

SPECIFICKÁ PROFYLAXE TETANU VE VOJSKÁCH

Major MUDr. B. KONEČNÝ, major MUDr. J. ČERMÁK, VLVDÚ, Hradec Králové

V naší i cizí literatuře se objevují stále častěji klinické i experimentální práce o profylaxi tetanu. Závěry z těchto prací ať již experimentálních, či hodnotících výsledky, jsou uplatňovány v praxi jak civilního, tak i vojenského zdravotnictví. Naproti tomu v neoficiálních i oficiálních našich učebnicích válečné chirurgie se setkáváme s řešením otázky profylaxe tetanu v rámci zásad ošetřování různých typů poranění se setrváním u pouhé pasivní séroprofylaxe, to jest podávání SAT. Tento rozpor nás vedl k stručnému rozboru otázky profylaxe tetanu za války.

Profylaxe tetanu se rozpadá na tato dílčí opatření:

1. Opatření nespecifická, směřující všeobecně k prevenci rané infekce.

2. Opatření specifická, spočívající:

a) v pasivní imunisaci (séroprofylaxe tetanu),
b) v aktivní imunisaci anatoxinem,

c) v tzv. simultánní profylaxi či sérovakcinaci tetanu současným podáním anatoxinu i SAT.

V dalším se budeme zabývat pouze otázkou specifické profylaxe.

A. Pasivní imunisace

Není třeba zdůrazňovat význam objevů Behringa a Kitasato (1890) a význam využití objevů Rouxem, Vaillardem a Bazym (1893) v prevenci tetanu. Pasivní podání protilátek organismu ohroženému tetanovou infekcí snížilo procento této komplikace mírových i válečných poranění a v případech vypuknutí infekce zmírnilo její průběh.

Pro ilustraci uvádíme několik údajů. Ve válkách 19. a začátkem 20. století dosahoval výskyt tetanu až 32 % (rusko-turecká válka 1877), přičemž úmrtnost byla 70 až 90 %, i vyšší. Zavedením séroprofylaxe společně s ostatními opatřeními kleslo procento výskytu tetanu za I. světové války na 2 — 5 ‰ i níže, přičemž podstatně poklesla i úmrtnost. V anglické armádě se pohybovalo procento výskytu tetanu za I. světové války mezi 0,5 až 2,7 ‰, Sieur podává zprávu o výskytu tetanu v souboru 150 000 raněných v 0,06—0,30 ‰.

Maximálním zabezpečením raněných podáním SAT (za VVV dostalo SAT 97 až 99 % raněných) a zkvalitněním nespecifické profylaxe tetanu klesla úmrtnost ještě podstatněji (PVV — 0,6 až 0,7 ‰).

Přes tyto velmi kladné výsledky nemůžeme nevidět některé nedostatky pasivní imunisace, z nichž hlavní jsou: ochrana není absolutní, imunisace není bez nebezpečí. Podáním SAT do dáváme do organismu hotové protilátky proti toxinu tetanu tak rychle, jak je sérum vstřebáváno, prakticky tedy již v prvních 24 hodinách po injekci. Maximum dosahuje hladina antitoxinu v krvi 2. až 3. den. Tyto pasivní protilátky, vstřebané do krve raněného, nejsou však vázány na jeho vlastní globuliny, jsou proto rychle odbourávány a z těla vylučovány, přičemž pokles

protilátek je dosti rychlý. Bylo prokázáno, že po podání 3000 j. SAT (1927) — (2 mj. 1927 = 1 mj. 1950 = 0,0125 původní Behringovy jednotky) u lidí, kteří dostali heterogenní sérum poprvé, lze prokázat titrovatelné hodnoty antitoxinu ještě po 28 dnech, ovšem v hladinách, které nestačí k ochraně proti tetanové infekci. Různými autory (Jones, Mörl, Richter aj.) byla stanovena dolní hranice účinnosti na 0,1 j., popřípadě 0,05 j. na 1 ml séra. Za tohoto předpokladu se jeví podání 3000 j. SAT účinné 11, popřípadě 16 dní, přičemž tato doba může být ovlivňována různými okolnostmi, jako je např. stáří séra, jeho jakost apod. Ramon dále upozornil na rychlejší vylučování antitoxinu po opakovaném podání heterologního séra a tím zkrácení doby účinnosti, stejně jako na ztrátu imunity po sérové nemoci, což shodně s ním tvrdí i jiní (Falchetti, Francioni).

Inkubační doba tetanu se však pohybuje od několika dnů do několika měsíců.

Pro ilustraci uvádíme jednu ze statistik Opytu sovětské medicíny: 1. až 5. den se vyskytlo 10,7 % z celkového procenta výskytu tetanu, 6. až 10. den 36,3 %, 11. až 15. den 19,5 %, 16. až 20. den 10 %, 21. až 30. den 5,3 %, nad 30 dní 4,7 %, doba neudána v 13,5 %.

Z toho je zřejmé, že jednorázové podání 3000 j. SAT by mohlo dostatečnou hladinou antitoxinu v krvi zabránit vzniku tetanu v 66,5 %. Další procento výskytu spadá již do období nedostatečné hladiny antitoxinu v krvi. Bylo proto doporučováno opakovat podání SAT 10. až 12. den u všech nehojících se infikovaných ran, budících podezření z možnosti vzniku tetanu. Opakovaným podáním séra byl ovšem raněný vydán nebezpečí anafylaktické reakce, vyskytující se asi v 1—5 % (Opyt). Toto nebezpečí anafylaktické reakce je nejvyšší počínaje 8. až 11. dnem po podání SAT a udržuje se po 4 až 8 týdnů na vysokém stupni (Kroupa).

V literatuře je kladen důraz na včasné podání antitoxinu, s důrazem na prvních 12—14 hodin, i když, jak vidět z dalšího, nebylo možno za války požadavek vždy plně dodržet.

Podle Opytu jen u 37 % onemocnělých tetanem bylo SAT podáno v prvních 24 hodinách, u zbytku procenta bylo podáno později. U zemřelých na tetanovou infekci bylo v prvních 24 hodinách podáno SAT ve 31,5 %, u zbytku bylo podáno později.

Tyto údaje svědčí současně o významu včasného podání SAT na rozvoj tetanové infekce a její průběh. Je-li vynuceno podání séra až po 24 hodinách po poranění či vzbuzuje-li poranění svou závažností obavy z možnosti infekce tetanem, doporučuje se podat 2 až 5krát větší dávku SAT, popřípadě až dávku terapeutickou 20 000 j. SAT. Zvýšení první dávky se považuje v indikovaných případech za bezpečnější, než opakování dávky profylaktické po 7 až 10 dnech. Předmětem pozornosti byla i otázka universálního po-

dávání 3000 j. SAT bez ohledu na váhu raněného. D'Antona doporučuje podávat 200 j. SAT na kg váhy. Uvedené zkušenosti a rozbor otázky pasivní séroprofylaxe ukazuje, že je metodou užitečnou, nikoli však ideální.

B. Aktivní imunisace.

Postvakcinační imunita vyvolaná buď podáním tekutého toxoidu, či adsorbovaného anatoxinu (anatoxin čs. výroby) byla studována řadou autorů. Bylo prokázáno, že pouhá jedna injekce anatoxinu není schopna vyvolat účinnou hladinu protilátek v krvi. Hladina protilátek, považovaná za účinnou ochranu proti infekci, je různá podle způsobu jejího vyvolání a při aktivní imunisaci se zdá být podstatně nižší než u imunisace pasivní. Etsall považuje za dostatečnou hladinu vlastních protilátek 0,01 j. v ml séra, jiní pokládají za dostačující setiny jednotky (North, Berger, Elvis a jiní). Je třeba si uvědomit, že určení hladiny antitoxinu v krvi nemůže dát celkový obraz o tkáňové obraně, kterou aktivní imunisace vlastně působí (Pelloja). První podání anatoxinu vytváří podle některých autorů pouze jakýsi stav predispozice k reakci na další podání anatoxinu a tvorbu protilátek.

Podle Kroupy bylo dosaženo první injekcí anatoxinu u 33,8 % očkovaných hladiny protilátek menší než 0,005 j., v 20,6 % hladiny 0,005 j., v 25 % hladiny 0,008 j., ve 13,2 % 0,01 až 0,05 j., v 7,4 % hladiny 0,1–0,9 j. Z toho vyplývá, že pouze u 20,6 % očkovaných se již první injekcí anatoxinu dosáhlo účinné hladiny antitoxinu v krvi.

Teprve opakovaným podáním anatoxinu (2. a 3. injekcí) je možno dosáhnout u většiny očkovaných účinné hladiny antitoxinu v krvi, 4. injekce anatoxinu, podaná několik měsíců či let po 3. injekci, tj. aktivní imunisace anatoxinem v případě poranění u aktivně imunisovaných, dovede vyvolat vyšší koncentraci antilátek v séru než injekce třetí. Vzestup hladiny protilátek je možno u některých jedinců prokázat od 3. dne po injekci anatoxinu a je manifestní u všech očkovaných po 5. dni po podání anatoxinu. Na základě těchto poznatků byla vypracována schémata provádění aktivní imunisace. Uvádíme alespoň schéma nařízené směrnicí MZd (0,5 ml anatoxinu, za 6–8 týdnů druhá injekce v množství 1 ml anatoxinu, za dalších 6 měsíců třetí injekce 0,5 ml anatoxinu) event. zkrácené aktivní imunisace anatoxinem čs. výroby (0,5 ml anatoxinu, za 3 týdny 1 ml anatoxinu, za 3 týdny 0,5 ml anatoxinu, za 6 měsíců 0,5 ml anatoxinu).

Při dodržení těchto schémat vakcinace u dosud aktivně neimunisovaných je možno dosáhnout ve většině případů ochrany před vypuknutím pozdní tetanové infekce. Tento názor potvrzují ve svých pracích Sacquépée, Pilod, Jude, kteří prokázali u 91 % očkovaných po 1 roce vyšší hladinu antitoxinu v séru než 0,3 j.

Různí se názory na přetrvávání délky imunity po aktivní imunisaci. Jude našel často vysoký titr protilátek za 3 až 4 roky po poslední injekci anatoxinu, Regamey dokonce 10 let po poslední injekci. Jelanskij mluví o dostatečné imunitě v trvání 1 až 1 a půl roku, po přeočkování až 5 let, Banajtis a Běrkutov počítají s přetrváváním dostatečné imunity po dobu 1 až 2 let. Podle A. V.

Ponomareva se objeví protilátky v krvi za 10 dnů po první injekci anatoxinu, dostatečný jejich titr až za 20 dnů po skončení vakcinace, tj. za 40 dnů po zahájení vakcinace. Titr protilátek v krvi je pak nejvyšší mezi 3.—6. měsícem, pak rychle klesá. Za 6—12 měsíců po vakcinaci našel již u 25 % očkovaných nedostatečný titr protilátek v krvi. Ukázalo se, že smíšená vakcinace typhus-paratyphus-tetanus, prováděná v armádách, zvyšuje titr protilátek proti tetanu a prodlužuje dobu dostatečného titru protilátek v krvi a že je tedy výhodnější než vakcinace pouhým tetanovým anatoxinem.

Přes tyto odlišné údaje shodují se autoři v tom, že organismus po kompletní aktivní imunisaci si zachová téměř trvale schopnost reagovat během několika dní po revakcinační dávce anatoxinu (injection de rappel), podle některých bezprostředně, tvorbou velkého množství vlastních protilátek. Tato skutečnost potvrzuje důležitost přeočkování očkovaných kontingentů v armádě.

Zkušenosti různých armád z údobí II. světové války potvrdily význam aktivní imunisace v prevenci tetanu. Podle sovětských zkušeností se nevyskytly u aktivně imunisovaných kádrových armád za bojů na řece Chalkin-Gol a u jezera Chasan žádné případy tetanu. Podle Opytu byly na počátku VVV aktivně imunisovány pouze kádrové armády, ve druhé polovině VVV bylo aktivně imunisováno 80 až 95 % stavu. Mezi aktivně imunisovanými nebylo téměř onemocnění tetanem (přesná čísla neuvedena); přesto aktivní imunisace nebyla pokládána za absolutní ochranu proti onemocnění tetanem.

V americké armádě byla aktivní imunisace povinná pro všechny vojáky opouštějící americkou půdu. Byla prováděna injekcemi 1 ml tekutého toxoidu v intervalu 3 týdnů s přeočkováním 1 ml tekutého toxoidu každý následující rok. V případě poranění dostávali vojáci opakovanou dávku tekutého toxoidu, nedostávali však žádné antitetanické sérum. U 10 miliónů mobilisovaných s více než 500 000 raněných se vyskytlo 12 případů tetanu. Z těchto 12 onemocnění tetanem 6 se vyhnulo povinné vakcinaci. Ze 6 zemřelých aktivně imunisovaných jeden byl po zranění přeočkován jednou přeočkovací dávkou, dva zbyvajících nikoli.

V námořnictvu USA bylo očkování prováděno dvěma injekcemi adsorbovaného anatoxinu, později v rozmezí jednoho roku byli všichni přeočkováni. I v námořnictvu nebylo po zranění podáváno mimo anatoxinu antitetanické sérum. Během války se vyskytly v námořnictvu dva případy tetanu, oba onemocnění přežili, jeden z nich nebyl při zranění přeočkován.

Přesto, že v britské armádě nebyla zavedena povinná aktivní imunisace, bylo přeočkováno více než 90 % stavu armády. Očkování bylo prováděno zpočátku dvěma, později třemi injekcemi tekutého toxoidu v rozmezí 4 až 6 týdnů. Přeočkování bylo zavedeno teprve od roku 1942/43. Všichni ranění byli při zranění očkováni sérem (pasivní imunisace). U aktivně imunisovaných se vyskytlo v britské armádě 22 případů tetanu, z toho 11 onemocnění tetanem zemřelo. Z těchto 22 případů 16 (mezi těmito 16 bylo všech 11 smrtelných případů) bylo sice aktivně imunisováno, ale nebyly při zranění přeočkovány. 6krát se vyskytla tetanová infekce u raněných, kteří byli jednou či dvakrát přeočkováni, žádné z těchto onemocnění nebylo však smrtelné.

Celkem se tedy vyskytlo u aktivně imunisovaných vojáků britské a americké armády 30 případů onemocnění tetanem, z toho 14 smrtelných, z nichž 13 nebylo přeočkováno po poranění.

13 případů onemocnění tetanem v australské armádě (z nich pouze 1 smrtelný), 3 případy v kanadské armádě (z nich jeden smrtelný) a konečně žádné onemocnění tetanem ve francouzské armádě (očkování prováděno 3 injekcemi, z nichž poslední podávána po půl roce) mluví jasně pro výhodu aktivní imunisace.

Přednost aktivní imunisace v armádách jasně vysvítá z pozorování v armádě německé. Vedení zdravotnické služby této armády se nemohlo za celou válku rozhodnout pro povinnou aktivní imunisaci všech druhů vojsk. Aktivně imunisováni byli pouze příslušníci letectva a výsadkových jednotek. U aktivně neimunizovaných vojsk přes leger artis prováděnou pasivní imunisaci počet smrtelných případů na tetanovou infekci šel do tisíců. Tak například jen během bojů v Normandii bylo zjištěno 80 případů tetanu u pozemních vojsk aktivně neimunizovaných, zatímco u příslušníků letectva aktivně imunizovaných se nevyskytl v těchto bojích ani jeden případ tetanu. Stejně tak na americké straně se za těchto bojů nevyskytl ani jeden případ tetanu. U příslušníků německých výsadkových jednotek se vyskytl pouze jeden případ onemocnění tetanem, při čemž bylo dodatečně zjištěno, že se dotčený vyhnul povinné aktivní imunisaci.

Na základě zkušeností jednotlivých armád z II. světové války je možno udělat asi tyto závěry:

1. Plně byla prokázána důležitost aktivní imunisace proti tetanu.
2. Nutnost kompletního provedení základní aktivní imunisace podle různých schémat podle použitého typu anatoxinu.
3. Byla prokázána rovnocennost aktivní imunisace 3 injekcemi tekutého toxoidu a 2 injekcemi adsorbovaného anatoxinu.
4. Byl prokázán význam přeočkovacích dávek anatoxinu, prováděných nejpozději do jednoho roku.

C. Kombinovaná aktivní a pasivní imunisace proti tetanu (sérovakcinace, sérotoxoidová profylaxe, simultánní tetanová profylaxe).

Tento způsob profylaxe byl zpracováván Ramonem, Lalaillem aj., kteří vyšli z původní myšlenky o možnosti přechodu pasivní ochrany do obrany aktivní. V Romanově pojetí poskytuje simultánní tetanová profylaxe nepřetržitou ochranu jak před časnou, tak pozdní tetanovou infekcí a zajišťuje konečně ochranu organismu před event. tetanovou infekcí v budoucnu.

Původní Ramonovo schéma vypadalo takto: Raněnému byl podán 1 ml tekutého tetanového anatoxinu a za čtvrt hodiny na jiné místo těla profylaktická dávka SAT, za 2 týdny byly podány 2 ml tekutého tetanového anatoxinu a za 2 až 3 týdny třetí injekce 2 ml tetanového tekutého anatoxinu.

Ramonovy předpoklady o přechodu pasivní ochrany v aktivní vyvolaly diskusi, v níž se projevují hlasy pro i proti. Byly to námitky s poukazem na neslučitelnost obou imunobiologických postupů na základě znalostí inaktivace očkovací látky antitoxinem *in vitro*. Byly publikovány práce dokazující, že při provádění simultánní profylaxe zmenšuje se nejen hodnota pasivní ochrany, ale podstatně se naruší i proces aktivní obrany. Z těchto důvodů mnozí pochybují o trvalé hodnotě takto vyvolané aktivní ochrany a tento způsob zásadně odmítají (Mörl, Richter, Jones, Offen, Hennemann). Naproti tomu Gold, Bachers dokazují ve své práci spíše prodloužení trvání pasivní obrany po kombinaci podání adsorbovaného toxoidu s protitetanovým sérem. Uvedené rozpory se projevily i na 73. sjezdu německé chirurgické společnosti v r. 1956 a jejich výsledkem byla resoluce, která odmítá simultánní profylaxi jako metodu neúčinnou pro praxi. Dnes se setkáváme s přijetím simultánní profylaxe

v řadě zemí. U nás otázky simultánní profylaxe široce rozpracoval Kroupa a došel k těmto závěrům: Antitoxin z pasivní imunisace 3000 j. SAT neruší účinnost anatoxinu v aktivní imunisaci. Prakticky neovlivňuje základnu vytvořenou opakovaným podáváním adsorbovaného anatoxinu spolu s injekcí séra v sérovakcinaci. Aktivní antitoxin se objevuje v séru již po samotné první injekci anatoxinu jen u malého procenta raněných v průběhu pozorování několika týdnů. Závažnou okolností je pozorování, že v menším procentu byly nalezeny také velmi nízké hodnoty vlastního antitoxinu i za více týdnů po druhé injekci adsorbovaného anatoxinu. Tento závěr nutí k rozšíření základní imunisace na 3 injekce anatoxinu. Nebyl pozorován hladký přechod pasivní imunity v aktivní. Byla prokázána existence krátkého intervalu bez obrany v trvání 7–10 dnů. Důležitým názorem a také Kroupovým pozorováním je, že kombinace injekce SAT spolu s jedinou dávkou anatoxinu neznamená trvalou obranu organismu před tetanem. Po jedné injekci anatoxinu se vyvíjí aktivní prokazatelná obrana jen výjimečně a k dosažení trvalé obrany je třeba podat ještě další injekce anatoxinu. Zdálo by se tedy, že taková jediná injekce anatoxinu je zbytečnou, jestliže si uvědomíme, že značná část raněných po započaté sérovakcinaci k dalšímu přeočkování se nedostaví. Kroupa hájí názor, že i jediná injekce anatoxinu, která nevyvolá dostatečnou hladinu antitoxinu v krvi, kladně působí v tom smyslu, že připravuje organismus k tvorbě protilátek, podle jeho vlastních pozorování alespoň na dobu 30 týdnů. Kuntzen např. neobjednává raněné, kterým při poranění byla podána simultánně injekce séra a injekce anatoxinu k dalšímu přeočkování, ale při případném dalším poranění podá znovu injekci séra a anatoxinu; tím uzavře základní očkování. Redakční zpráva J. Amer. med. Ass. (1953) doporučuje pokračovat v očkování i po delší době, i když očkovací plán nebyl dodržen.

Zbývá nyní rozebrat otázku, jak jsou, respektive mají být tyto zásady uplatňovány v praxi.

Z uvedeného vyplývá zcela jasně význam, ať již pasivní, tím spíše aktivní imunisace. Stejně tak je zřejmý i ne zcela uspokojivý efekt pouhé pasivní imunisace antitoxinem séra (SAT), a to jak vyšší hladiny antitoxinu (při běžném standardním podání 3000 j. SAT), tak délkou přetrvávání účinné hladiny antitoxinu. Pouhé podání jednorázové dávky SAT nemusí zabránit tetanové infekci, je-li její inkubační doba delší než 11, resp. 16 dní, nezanechává imunitu na delší dobu, nechrání před infekcí při případném pozdějším poranění.

Aktivní imunisace ať již 2 injekcemi tekutého toxoidu, nebo 3 injekcemi adsorbovaného anatoxinu vyvolá v organismu tvorbu aktivních protilátek (antitoxinů), které v dostatečné hladině dovedou zajistit organismu dlouhodobou imunitu, ba dá se říci trvalou, je-li jednou do roka prováděno přeočkování anatoxinem (injection de rappel). Případné poranění s možností tetanové infekce zastihuje pak organismus ve

stavu trvalé dostatečné hladiny antitoxinu v séru, která je schopna zabránit infekci a která se rychle zvyšuje aktivní tvorbou antitoxinu po současném přeočkování anatoxinem. Proto někteří autoři pochybují o nutnosti současného podání SAT samotného či společně s anatoxinem, ovšem u případů, kdy dokumentačně je prokázáno dokončení očkování nebo pravidelné roční přeočkování anatoxinem postiženého. V této otázce, tj. o nutnosti současného podání SAT u aktivně imunizovaných, se dosud názory různí. Shodně se však proklamuje nutnost přeočkování anatoxinem v případě poranění i aktivně imunizovaných.

Nebyl-li poraněný aktivně imunizován, popřípadě nebylo-li prováděno přeočkování anatoxinem nebo není-li o tom dostatečná dokumentace, dochází k plnému uplatnění simultánní profylaxe, tj. současné podání SAT + anatoxin. O dostatečnosti této dávky a nutnosti dalšího přeočkování následně bylo již hovořeno.

V našem státě byla přijata a je zaváděna profylaxe tetanu podle následujícího schématu:

a) U osob aktivně neimunizovaných se podá 1 profylaktická dávka SAT (3000 j.) a současně na jiné místo těla 1 dávka anatoxinu, tj. 0,5 ml. Další postup aktivní imunisace se provádí podle běžného imunizačního schématu — za 6 až 8 týdnů druhá injekce anatoxinu v množství 1 ml a za půl roku revakcinace 0,5 ml anatoxinu. Není vyžadováno pravidelné přeočkování v jednorocích lhůtách.

b) Osoby, které již dříve obdržely jednu injekci tetanového anatoxinu, se očkují při poranění profylaktickou dávkou SAT a současně další dávkou tetanického anatoxinu na jiné místo.

c) Osoby, které před poraněním obdržely 2 nebo 3 injekce tetanického anatoxinu, dostanou při poranění pouze revakcinační dávku tetanického anatoxinu bez séra. Výjimku činí podle našich směrnic případy těžkého a znečištěného poranění, kdy je záhodno vedle injekce tetanického anatoxinu podat i injekci 3000 j. SAT.

Kroupa specifikuje vhodnost současného podání SAT i u této třetí skupiny osob.

Doporučuje současné podání SAT v těchto případech:

a) jde-li o těžká poranění (otevřený kloub, otevřená zlomenina, značné zhmoždění svalstva, rána, kterou nelze dokonale chirurgicky ošetřit),

b) raněný je v těžkém stavu akutní poudrazové odezvy,

c) raněný je ohrožen těžkou anémií z velké ztráty krve,

d) raněný je kachektický nebo těžce schvácen jiným onemocněním,

e) injekce anatoxinu byla podána za více než 24 hodin po zranění,

f) raněný byl sice očkován několika injekcemi anatoxinu, avšak očkovací schéma nebylo zdaleka dodrženo,

g) raněný byl řádně očkován dvěma injekcemi adsorbovaného anatoxinu a byl přeočkován, ale od poslední injekce uplynulo více než 5 let.

O tom, jak specifická profylaxe tetanu byla prováděna v jednotlivých armádách za druhé

světové války, jsme pojednali shora. Na základě získaných zkušeností je v Opytu doporučováno provádění profylaxe tetanu tímto způsobem: v případě poranění, popálení či omrznutí podat na různá místa 1—2 ml anatoxinu a 1500 až 3000 AE protitetanického séra s opakováním podání stejného množství séra za 8 až 10 dní. Opakovaná injekce anatoxinu se podá za 20 dní (Kuprijanov aj.). Tito autoři pokládají za nedostatečné omezit se na pouhé podání anatoxinu, protože inkubační doba tetanu může být kratší, než doba vytvoření dostatečného titru aktivních protilátek v krvi. Kromě toho není vždy jistota, zda raněný byl aktivně imunizován. U neimunizovaných nelze se omezit jen na pouhé jednorázové podání protitetanového séra ať již samotného, či s anatoxinem, protože podle jejich názoru vzniká dostatečný titr aktivních protilátek v průměru za 40 dnů a trvání pasivní imunisace po jednorázovém podání SAT je podle jejich názoru 8—10—17 dní, čímž by vznikala nechráněný interval.

Bernard vyslovuje na základě zkušeností západních armád tyto závěry: aktivní imunisace je na základě zkušeností z druhé světové války považována za dostatečnou ochranu proti tetanu již po druhé injekci anatoxinu. Na základě amerických zkušeností nepovažují za nutné doplňovat aktivní imunisaci v případě poranění injekcí antitetanického séra. Anatoxin je třeba podat co nejdříve po poranění, protože vzestup aktivních protilátek začíná mezi 3.—5. dnem po aplikaci. Současná pasivní séroprofylaxe je nutná tehdy, jestliže je pochybnost o předcházejícím provedení aktivní profylaxe, a v případech, kdy profylaxe tetanu byla zahájena až třetí den po poranění. Aktivní imunisaci je třeba provádět tedy systematicky, pasivní případ od případu. V bundeswehru se provádí profylaxe tetanu smíšenou vakcínou tyfus-paratyfus AB - tetanus, u vakcinovaných raněných podáním 0,5 ml toxoidu, u neočkovaných raněných 0,5 ml TABT a 3000 j. SAT. Revakcinace druhou dávkou se provádí po 6 týdnech.

Vzhledem k tomu, že v naší armádě je prováděna aktivní imunisace doplněná revakcinací a že v civilním sektoru se stále více a více rozšiřuje základna aktivně imunizovaných, pokládáme za neúčinnější následující postup specifické profylaxe tetanu:

1. U prokazatelně aktivně imunizovaných podat při poranění 0,5 ml anatoxinu.

2. Vzhledem k charakteru válečného poranění, s ohledem na rozšířené indikace Kroupovy, připadalo by u většiny válečných poranění v úvahu doplnit podání anatoxinu podáním 3000 j. SAT.

3. U aktivně neimunizovaných či u těch raněných, u kterých nelze bezpečně prokázat předcházející kompletní aktivní imunisaci, podat 0,5 ml anatoxinu a současně na jiné místo 3000 j. SAT a později pokračovat ve vakcinaci.

4. Nebylo-li u raněných uvedených sub 3 pokračováno v aktivní imunisaci, nutno při dalším poranění podat znovu anatoxin a SAT a pokračovat ve vakcinaci.

5. U skupiny sub 3 a 4 při komplikovaných poraněních či tam, kde nelze provést radikální chirurgický výkon, či kde se se séroterapií započne po 24 hodinách po poranění, zvýšit současně podanou dávku SAT až na dvojnásobek—trojnásobek dávky profylaktické, popřípadě až na dávku terapeutickou, což je bezpečnější, než opakovat profylaktickou dávku za 7 až 10 dní po poranění.

Z těchto úvah vyplývá současně závažnost dokonale dokumentace prováděné specifické profylaxe tetanu.

Souhrn

Bylo pojednáno o specifické profylaxi tetanu shrnutím zkušeností získaných v různých armádách, rozbořem naší i cizí literatury a s přihlédnutím na současné provádění profylaxe tetanu v našem státě. Na základě tohoto rozboru byl vysloven vlastní názor na vhodný postup v provádění specifické profylaxe tetanu v naší armádě v současné době.

Резюме

Рассмотрен вопрос специфической профилактики столбняка. Автор подытожил для этого опыт разных армий, рассмотрел чехословацкую и зарубежную литературу и принял во внимание современный способ профилактики столбняка в Чехословакии. На основании этого анализа автор высказывает свое личное мнение относительно подходящего в настоящее время способа специфической профилактики столбняка в чехословацкой армии.

Summary

Specific methods for the prevention of tetanus are reviewed on the basis of experiences gained in different armies. The Czechoslovak

and foreign literature is surveyed and the prophylaxis of tetanus practiced at present in Czechoslovakia is discussed. A personal opinion on a suitable method of specific tetanus prevention in the Czechoslovak Army is expressed.

Pisemnictví

1. *Andreesen, R.*: Terapiewoche 8, 3, 1957/58.
2. *Banajtis, Bjerkutov*: Válečná chirurgie, 1955.
3. *Bergentz, S. E., Philipson, L.*: Acta chir. scand. 116, 1958.
4. *Bernard, J. G., Servant, P.*: Revue du Corps de santé Militaire, XIII/2, 1957.
5. *Eckmann, L.*: Dtsch. med. Wschr. 82/13, 1957.
6. *Eckmann, L.*: Helv. chir. acta 24/4, 1957.
7. *Finger, G.*: Rev. int. Serv. Santé 33, č. 4, 1960.
8. *Hübner, A.*: Chirurg 28/1, 1957.
9. *Hübner, A.*: Mschr. Unfallheilk. 62, 1959.
10. *Hübner, A.*: Chirurg, 31/4, 1960.
11. *Jelanskij, N. N.*: Válečná chirurgie, Naše vojsko, 1953.
12. *Knobloch, J.*: Obecná chirurgie, SZN, 1959.
13. *Kredba, V.*: Prakt. lékař 38/9, 1958.
14. *Kroupa, J.*: Čas. lék. čes., 94, 1955.
15. *Kroupa, J.*: Rozhledy v chirurgii, 37/1, 1958.
16. *Kroupa, J.*: Rozhledy v chirurgii, 37/11, 1958.
17. *Kroupa, J.*: Prakt. lékař. 38/3, 1958.
18. *Kroupa, J.*: Prakt. lékař. 38/9, 1958.
19. *Kroupa, J.*: Prevence škod z podání protitetanového séra. (V tisku.)
20. *Lichtenberg, J.*: Rozhledy v chir. 15, 1936.
21. *Moynihan, N. H.*: Brit. Med. J. č. 4961, 1956.
22. *Raška, K.*: Epidemiologie, SZN, 1952.
23. *Ramon, G.*: Chirurg 28/1, 1957.
24. *Richter, S.*: Zbl. Chir. 80/7, 1955.
25. *Podlaha, J.*: Válečná chirurgie, Naše vojsko, 1950.
26. *Schinzl, A.*: Wien. med. Wschr. 109/15, 1959.
27. *Scherer, P.*: Arch. klin. Chir. 284, 1956.
28. *Šejnis, V. N.*: Opyt sov. med., tom 2, 1951, str. 184—275.
29. *Teichmann, J.*: Wien. med. Wschr. 826—831, 1958.