylo nutno v 37 % amputovat končetiny po cévní ischémii trvající do 10 hodin, v 49 % v rozmezí mezi 10–20 hodinami a v 63 %, trvala-li ischémie déle než 20 hodin. Ziperman (70) udává, že ve druhé světové válce byla průměrná doba, která uplynula mezi poraněním a chirurgickým ošetřením cévy, 15,2 hodiny, zatím co v Koreji se snížila na 9,99 hodiny. Tento časový zisk vedl k značnému snížení počtu amputací (ze 40,3 % na 17,9 %). Požadavkem tedy je, aby se raněný do končetinové tepny dostal k chirurgickému ošetření do 10 hodin. Dokud se nepodaří vyřešit otázku dočasněho obnovení cirkulace krve v poraněné končetině nebo prodloužení její životnosti, bude třeba zařadit přednostní letecký odsun těchto raněných.

3. Otázka určení místa, kde by se reparační cévní chirurgie prováděla, výchovy chirurgů v cévní chirurgii, vybavení zdravotnickým zařízením a léky a otázka místa, dostatečně doto- vaného krví, přesahují účel tohoto sdělení.

Závěr

Soudobé pokroky v cévní chirurgii umožňují zlepšit osud raněných do končetinových cév nejen v době mírové, ale i ve válce. K tomu je třeba řady opatření organizačně administrativních, materiálních a pedagogických a výzkumného řešení některých dalších otázek.

Seznam použitého písemnictví

1. Abstracts of War Surgery, C. V. Mosby, 246—275, 1918.
2. Arapov A. D., Nikonov V. N., Vojenno med. žurnal, 2, 28—30, 1957.
3. Aulong J., Bulletin mens. Soc. méd. milit. LI, 2, 36—96, 1957.
4. Bajev V. K., Voj. med. žurn. 2, 5—9, 1947.
5. Baker S. C., Harrison I., Am. Surgeon, 23, 3, 205—208, 1957.
6. Balaba T. Ja, Eksp. chir. 3, 48, 1959, dtto, 42—45.
7. Barnes T., Ganey J., Yeager G., Am. Surg. 21, 1, 17—24, 1955.
8. Banajtis S. I., Opyt sov. med. 3, 170—174, 1953.
9. Blakemore W. S., Lord J. W., Ann. Surg. 121, 435, 1945.
10. Blakemore W. S., Lehr H. B., Roberts B., JAMA 162, 13, 1220—1222.
11. Bedrna J., Válečná chirurgie 145—155, 1950.
12. Chippaux, Rouffilange, Lahitte, Mém. ac. chir. 82, 27—28, 869—875, 1956.
13. Coyle E. B., Kindred K. G., JAMA 33, 171—172, 1955.
14. Coiffard P. A., Jour Chir., 79, 2, 199—214, 1960.
15. Cranley J. J., Hermann L. G., Arch. Surg. 67, 2, 153—163, 1953.
16. Crawford E. St., Kongres Evropské kardiovaskul. spol., Mnichov 1959.
17. DeBakey M. E., Simeone F. A., Ann. Surg. 123, 4, 534—579, 1946.
18. Deterling R. A., Surg. Gyn. Obst. 104, 2, 227—232, 1957 a zpráva na kongresu Evropské kardiovaskul. spol. v Mnichově, 1959.
19. Edwards W. S., Lyons C. Ann. Surg. 140, 3, 318—323, 1954.
20. Eob C. G., Eascott H. G., Owen K., Brit. J. Surg. XLIII, 181, 449—466, 1956.
21. Fedorov B. I., Opyt č. 17, 51—72, 1953.
22. Fischer J., ČLČ 95, 20, 551, 1956.
23. Firth, Hejhal, Štěrba, Bednařík, Eksp. Chir. 2, 24—30, 1959.
24. Foj L. K., Vojen. med. žurn. 2, 30—32, 1957.
25. Fontaine R., Zpráva na kongr. Evrop. kardiovask. spol., Mnichov 1959.
26. Fontaine R., Dubost C., Rapport au Congrès franc. de Chir. 1954.
27. Gesenius H., Mannlein K. H., Zbl. Chir. 1, 37—47, 1951.
28. Goldammer K. K., Razgovorov B. L., Voj. med. žurn. 8, 19—23, 1956.
29. Graf P., Beitr. z. klin. Chir. XCVIII, 332, 1916.
30. Gudov V. F., Medgiz 1951.
31. Hardy R. W., Perales L. A., Boughton G. A., Greever E. F., Sherman R. T., Monscrief W. H., Ann. Surg. 151, 3, 359—366, 1960.
32. Herrmann L. G., Am. J. Surg. 74, 560, 1947.
33. Hof, R. P., Trippel O. H., Laufman H. Arch. Surg. 77, 4, 552—560, 1958.
34. Hufnagel CH. A., Arch. Surg. 54, 382, 1947.
35. Hughes C. W., Ann. Surg. 147, 555, 1958.
36. Hughes C. W., Bowers W. F., USA Arm. Forc. Med. J. IX, 3, 355—362, 1958.
37. Hughes C. W., Cohen A., Sur. Clin. North. Am. 38, 6, 1529—1543, 1958.
38. Hyatt G., Zpráva na XVIII. mezin. chir. spol., Mnichov 1959.
39. Inui F. K., Shannon J., Howard J. M., Surg. 37, 5, 850—857.
40. Jahnke E. J., Surg. 43/2, 175, 1958.
41. Jahnke E. J., Howard J. M., Arch. Surg. 66, 646, 1953.
42. Jahnke E. J., Seeley S. F., Ann. Surg. 138, 2, 158—177, 1953.
43. Krakovskij N. I., Voj. med. ž. 2, 22—28, 1957.
44. Kaucký B., Vrána M., Vokrouhlický, Pokus o ovlivnění tkáňové ischémie organickým okysličovadlem, v tisku.
45. Krivčíkov Ju. H., Eksp. Chir. 1, 35—40, 1959.
46. Koposonov N. A., Eksp. Chir. 3, 47, 1959.
47. Kunlin J., Zpráva na kongresu Evrop. kardiovask. spol. v Mnichově, 1959.
48. Lahitte et al. J. Chir., Paris, 72, 3, 277—284, 1956.
49. Learmonth J., History of the Second World War, Surgery, 538—544, 1953.
50. Leriche R., Bull. Mem. Soc. Chir. Paris, XLIII, 5, 310, 1917.
51. Leriche R., Heitz, Lyon chir. XIV, 754, 1917.
52. Lichtenberg J., Ševčík V., VZL XXIV, 93, 1955.
53. Maksimenkov A. N., Opyt sov. med. 15, 29—43, 1952.
54. Matějček E., Rozhl. chir. 34, 10, 594, 1955.
55. Matějček E., Rozhl. Chir. 39, 4, 237—244, 1960.
56. McCoughan J. J., Kahn S. F., Ann. Surg. 151, 1, 26—28, 1960.
57. Moore H. G., Nyhus L. M., Kanar E. A., Harkins H. N., Surg. Gyn. Obst. 98, 2, 129—147, 1954.
58. Nguyen-Huu-, Phan-Ha-Thanh, Lyon Chir. 50, 5, 517—525, 1955.
59. Nikolajev G. F., Opyt. sov. med. 3, 192—210, 1953.
60. Pirogov N. I., Načala obšče voj. pol. chir. I, 214—256, 1865 (1941).
61. Poupre H., Mém. Acad. Chir. 78, 33—34, 931—933, 1952.
62. Rob C. G., Zpráva na kongresu Evr. kardiovask. spol. Mnichov, 1959.
63. Rose C. A., Héss O. W., Welch C. S., Ann. Surg. 123, 2, 161—179, 1946.
64. Seeley, Hughes, Jahnke, Surg. 35, 5, 421—429, 1954, dtto, Ann. Surg. 138, 5, 712—717, 1953.
65. Shumacker H. B., A. M. A. Arch. Surg. 80, 3, 379—383, 1960.
66. Slabecius J., Brat., lék. listy 36, 1, 560—561, 1956.
67. Tuffier, Bull. Mém. Soc. Paris, XLIII, 25, 1469, 1917.
68. Vrána M., Beneš A., VZL, XXIV, 9, 395—401, 1955.
69. Whitaker W. G., Durden W. F., Ferguson I. A., Surg. Gyn. Obst. 99, 2, 129—134, 1954.
70. Ziperman H. H., Ann. Surg. 139, 1, 1—8, 1954.