616-001.36:616-005.757.6

TUKOVÁ EMBOLIE A ŠOK

MUDr. Jiří BARTOŠ, chirurgická klinika prof. dr. J. PAVROVSKÉHO

Věnováno k padesátinám prof. MUDr. J. Pavrovského

Rozpoznávání tukové embolie (TE) může být v některých případech nesnadné proto, že nastává nejčastěji po těžkých poraněních, která kromě TE mají za následek úrazový šok, vnitrolební krvácení, otřes a kontusi mozku, zánět plic a různá poranění vnitřních ústrojů. Příznaky, které v takových případech nacházíme, mohou být způsobeny všemi uvedenými následky a průvodními jevy poranění. Často také přichází několik těchto chorobných stavů současně a TE hraje pak roli spoluúčastníka různě velké důležitosti.

Při studiu TE u zraněných se zlomeninami jsme mohli zvláště často pozorovat příznaky podobné šoku. Zjištění do jaké míry jsou obtíže zraněných působeny šokem by mohlo mít význam pro dokonalejší rozpoznávání TE.

Z těchto důvodů jsme se pokusili prostudovat vzájemný poměr šoku a TE u zraněných, u nichž byla TE prokázána drobnohledným vyšetřením plicní tkáně na tuky. Toto bylo prováděno v ústavě pro soudní lékařství prof. Hájka doc. Tesařem a dr. Pechem, jimž děkuji za ochotnou spolupráci.

Vlastní určení, zda v daném případě byly vyvolány šokem, TE, nebo oběma současně, je velmi nesnadné. Oba tyto stavy bude možné rozlišit teprve tehdy, až budou známy spolehlivé vyšetřovací metody pro stanovení šoku a TE. Naším cílem je tedy zjistit, jak často je TE provázena příznaky šoku. Podle dosavadních zkušeností máme dojem, že TE se většinou skrývá pod obrazem šoku.

Nem. č. 1 V. Š., 46letý, si skokem z vyšehradské skály v sebevražedném úmyslu zlomil vpravo 6., vlevo 7.—8. žebro, kost hrudní a zevní kotník vpravo. Dopraven na naši ambulanci při vědomí, bledý, studený, s nehmatným tepem. Stěžoval si na obtížné dýchání, které bylo usilovné a nepravidelné. Přes příslušnou léčbu ztratil brzo vědomí, dýchání přešlo v dýchání typu Cheyne-Stokesova, v obličeji postupně promodrával a po 5 min. přestal dýchat zcela. Posudek soudní pitvy zněl: zemřel zlomením páteře krční a bederní. Mimoto shledáno zlomení žeber, kosti hrudní a bráničnf kýla. Drobnohledným vyšetřením plicní tkáně nalezena TE 4. stupně, která mohla být příčinou smrti.

Nem. č. 2, J. Š., spadl na znak z výše půl metru při opravě elektrického vedení, při čemž utrpěl popálení na pravém zápěstí a zlomeninu kosti týlní. Při příchodu na ambulanci byl v hlubokém bezvědomí, bledý, tep špatně hmatný, miosa pravé a mydriasa levé zornice. Po smrti za tři hodiny shledána drobnohledným vyšetřením plic středně silná TE.

Nem. č. 3, J. L., 17letá učednice, byla zachycena na silnici neosvětleným automobilem a odhozena na sloup elektrického vedení. Utrpěla otevřenou zlomeninu obou bérců a žeber (vpravo 1. žebra, vlevo 4. až 8. žebra). Přivezena v bezvědomí, TK 120/80, P 120, dýchala namáhavě a občas dostávala lividní zbarvení kůže. Od té doby TK stále klesal až na 85/30, tep slábl a dýchala stále obtížněji. Z bezvědomí se neprobrala a za 4 hodiny po přijetí zemřela. Pitevní posudek zněl: smrt TE při roztržení plic, sleziny, zlomení žeber a obou bérců.

Nem. č. 4, B. K., 52letá, utrpěla otevřenou zlomeninu pravého bérce, když byla poražena autem při přecházení ulice. Byla v šokovém stavu, bledá, studená, tep nitkovitý. Po transfusi dostala lepší barvu, tep se uklidnil, 96 za minutu, ale za 1 hodinu opět zeslábl, stal se špatně hmatným, až nehmatným, nemocná byla stále více unavená a schvácená, dýchala rychleji a usilovněji. Objevilo se promodrání v obličeji a zemřela za 6 hodin po přijetí, za stálého zhoršování dechu. Při soudní pitvě zjištěno, že orgány dutiny břišní, jakož i celá pánev a kost stehenní byly rozhmožděny. Pitevní posudek zněl: smrt TE při rozhmožděni těla.

Nem. č. 5, J. V., 21letý, kovář, spadl za jízdy z motorky. Utrpěl zlomení levého bérce a kontusi břicha. Během několika hodin po přijetí se celkový stav nemocného zhoršil, tep se urychlil z 88 na 120, TK však stoupl ze 120 mm Hg na 150/85 mm Hg. Zraněný se studeně potil, byl bledý, schvácený. Při operaci shledáno proděravení tenkého střeva. Nemocný zemřel za 2 hodiny po operaci za stálého zhoršování dechu, který od počátku byl povrchní a zrychlený. I když jsme špatný konec přisuzovali přílišnému zatížení nemocného éterovou narkosou a operačním výkonem, pitvající uzavřel, že smrt nastala TE po aspiraci žaludečního obsahu, zánětu pobřišnice a zlomení levého bérce.

Nem. č. 6, A. J., 60letá, byla poražena nákladním autem při přecházení ulice. Byla zjištěna zlomenina kosti týlní a temenní. Dopravena na naši ambulanci v bezvědomí, tep 100 za minutu, dobře hmatný, plněný, TK 175/75. Zemřela, aniž se z bezvědomí probrala. Posudek soudní pitvy zněl: smrt pohmožděním mozku při zlomení spodiny lební a subdurálním výronem krevním. Mimo to shledáno zlomení pánve a nálezem mikroskopickým prokázána TE II. stupně.

Nemocná č. 7, M. Š., 20letá dělnice, byla přejeta vozem elektrické dráhy při naskakování do rozjíždějícího se vlaku elektrické dráhy. Měla hlubokou ránu v levé bederní krajině, sahající do retroperitoneálního prostoru, hluboké tržné rány na obou stehnech, zlomeninu obou kostí pažních, žeber a base lební. Zpočátku byla při vědomí, byla bílá, studená, v obličeji namodralá, tep nehmatný, TK neměřitelný. Dýchala pravidelně, ale zrychleně a namáhavě. Velmi rychle se však její stav zhoršoval, stávala se neklidnou, pozbyla vědomí, zamodralé zbarvení obličeje se rychle stupňovalo až do chrpově modra, dýchání bylo stále povrchnější a za 1 hodinu po přijetí zemřela. Posudek soudní pitvy zněl: zemřela zlomením páteře a roztržením sleziny s krvácením do dutiny břišní. Mimo to shledána zlomenina obou kostí pažních, klíčku, žeber, pohmožděni plic a jater. Drobnohledným vyšetřením zjištěna silná TE IV. st.

Nem. č. 8, E. F., 40letá, spadla pod vlečný vůz při naskakování do vozu elektrické dráhy. Utrpěla zlomení obratle Th V, 4., 5. a 6. žebra vpravo, chirurgického krčku levé kosti pažní. Byla neklidná, stěžovala si na těžký dech, studeně se potila, tep byl nehmatný a zemřela přes příslušnou léčbu po rtg. vyšetření. Posudek soudní pitvy zněl: smrt nastala zlomením páteře hrudní, zakrvácením dutiny hrudní, zlomením kosti hrudní, žeber a lopatky. Mimo to shledána drobnohledným vyšetřením TE II. stupně.

Nem. č. 9, J. J., 70letý, který po skončení procesu odcházel ze soudní lavice, klopýtl a pádem na pravý bok si zlomil krček kosti stehenní vpravo. Přijat za dva dny po úraze. Na nic si nestěžoval a teprve 3. den po přijetí si stěžoval na špatný spánek a únavu, tep 109 za minutu, TK 160/110. Udával bolesti v pravé kyčelní krajině. Druhý den, tj. 6. den po úraze se tep ještě více urychlil, byl slabě plněný. Večer byl nemocný klidný, ale mluvil zmateně a ráno v 5.15 byl nalezen mrtvý. Pitevní nález zněl: zemřel zlomením páteře krční a krčku kosti stehenní pravé. Mimo to shledána arteriosklerosa, urémie a silná TE.

Nem. č. 10, J. H., byl poražen automobilem, když jel po zbraslavské silnici na kole. Přivezen v bezvědomí, tep dobře plněný, 80 za minutu, dýchal pravidelně. Utrpěl otevřenou zlomeninu kosti spánkové s impresí, roztržení tvrdé pleny a rozdrcení mozku. Zemřel druhý den po operaci. Podle pitevního posudku zemřel bronchopneumonií při pohomoždění mozku a zlomení lebky. Byla nalezena TE malého rozsahu.

Nem. č. 11, A. Š., 49letý, utrpěl pádem se stromu zlomení žeber, levé lopatky a levého krčku kosti stehenní. Za příčinu smrti byla shledána TE. Pitevní posudek zněl: zemřel TE při zlomení páteře bederní a žeber, zánětem plic a průdušek. U tohoto nemocného se po celých 24 hodiny rozvíjel obraz šoku, přes zvyklou léčbu a zemřel za příznaků edému plic. Nápadný byl u něho rychlý a povrchní dech.

Nem. č. 12, 56letý, J. Č., který utrpěl otřes mozku, tržnou ránu v levé krajině parietookcipitální a zlomení kosti týlní a spánkové. Přivezen v bezvědomí, tep 70 za minutu, TK 160/90,

dech 20/min., neklidný, krvácel do levého zvukovodu. Po přechodném zlepšení upadl v noci 6. den po úraze do hlubokého bezvědomí, chrčivě dýchal, tep 135/min., dech 44/min. Soudní posudek uzavřel, že smrt nastala pohmožděním mozku, zlomením lebky a TE při epidurálním výronu krevním.

Nem. č. 13, Ž. K., 50letá, byla zachycena a vlečena při vystupování z vozu el. dráhy. Byla jí zlomena levá kost kyčelní, kost stydká a sedací na obou stranách a levý zevní kotník. Dobře snášela svou nemoc, neměla žádných obtíží. 7. dne byla v etherové narkose provedena reposice zevního kotníku a přiložen sádrový obvaz. 10. den po úraze náhle několikrát vykřikla, zbledla, začla lapat po vzduchu, zornice měla široké a v několika minutách zemřela za obrazu pulmonální embolie. Soudní posudek zněl: zemřela TE po zlomení pánve, mimo to shledána zlomenina zevního levého kotníku.

Nem. č. 14, V. K., 29letý dělník, spadl z výše 107 m do Vltavy při opravě lana nad Slapskou přehradou, které se přetrhlo. Utrpěl zlomení obratle Th 12 a L_1, pravého bérce, žeber a kosti hrudní. Při přijetí byl bledý, vychladlý, končetiny studené, bílé. Tep nitkovitý, špatně hmatný. TK neměřitelný. Při vědomí. Po protišokové léčbě za 4 hodiny TK 100/75, P 95/min. Nemocný si stěžoval na těžký dech a bolesti na prsou při dýchání. Dýchal 36krát/min., povrchně, rty měl lehce promodralé. V příštích dnech si stále stěžoval na bolesti na prsou, tep 3. den 112/min., dech 32/min. Od 1. dne vrhl, azotémie od 1. dne vystoupla nad 100/mg%, TK 3. den stoupl na 190/80 a držel se od té doby stále na této výši. Azotémie stoupala každým dnem. Nemocný málo močil. Tento stav se v dalších dnech vcelku neměnil, dýchal stále usilovně, povrchně a zrychleně, 6. den se objevilo edematosní prosáknutí v obličeji a na trupu. Odpoledne téhož dne hůře dýchal, usilovněji a povrchněji, byl neklidný. Za stálého zhoršování tepu a dechu zemřel. Pitevní posudek zněl: zemřel zakrvácením dutiny hrudní a břišní po roztržení plic, sleziny a jater a zlomení žeber, páteře a pánve. Drobnohledným vyšetřením zjištěna TE III. stupně.

Rozbor

Z těchto našich 14 zraněných, u nichž byla po smrti prokázána TE, zemřelo během prvních 24 hod. 9. U 7 z nich jsme mohli pozorovat známky rozvíjejícího se šoku (nem. č. 1, 3, 4, 5, 7, 8, 11 a z těchto 3 zemřeli s největší pravděpodobností na následky těžké TE) (nem. č. 1, 3, 11). Jsme si vědomi toho, že je těžko rozhodnout v některých případech s masivní TE IV. stupně, která je pokládána za smrtelnou, zda tato tuková embolie v daném případě sama o sobě byla skutečně příčinou smrti. Stejně nesnadno lze odhadnout, do jaké míry masivní TE IV. stupně nebo i TE menšího stupně urychlila v daných případech špatný osud zraněných a jakým způsobem se podílela na příslušném klinickém obraze.

Totéž je možno říci o vlivu šoku na závažnost klinického obrazu takových nemocných. Proto také nebyla ve dvou případech (nem. č. 4 a č. 7) uznána TE IV. stupně za příčinu smrti vzhledem k rozsáhlým zraněním vnitřních ústrojů.

Naproti tomu byla u nemocného č. 1 uznána TE IV. stupně za příčinu smrti, i když to pitevní posudek vysloveně neříkal.

Je vidět, že šokový stav je častým průvodcem nejen úrazu, ale i TE, a je tím častější a vyznačenější, čím těžší je TE. Všichni, kteří zemřeli na tukovou embolii, byli v šokovém stavu a u všech se objevilo nápadně obtížné dýchání. Bylo i samotnými zraněnými špatně snášeno. Dušnost byla často jedinou stížností, kterou zranění projevili. Tento ztížený dech nebylo možno přičítat pouze šoku. Jen v jednom případě bylo nápadně vyznačené promodrání v obličeji. Také u ostatních zraněných, kteří vedle masivní tukové embolie IV. stupně utrpěli tak vážná poranění, že jsme je pokládali za příčinu smrti (nem. č. 4 a č. 7), a u jiných se středně silnou TE (nem. č. 5 a č. 14), stála v popředí jejich obtíží význačná dušnost.

U nemocného č. 13 a č. 9 byl vyznačen volný interval a smrt nastala tukovou embolií zcela neočekávaně. U nemocného č. 13 náhle, za příznaků embolie plícnice a u nemocného č. 9 po předešlém zhoršení tepu a po krátce trvajícím stavu duševní zmatenosti, ukazující na mozkový typ TE.

Nem. č. 10, č. 12 a č. 6 ukazují, že TE malého stupně může přicházeti i po zlomeninách lebečních kostí, spojených s rozdrcením mozku nebo se subrachnoideálním krvácením. Nem. č. 11 zemřel TE během 24 hod. za stálého zhoršování příznaků šoku. Nem. č. 14, u něhož po celých 6 dní až do smrti stálo v popředí stoupání azotémie a oligurie s poruchami tepu, dechu a TK, zemřel nejspíše selháním činnosti ledvin při TE III. stupně.

Pokládáme-li úraz za rozhodujícího činitele pro vznik TE, je nápadná skutečnost, že jen někdy dochází ke klinickému projevu TE, zatímco patologicko-anatomicky nastává vyplavení tuku do krevního oběhu skoro při každé zlomenině. Víme dále, že ne každá zlomenina téhož druhu a rozsahu vede k obrazu TE. Známe nemocné s mnohanásobnými zlomeninami, kteří zemřeli na TE (nem. č. 3 a 11), zatímco jiní nemocní se stejně rozsáhlými zlomeninami se uzdraví. Stejně tak nem. č. 13 zemřela na TE po zlomení pánve, kdežto jiná nemocná, která utrpěla co do rozsahu podobné zranění, se uzdravila přes počáteční obraz šoku s dušností. Vznik těžké nebo smrtelné TE není tedy přímo závislý jen na anatomické rozsáhlosti zlomeniny. Pozorovali jsme smrt zaviněnou TE po zlomeninách mnohanásobných, ale i po zlomeninách, které samy o sobě nejsou obyčejně pokládány za nebezpečné.

Tyto nesrovnalosti je možno vykládat několikerým způsobem.

1. Rozdíl mezi patologicko-anatomickým nálezem a klinickým obrazem může být způsoben naší nedokonalou rozpoznávací schopností. Jistě zde v prvé řadě hraje důležitou roli množství uvolněného tuku, které se dostane do plic a do jiných orgánů.

2. Protože však může nastat smrtelná TE po zlomeninách, které jindy neohrozí život zraněného, je patrno, že kromě množství tuku rozhodují o jeho účincích i jiní činitelé. Obviňujeme v tomto smyslu odlišné fysikálně chemické vlastnosti vyplaveného tuku a soudíme, že je to šok, který znesnadňuje obranu organismu proti TE. Nízký krevní tlak při šoku může usnadňovat usídlování tukových vmetků v plicních a jiných vlásečnicích a naopak TE do plic může zhoršovat již přítomnou oběhovou nedostatečnost při šoku. Je těžko rozhodnout, jak dalece silná TE vyvolala v daných případech šokový stav. Ze 7 nemocných, u kterých se rozvíjely příznaky šoku, byla nalezena smrtelná TE u tří. Vymezení vzájemného působení a součinnosti TE a šoku u našich zraněných nám umožní dokonalejší objektivní laboratorní vyšetřovací metody pro rozpoznávání TE.

Závěr

Rozborem 14 případů TE u zraněných se zlomeninami zjištěno:

1. Značná část chyb při rozpoznávání TE připadá na vrub šoku. U poloviny našich zraněných zjištěny stavy podobné šoku. 47,8 % těchto zraněných zemřelo na TE (tj. 3 ze 7). U všech zraněných, kteří zemřeli na TE, byly vyznačeny známky šoku. Za výstražné

znamení ukazující na TE nebo její účast považujeme nápadné dýchací obtíže, na které si zranění sami nejvíce stěžují.

2. Spolupůsobením šoku by bylo možno vysvětlit nepravidelný výskyt klinického obrazu TE po zraněních, nesouhlas patologicko-anatomických nálezů s klinickými i skutečnost, že po malých zraněních může nastat TE. Objevení klinické TE by pak záviselo nejen na množství uvolněného tuku a na jeho fysikálně chemických vlastnostech, ale též na současném vývinu šoku. Je nutné si uvědomit, že TE sama o sobě může vyvolat stavy podobné šoku.

Písemnictví

Balankina, N. S.: Vestnik chir. 59/4:376—380, 1940.
Benestad, D. Z.: Chir. 112:197, 1911.
Bartoš, J.: Rozhl. Chir. XXXI:142, 1952.
Bartoš, J.: Sbor. lék., 56, č. 3, 1954.
Bartoš, J.: ČLČ XCIII:825, 1954.
Bartoš, J.: ČLČ 94:1350, 1955.
Deman, Gragg: Arch. of. Surg., 57:325, 1947.
Fehr: Zbl. Chir. 1144, 1943.
Fular, Kraft: D. Z. Chir. 278:548, 1954.
Hess: Helvet, chir. acta: 15; 163, 1948.
Gold: Zbl. Chir. 1176, 1927.
Gold: Arch. klin. Chir., 126:280, 1923.
Moser, H., Wurnig, P.: D. Z. Chir., 278:72, 1954.
Paul, F., Windholz, F.: Mitt. d. Grenzgeb. Med. u. Chir. 38:614, 1925.
Ricklin, P.,: Helv. chir. acta, Suppl. IX., str. 37/ad. vol. 25, 1958).
Saecker, G.: Münch. med. Wschr., 625, 1955.
Schultze: Arch. klin. Chir., 111:753, 1919.
Susani, O.: Arch. klin. Chir., 179:463, 1934.
Scuderi, C. S.: Arch. Surg., 36:614, 1938.
Scuderi, C. S.: Arch. Gyn. Obst., 71:732, 1941.
Tesař: Sbor. lék., 49, č. 8, 1947.
Vance: Arch. Surg., 23:426, 1931.
Vinogradov, S. A.: Arch. pathol. 2:47, 1950.
Whiteley, K. S.: J. Path. 67:521, 1954.
Zakkorff: Vest. Chir., 52:18, 1929.
Kroupa, J.: Lék. Listy 7:307, 1952.
Kroupa, J.: Lék. Listy 7:324, 1952.
Kroupa, J.: Acta chir. orthop. traum. Čech. 20:218, 1953.
Kroupa, J., Sponar, J.: Rozhl. Chir. 36:501, 1957.
Kroupa, J.: Rozhl. Chir., 37:22, 1958.
Kroupa, J., Sponar, J., Ostrčil, F.: Rozhl. Chir., 37:28, 1958
Kroupa, J., Sponar, J., Ostrčil, F.: Rozhl. Chir., 37:34, 1958
Kulendík, V., Kroupa, J.: Acta chir. orthop. traumat. 18:343, 1951.
Kukura, A., Litomerická, T.: Rozhl. Chir., 32:211, 1953.