
ZPRÁVY

061.3(100):616-001.17.001.5

ZPRÁVA O „DRUHÉM MEZINÁRODNÍM KONGRESU O VÝZKUMU POPÁLENIN“

Pplk. MUDr. Jaroslav VAŇÁSEK, VLVDÚ — katedra interny s tělovýchovným lékařstvím v Hradci Králové (náčelník plk. prof. MUDr. Vilo Jurkovič, DrSc.)

Ve dnech 20.—24. září 1965 se konal „Druhý mezinárodní kongres o výzkumu popálenin“ v Edinburghu ve Skotsku.

Kongresu se účastnilo přibližně 350 osob, většinou známých z literatury svými pracemi v oboru popálenin. To zajistilo kongresu vysokou odbornou úroveň a pracovní charakter.

Charakteristický byl zájem vojenských zdravotnických služeb o kongres, pochopitelný proto, že v současné válce by tvořily popáleniny jeden z nejzávažnějších a nejobtížnějších problémů zdravotnické služby.

Na kongresu bylo předneseno celkem 74 vybraných referátů. Většina jich byla zaměřena na výzkum jednotlivých otázek patogeneze a léčení popáleninové nemoci. Jen 11 referátů bylo věnováno vlastnímu ošetřování popáleninových ran (včetně přípravy a chránění transplantátů). Závěrečné přednášky byly věnovány otázkám výstavby popáleninových stanic a účastnili se jich i architekti.

Hlavní zaměření referátů a výsledky v nich uvedené:

Léčba ledvinového selhání při popáleninách (J. S. Cason): Při intravenózním podání manitolu u 20 rozsáhlých popálenin se současnou hemoglobinurií bylo u většiny případů dosaženo zvýšené diurézy. U části případů bylo podání manitolu bez účinku.

Při léčbě ledvinového selhání pomocí umělé ledviny (12 případů) bylo dosaženo příznivých

výsledků. Při použití umělé ledviny bylo možno zabránit hypoproteinémií pomocí diety s vysokým obsahem bílkovin a nepříznivým důsledkům ortodoxního režimu s deficitem proteinů při léčbě ledvinového selhání.

Na vzniku ledvinového selhání se účastní nefrotoxické látky, vznikající při rozpadu erytrocytů v prvních hodinách po popálení (experimentální práce na psech, G. Barac). Prudké snížení diurézy bylo způsobeno také u intaktních psů podáním krve popáleného psa nebo vlastní krve, ohřáté *in vitro*. Přitom některá diuretika zvyšovala diurézu a askorbát sodný deblokoval anurickou ledvinu. Pěkně dokumentovaná byla zajímavá práce (G. Smith) o použití přetlaku kyslíku při popálení. Jestliže rostou kolonie *Staphylococcus aureus* za různého tlaku kyslíku, pak počínaje přetlakem 1 atm dojde k prudkému zpomalení růstu kolonií. Při pokusech s léčbou popálenin na zvířatech v hyperbarickém prostředí se rychle hojila ranná infekce. Tyto výsledky jsou ověřovány i v lidské patologii.

Z R.A.F. Institute of Aviation Medicine pocházel referát o vlivu atmosféry bohaté kyslíkem na hoření různých materiálů, zvláště uniformy, a na možnosti hašení. Práce byla laboratorní se zvířaty, ale zaměřená na podmínky, jaké vznikají při požárech v moderních supersonických letounech a jiných prostorech, uměle zásobovaných kyslíkem. Přednes byl spojen s promítnutím dokumentárního filmu z pokusů.

Řada prací byla věnována problematice léčby tekutinami. Přesto, že existuje mnoho schémat pro podávání tekutin při popáleninách, není tato otázka definitivně vyřešena, zvláště proto, že není plně patogeneticky podložena. Hledají se nové látky a nové formy použití. Cramer a spolupracovníci použili Tris-nárazník v infúzi. Slouží jako H nebo CO₂ akceptor, má osmotický diuretický účinek, alkalizuje moč a působí jako intracelulární nárazník. Odstraňuje metabolickou acidózu. Při podávání nárazníku po 2 a půl hod. (36 g/litr) nepozorovali ani hypoglykémii, hypokalémii ani zástavu dechu. Použili nárazník jako součást léčby tekutinami u 13 těžce popálených.

D. M. Jackson referoval o léčbě popáleninového šoku perorálním podáváním hypotonického roztoku směsi NaCl a bikarbonátu sodného. Tato práce je závažná proto, že při masovém výskytu popálených v jaderné válce by i.v. léčba tekutinami byla možná jen v nepatrném rozsahu. Léčba byla většinou úspěšná u šoku u popálenin do 25 — 30 %. Léčba však vyžadovala stejnou péči a sledování nemocných jako při i.v. léčbě. V malém počtu případů perorální léčba nevedla k zvládnutí šoku a musela být použita i.v. léčba s použitím koloidů.

Vypělá laboratorní technika byla použita k zjišťování změn kapilární filtrace, difúze a permeability u experimentálních popálenin v práci G. Artursona. V experimentu bylo použito koček. Přímo do experimentu je zapojen systém polygrafů a elektronický počítač, který registruje a vyhodnocuje údaje. Uspořádání pokusu umožnilo získat kvantitativní kontinuální registraci změn cévního odporu, transkapilárního toku a dalších veličin.

Skupina prací byla věnována studiu plazmatických lipidů a lipoproteinů, sérových proteinů, metabolismu fibrinogenu a změnám hladin enzymů v popáleném organismu.

Prof. dr. Sevitt podal zprávu o pitevních nálezech u 272 popálených. V 8,4 % případů byly nalezeny akutní duodenální vředy, v 15 % případů žaludeční eroze. Vředy byly většinou bez klinických symptomů. Byly nalezeny u osob s popálením více než 10 % povrchu těla během prvního týdne po popálení. Je pravděpodobný vztah mezi krevní skupinou 0 a B a duodenálními vředy.

Další skupina referátů zahrnovala práce týkající se metabolických změn při popálení. Byla zahájena referátem docenta Dolečka a kol. (Ostrava) o metabolických změnách v popáleném organismu. Tento referát byl shrnutím monografie, vyšlé ve SZdN v minulém roce. Byla v něm přednesena hypotéza o metabolické podstatě popáleninové nemoci a možnosti patogeneticky zdůvodněné plegické a hormonální léčby. Dále následovaly referáty o účinku růstového hormonu na metabolickou odpověď u popálenin a o energetických změnách po popálení. Pozornost vzbudil referát C. F. Roe o ztrátách vody vypařováním při popáleninách třetího stupně. U popálenin se vypařuje ranným povrchem 3krát — 10krát více vody než normální kůží, což znamenalo u

rozsáhlých popálenin až osm litrů vody denně. Autor předpokládá, že hladina natria v séru je významnějším ukazovatelem hydrace nemocného než hematokrit. Naproti tomu hodinové množství moči nepovažuje za spolehlivý ukazatel hydrace nemocného, ačkoli se klinicky často používá. Vypařování vody ranným povrchem vede také k velkým ztrátám energie. K vypaření 1 ml vody při 37 °C je potřebí 0,576 kilokalorií a odpaření 5 l vody u sledovaného nemocného vedlo k denní ztrátě 2800 kilokalorií za den. Tyto ztráty vedou k vzestupu metabolické aktivity, zjišťované měřením spotřeby kyslíku. Po přikrytí ran neprodyšnou rouškou se spotřeba kyslíku snížila. Tyto nálezy vysvětlují velký vzestup potřeby „buněčného paliva“ a ukazují, jak prudce vzrůstají nároky na cirkulační a respirační soustavu. Osvětlují patrně také jeden z faktorů limitujících možnost přežití při těžkých popáleninách třetího stupně.

Další skupina referátů byla věnována zabezpečení popálených v rozvojových zemích. Z referátů vyplývá, že v rozvojových zemích je dosti velké množství popálených, zvláště od petrolejových kamen, jichž používají chudí lidé. Úroveň péče o tyto popálené je velmi nízká. Léčení je zpravidla jen lokální, ne celkové. Je proto vysoká úmrtnost. Popáleniny mají těžké následky v podobě monstrózních deformací.

Dvě práce byly věnovány přípravě a přechovávání lidské kůže (homotransplantáty a kůže z mrtvol). Práce neobsahovaly dosud neznámá fakta.

J. T. Scales popsal přístroj, navržený k léčení popálených pomocí levitace. Podstata levitace spočívá v tom, že nemocný je nadnášen mohutným proudem vzduchu nad speciálním lůžkem. Vzduch je předem filtrován, ohříván, vlhčen. Použití přístroje bylo ukázáno ve filmu. Aparatura je nákladná, vyžaduje velký prostor a je malá pravděpodobnost praktického využití.

B. Sorensen promítl film ukazující použití hypnózy při léčení popálených. Psychiatr je přítomen převazům. Před převazem uvedl nemocného do hypnotického spánku. I velké převazy snášel nemocný bez jakýchkoli známek bolesti. Ihned po skončení převazu byl ze spánku probuzen a zcela normálně reagoval. K převazům nebyla použita analgetika a narkotika.

Ze švédských pracovišť pocházely referáty o elektrických popáleninách. Práce jsou zaměřeny na podíl poškození periferních nervů, které jsou při elektrických popáleninách značně vulnerabilní.

Další skupina referátů se zabývala úlohou infekce u popálenin. Byla prokazována úloha infekce již při vzniku šoku (I. Feller) v experimentu na myších. U těžších popálenin byly zjištěny bakterie v krvi a orgánech. Jestliže byly do pokusu dány myši „sterilní“, pak při stejném popálení byla úmrtnost významně nižší. Popálené myši byly 1000krát citlivější vůči endotoxinu E.coli než nepopálené. Tato vysoká citlivost trvala 12 hod. po popálení. Zvířata umírala méně na šok po termickém traumatu, jestliže jim byl po

dán před popálením endotoxin E.coli nebo některé nespecifické bakteriální vakcíny.

Jiné referáty byly věnovány podávání hyperimunních a rekonvalescentních sér. Z referátů vyplývá, že hyperimunní séra (Pseudomonas aeruginosa) i rekonvalescentní séra mají klinicky příznivý účinek. Není shody v tom, zda účinek je vyvolán jen obsahem antibakteriálních protilátek nebo také obsahem protilátek proti předpokládaným specifickým popáleninovým toxinům. Hyperimunní sérum (proti Pseudomonas aeruginosa) bylo získáno od dobrovolníků.

J. A. Montcrief referoval o laboratorních a klinických pokusech, jejichž cílem bylo zvládnout rannou infekci. V minulosti bylo 70—90 % úmrtí v U.S.Army Surg. Research Unit způsobeno sepsí, vycházející z popáleninové rány. Původcem byly většinou gram-negativní mikroorganismy, zvláště Pseudomonas. Bez úspěchu byly zkoušeny různé způsoby léčby, včetně časné excize, celkového a místního podávání antibiotik. V pokusech na více než 1000 popálených krysách i v pokusech klinických se osvědčilo lokální podání para-aminomethylbenzensulfonamidu. Po zavedení této metody se podstatně snížil počet úmrtí způsobených sepsí. V referátu však nebylo řečeno nic o možných alergických reakcích, které byly příčinou odmítní lokální aplikace sulfonamidů u nás.

Dva referáty byly věnovány použití polyuretanové pěny k léčení popálených (A. J. Evans, J. M. Matheson). Před osmi lety byl navržen k léčení cirkumferentních popálenin speciální rám, pokrytý nylonovou sítí. Na síti jsou položeny pláty sterilizované polyuretanové pěny. Ranný povrch je v přímém dotyku s pěnou. Ta umožňuje odpařování i z povrchu, na němž pacient leží. Polyuretanová pěna je vhodný materiál proto, že je chemicky inertní, porézní a dá se dobře a opakovaně sterilizovat v autoklávu nebo gama paprsky. Popálené končetiny jsou uloženy v korytech z nylonové sítě, vyložených pěnou tak, aby i v tomto případě bylo možné odpařování.

Později bylo navrženo, aby polyuretanová pěna byla použita jako dočasný obvaz pro čerstvé popáleniny, aby usnadnila transport a přitom neprejudikovala další způsob léčení. Většina dosavadních dočasných obvazů zabraňuje odpařování a vede k obtěžujícímu hromadění tekutiny. Předběžné pokusy prokazují, že je možné úplně zakrýt čerstvou popáleninu polyuretanovou pěnou na 24 hodin nebo i déle s uspokojivými výsledky. Výhody tohoto obvazu pro transport nemocného spočívají v rychlé aplikaci, snadném přizpůsobení podle konkrétních podmínek. Pěnu je možno lehce odstranit a nezabraňuje plynulému odpařování z ranného povrchu.

Ještě větší význam má vhodný obvaz při hromadných ztrátách, kdy jsou na obvazy kladeny velké nároky. Jeho sterilizace a aplikace musí být snadná, musí být pohodlný, nesmí poškozovat ranný povrch a musí zabraňovat bakteriální proliferaci. Dosavadní obvazy jsou většinou z gázy a vaty. Tento materiál se brzy stává vlhkým, což vytváří podmínky k šíření infekce. V experimen-

tu byla vyzkoušena řada různých materiálů, byly však zavrženy, protože nebyly porézní, bránily odpařování a podporovaly infekci. Naproti tomu se osvědčila polyuretanová pěna, která se používá jako obvaz pro první pomoc. Je vyráběna v plátech o tloušťce asi 2 cm a různých rozměrech pro obvaz trupu, horních a dolních končetin. Pláty jsou uzavřeny jako balíček v polyetylenové fólii, do které je vložen list papíru s návodem k použití (ve formě instruktivních obrázků). Celék je sterilizován paprsky gama a již běžně komerčně dodáván. Někteří autoři doporučují ještě povrch pěny napustit silikonovým olejem, který je biologicky inertní. Tento návrh není obecně sdílen.

Japonští autoři (Suichi Hayashi a spol.) referovali o použití plastické hmoty PVA (Polyvinyl Alcohol Sponge) jako „umělé kůže“. Jde o vrstvu plastické hmoty, tlusté asi 7 mm s póry o průměru 300 μ . Autoři používali tuto hmotu u hlubokých popálenin po časném chirurgickém debridement. Kryli ránu pomocí PVA a pozorovali snížení ztrát proteinů, zmenšení infekce v popálené oblasti, rychlejší zlepšování celkového stavu a větší procento přežití. Pod PVA se tvořily zdatné granulace, které dobře přijímají transplantáty. V diskuzi však byly proti této metodě vysloveny námitky. Diskutující uváděli, že se vlastně vytváří umělý puchýř, pod kterým vznikají výtečné podmínky pro infekci. Konečné stanovisko nelze zatím zaujmout.

Americký autor Melvin Spira referoval o použití silikonových lázní při léčení těžce popálených. Nemocný je uložen v tanku naplněném silikonovým olejem. Olej cirkuluje, prochází filtračním a dezodorizačním systémem a je ohříván na žádanou teplotu. Denně se zjišťuje kvantitativně stupeň bakteriální kontaminace lázně. Nemocný je do tanku uložen po stabilizaci celkového stavu, obvykle ke konci prvního týdne po popálení. V tanku je uložen dlouhodobě, až pět týdnů. Přitom na sérii 10 nemocných nebyly zjištěny negativní změny na popálené kůži. Lázeň urychluje nekrevavé debridement při hlubokých popáleninách a urychluje epitelizaci tam, kde je možná. Tímto léčebným postupem se zmenšuje na minimum povrch, který musí být kryt transplantáty, charakteristickým rysem je bezbolestný průběh i bez používání analgetik a anestetik. Časně se rozcvičují klouby, a tím se zmenšuje závažnost následných kontraktur. Je třeba méně krevních transfúzí k udržení normálního objemu cirkulující krve. Referát byl dokumentován diapositivy, svědčícími o vysokém stupni technické výbavy celého pracoviště. Metoda je velmi nákladná. Jedna náplň oleje stojí 3000 dolarů a vyměňuje se každé dva týdny.

Jiný americký autor (R. F. Hagerty) referoval o metodě léčby pomocí intermitentních koupelí ve fyziologickém roztoku. Byl sestaven relativně jednoduchý přístroj, který kontinuálně vyrábí 0,9% vodný roztok NaCl v množství 22,5 l za minutu. Roztok je ohříván na žádanou teplotu a stéká do lázně, do níž je nemocný ponořen. Protože roztok je laciný, nefiltruje se a necirkulu-

je. Jde tedy o podobný princip, jaký byl používán v Royal Air Force ve druhé světové válce. Aparát je však zdokonalený a zjednodušený. Obvaz se dá pod roztokem sejmout relativně bezbolestně. Nemocní jsou do lázně ponořováni obden na jednu hodinu. Příškvary se odstraňovaly časněji, granulace byly zdatnější a epitelizace pokračovala rychleji. U kontrolní skupiny osob léčených ve vodní lázni místo ve fyziologickém roztoku byly výsledky méně příznivé. Nebyla dostatečně ovlivněna infekce, takže u popálenin s hlubokým druhým stupněm byla nutná transplantace (u lázně s 0,9% NaCl spontánní epitelizace). Nepříznivě se také měnila vodní a minerální rovnováha, protože popálený povrch působil jako dialyzační membrána.

Další skupina se zabývala imunologickými otázkami. Čs. autoři L. Pávková a S. Hájek referovali o pokusu izolovat antigen kůže poškozené teplem. Chromatograficky prokázali, že antigen se podobá kardiolipinu. Další referáty se zabývaly elektroforetickými změnami při popálení.

Další skupina referátů pojednávala o technických otázkách výstavby popáleninových stanic.

Zajímavé referáty B. W. Haynese, Jr. a J. Levensina z USA pojednávaly o využití soustavy plastických izolátorů k zabránění intramurální infekce. Nemocný je umístěn s lůžkem v zařízení z fólie průhledné plastické hmoty, která je napojena na klimatizaci s filtrem (sterilní vzduch). Podávání materiálu a odběr materiálu od nemocného je možný dvojitými dvířky, mezi nimiž je baktericidní zářič, sterilizující předměty, které nemocný odkládá. Moč a stolice je sbírána do nádob, umístěných uvnitř plastického systému. Lze je odstranit bez kontaminace okolí. Vyšetřování a ošetřování nemocného lze provádět pomocí dlouhých rukavic, připojených k boční stěně plastického zařízení (princip používaný v radioizotopových a mikrobiologických laboratořích).

Systém izolace nemocného byl rozpracován tak, že nemocný je při operaci umístěn v jednom systému fólií z plastických hmot, operující ve druhém. Každý systém je napojen na samostatné klimatizační a filtrační zařízení. Po skončené operaci je nemocný umístěn do hermeticky uzavřené kabiny a v ní je převezen na lůžko. Lůžko je pak umístěno ve výše popsaném izolačním zařízení.

Z dosavadního používání těchto systémů vyplynulo:

1. před použitím lze celý systém spolehlivě sterilizovat 1% kyselinou peroctovou;

2. je možná úplná izolace nemocného;
3. je možno zabránit intramurální infekci hemolytickým zlatým stafylokokem;
4. je možno určit podíl individuální infekce z vlastních zdrojů nemocného (nos, gastrointestinální trakt apod.) a její vliv na hojení rány.

V posledních dvou referátech (D. C. Simpson, G. Smith) byly ukázány některé systémy sledování nemocných pomocí registračních přístrojů. Jeden z ukázaných systémů je stůl, na kterém registrační přístroje zapisují současně od deseti pacientů krevní tlak, puls, teplotu, dech a podle potřeby i další údaje. Stůl je umístěn v místnosti sestry mající službu, která je tak pomocí přístroje informována o stavu nemocných. Přístroj stojí přibližně 3000 dolarů. Druhý systém používá ke sledování nemocných elektronický počítač s pamětí. Protože informace jsou uchovány, mohou být přístrojem kdykoli analyzovány. Podle autora budou v dohledné době podobné systémy ke sledování nemocných běžným vybavením nemocničních oddělení pro těžké nemocné.

Na závěr kongresu byla na návrh řady delegátů založena „Mezinárodní společnost pro popáleniny“ (International Society for Burns). Cílem společnosti je:

1. Podporovat a koordinovat experimentální, klinický a sociální výzkum popálenin.
2. Zdokonalovat prevenci popálenin (návrhy technických opatření, výchova).
3. Rozvíjet úroveň vzdělání a výcviku na všech stupních péče o popálené, včetně první pomoci a ošetrovatelské péče.
4. Pomáhat zvýšit úroveň péče o popálené ve všech zemích a pomáhat rozvojovým zemím všemi možnými způsoby.
5. Podporovat přátelskou spolupráci všech zemí formou návštěv, přednášek, stipendií, kongresů, symposií, výměnou informací apod.

Na závěr jednání bylo určeno místo konání dalšího mezinárodního kongresu. Z řady navržených zemí se výběr zúžil na Československo a Švédsko. Československo bylo navrženo prof. A. B. Wallacem z Edinburghu. Po velmi živé diskusi došlo k hlasování, ve kterém většinu hlasů obdrželo Československo. Místem dalšího kongresu za pět let tedy bude ČSSR, což je bezesporu velkým uznáním práce, která se v ČSSR na poli popálenin udělala. Je to současně velmi zavazující pověření, protože nynější kongres byl po stránce obsahové i formální velmi dobře připraven a organizačně zajištěn.