

Túto časť seriálu sme mali venovať imunologickému prehľadu, lenže ani po polroku sľubov nie sú úplné výsledky zverejnené a Úrad verejného zdravotníctva SR nám ich odmietol poskytnúť v rámci žiadosti o informáciu. Preto sa budeme venovať náhradnej téme, ktorou je tetanus. Ide o jedno z najtajupľnejších ochorení, proti ktorým sa očkuje, a zároveň aj o jednu z najkontroverznejších zložiek povinného očkovania, ktorá najlepšie dokazuje absurdnosť a neústavnosť legislatívy presadzujúcej povinné očkovanie.

TETANUS 1) OCHORENIE

HOVORME
O VEDE 56)

PÔVODCA OCHORENIA

Clostridium tetani je tyčinkovitá grampozitívna anaeróbna baktéria. V aktívnom (vegetatívnom) stave je citlivá na teplo a neprežije v prítomnosti kyslíka. V prírode sa najčastejšie vyskytuje v „spiacom“ stave ako spóra, ktorá je, naopak, veľmi odolná – na jej zničenie treba až 4 hodiny sterilizácie pri 100 °C alebo 15 minút sterilizácie pri 121 °C a tlaku 103 kPa. Pomerne dobre odoláva aj niektorým dezinfekčným chemikáliám. [1]

Tetanové klostrídie sa množia najmä v črevách koní, oviec, dobytky, psov, mačiek, hlodavcov a hydiny. Spóry sa hojne vyskytujú v pôde, a to najmä, ak je hnojená zvieratami. Najviac sa im darí v teplem a vlhkom podnebí, v pôdach bohatých na humus. [1] V skutočnosti sú v podstate všadeprítomné, bežne sa nachádzajú v prachu, dokonca ich odhalili aj na operačných sálach, [2] kde sa ich dá zbaviť iba vzduchovou filtráciou, jej pravidelnou kontrolou a hladkými stenami umožňujúcimi dôkladné čistenie sály. [3]

V poľnohospodárskych oblastiach sa dá *C. tetani* často preukázať aj na pokožke a dokonca v črevách dospelých ľudí; [1] celkovo až do 10 percent ľudí vylučuje *C. tetani* v stolici. [3]

AKO VZNIKÁ OCHORENIE

Tetanové spóry sa môžu stať problémom vtedy, keď sa dostanú do tkanív tela, typicky prostredníctvom hlbokého špinavého zranenia. [1] [4] Treba podotknúť, že niektoré typy poranení možno ťažko, ak vôbec, dostatočne vyčistiť od odumretého tkaniva a zanesených nečistôt, a že sa dokonca vyskytujú aj prípady tetanu v súvislosti s chirurgickým zákrokom. [3] O podrobnostiach a ďalších možnostiach infekcie si ešte povieme.

V prostredí bez prístupu kyslíka, najmä ak je rana znečistená pôdou, začnú spóry klíčiť do vegetatívnej formy. Hoci sa im v tkanivách tela príliš nedarí a nesprávajú sa invazívne, môžu produkovať nebezpečné exotoxíny, ktoré sa krvným a lymfatickým obehom dostávajú do tela. [1] [5]

Prvým z nich je tetanolýzín, ktorého funkcia dodnes nie je dobre preskúmaná. Druhým, a veľmi nebezpečným, je tetanospazmín, ktorý patrí medzi najsilnejšie známe jedy – smrteľná dávka u človeka sa odhaduje iba na 2,5 ng na kilogram hmotnosti. [1] Tetanospazmín je neurotoxín, ktorý sa veľmi ochotne viaže v nervovom tkanive. Pôsobí v mozgu, mieche, no najvýraznejšie sa prejavuje v zakončeníach motorických nervov, kde bráni neurotransmitterom v práci, čím spôsobí, že svaly sa nadmerne sťahujú a nemôžu sa uvoľniť. Výsledkom sú kruté svalové kŕče. [1]

PRIEBEH OCHORENIA

Inkubačná lehota trvá 3 až 21 dní, zvyčajne okolo 8 dní, počas ktorých klostrídie klíčia a produkujú svoje toxíny. Bežne sa uvádza, že čím skôr po zranení ochorenie nastane, tým horšia je prognóza. [1] [6] [7]

Asi 80 percent ochorení prebieha generalizovanou formou, to znamená, že je zasiahnuté svalstvo celého tela. Prvým príznakom je stuhnutosť svalstva čeluste, ťažkosti pri prehltaní, tuhosť krku a brucha. Môžu nastať systémové príznaky, ako zvýšená teplota, potenie, zvýšený krvný tlak a epizódy vysokého srdcového rytmu. Kŕče sa postupne zhoršujú, prichádzajú v niekoľkokondových až niekoľkomínutových epizódach, často aj po miernom vonkajšom podnete, napríklad hluku, svetle, pokuse o pohyb atď. Ochorenie môže trvať až 3 až 4 týždne, úplné uzdravenie môže trvať aj mesiace. [1] [5] [6]

Menej častá (cca 1 percento prípadov) je lokálna forma, keď kŕče postihujú len miesto zranenia. Môže však ísť len o úvodné štádium, ktoré sa rozšíri na generalizovaný tetanus. [1]

Zriedkavou formou je cefalický tetanus, ktorý spravidla zápal stredného ucha, a *C. tetani* sa vyskytnú v strednom uchu alebo po poranení hlavy. Postihuje kraniálne nervy, a to najmä na tvári. [1]

PROBLEMATICKÁ DIAGNÓZA

Diagnostika tetanu sa zakladá výlučne na klinických príznakoch a anamnéze – najmä stuhnutosť čeluste a prítomnosť nedávneho zranenia alebo septickej infekcie je varovným znakom, že môže ísť o tetanus. Tetanus sa nedá preukázať laboratórnym vyšetrením; baktéria sa dá z rany izolovať iba u 30 percent prípadov, a na druhej strane sa preukáže aj v ranách



FOTO: I23RF.COM

u ľudí, ktorí nemajú klinické príznaky tetanu.[1] [3] [5] [8]

KOMPLIKÁCIE

Tetanus je nesmierne bolestivé a vysoko smrteľné ochorenie, napríklad v USA umrie približne 11 percent chorých na tetanus. Úmrtia postihujú prevažne ľudí nad 60 rokov (smrtnosť 18 percent). CDC (*Centers for Disease Control and Prevention* – americké Centrum pre kontrolu a prevenciu ochorení, obdoba Úradu verejného zdravotníctva SR) nezabúda pripomenúť, že najrizikovejšou skupinou sú neočkovaní (smrtnosť 22 percent). [1]

Väčšina prípadov ochorenia je u ľudí s neznámym očkovacím statusom (60,5 percenta), neočkovaní tvoria 15,9 percenta prípadov, zvyšných 23,6 percenta boli očkovaní jednou a viac dávkami vakcín. [29] V tomto ohľade CDC zdôrazňuje potrebu pravidelného preočkovania, pretože ani absolvovanie základného očkovania tromi dávkami neposkytuje trvalú ochranu. [1]

Smrť nastáva prevažne zástavou dýchania, keď krč zasiahne svaly sŕvišcie s dýchaním, preto je z hľadiska liečby dôležité

zabezpečiť dýchacie cesty. Silné krčce môžu spôsobiť zlomeniny končatín alebo chrbta. 20 percent úmrtí na tetanus sa nedá vysvetliť žiadnou zjavnou patológiou a iba sa predpokladá, že je priamym následkom činnosti toxínu. [1] [4]

Veľká časť úmrtí však padá aj na vrub zaužívaným liečebným postupom – dlhodobá hospitalizácia môže zapríčiniť nozokomiálne nákazy (nemocničným superodolným infekciám sa výborne darí aj v slovenských nemocniciach) a zápaly pľúc. Infekcie katetra, ako aj dekubity, môžu spôsobiť sepsu. [1]

Našťastie, tetanus je vo vyspelých krajinách veľmi zriedkavý, napríklad v USA sa vyskytuje približne 1 prípad na 10 miliónov obyvateľov ročne. [1] Viac sa témou liečby, ako aj ďalšími paradoxmi tetanu budeme zaoberať nabadúce.

NOVORODENECKÝ TETANUS

Novorodenecký tetanus (lat. *tetanus neonatorum*) je zvyčajne generalizovaný a dlho bol najčastejšou formou tetanu celosvetovo, pričom zodpovedá približne za polovicu úmrtí na tetanus. Smrtnosť bez lekárskej starostlivosti je až okolo 80 percent, najmä zadusením alebo dôsledkami z neschopnosti sať. [1] [4] [8] [9]

Novorodenecký tetanus spôsobuje infekcia pupočnej rany novorodenca, a to najmä v dôsledku nedodržania základnej hygieny alebo použitia špinavých nesterilných nástrojov na prerezanie pupočnej šnúry. [1] [10 – 13]

Významnou príčinou sú aj povery a kmeňové zvyklosti, napríklad v afrických krajinách ide o natieranie pupočníka rastlinami, hlinou či kravským alebo potkaním trusom. [13] [14] V Pakistane ho zase natierajú maslom. Záhadu, ako by mohlo byť maslo kontaminované spórami, vyriešilo zistenie, že maslo pred použitím ohrievajú na ohni, kde je palivom sušený kravský trus, a o hygiene počas a po tejto procedúre tiež nemôže byť reč. [15]

Zdravotnícke organizácie sa snažia s novorodeneckým tetanom vyrovnávať v záseade tromi spôsobmi – vzdelávaním obyvateľstva, sprístupnením hygieny (otváraním pôrodníc alebo aspoň rozdávaním jednoduchých pôrodných balíčkov obsahujúcich základné jednorazové pomôcky, ako dezinfekčné tampóny a sterilné nožnice), a, samozrejme, očkovaním, v tomto prípade matiek počas tehotenstva, aby preniesli protilátky na svoje deti ešte pred ich narodením. [8] [12]

Podľa odhadov úmrtnosť novorodencov na tetanus za posledných 30 rokov klesla zo 787 000 na 34 000 až 60 000 ročne. Tento úspech sa často pripisuje najmä očkovaniu, [9] [10] [13] menej sa však hovorí o širších súvislostiach problému. Až pol milióna novorodencov totiž stále zomiera na sepsu, nehovoriac o meningitíde a zápale pľúc. [10] [11] Sepsa a tetanus sú dokonca dve strany tej istej mince a často nastávajú súbežne, [7] [10] čo je logické, pretože keď už sa pupočník nainfikuje, tak nejde len o *C. tetani*, ale o široké spektrum baktérií. Približne 50 až 60 percent novorodencov s tetanom, [16] [17] možno aj viac, má zároveň aj sepsu.

Z toho vyplýva niekoľko vecí. Aj keby sme uznali, že očkovacia stratégia je veľmi úspešná, jej dopad na celkovú úmrtnosť je obmedzený. Totiž aj v prípade, že zabráni úmrtiu na tetanus u novorodenca infikovaného tetanovými spórmi, je pre neho veľmi pravdepodobné, že v krátkom čase i tak zomrie na inú súbežnú infekciu. Inými slovami, hoci vakcinológovia môžu oslavovať úspech v štatistikách tetanu, u značnej časti detí bude dosiahnutý výsledok vyzerat len ako zmena príčiny úmrtia na úmrtinom liste. K tomu treba podotknúť, že v rozvojových krajinách sú všetky štatistiky nespoľahlivé.

Preto, aj keď uznáme účinnosť očkovacej stratégie v prevencii tetanu, omnoho väčšia pozornosť a propagácia by sa aj tak mala zameriavať na hygienické opatrenia, ktoré uchránia novorodenca pred akoukoľvek infekciou, nielen pred tetanom. Ba čo viac, môžu zachrániť ži-



ZDROJE

- [1] Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, eds. 13th ed. Washington DC: Public Health Foundation 2015. Chapter 21. Tetanus
- [2] LOWBURY, E. J. – LILLY, H. A.: Contamination of operating-theatre air with *C. tetani*. *Br Med J*. 1958 Nov 29;2(5108):1334-6. PMID: 13596602. PMCID: PMC2027372. DOI: 10.1136/bmj.2.5108.1334
- [3] DHALLA, S.: Postsurgical tetanus. *Can J Surg*. 2004 Oct;47(5):375-9. PMID: 15540694. PMCID: PMC3211939
- [4] FARRAR, J. J. – YEN, L. M. – COOK, T. et al: Tetanus. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2000 Sep;69(3):292-301. PMID: 10945801. PMCID: PMC1737078. DOI: 10.1136/jnnp.69.3.292
- [5] RHEE, P. – NUNLEY, M. K. – DEMETRIADES, D. et al: Tetanus and trauma: a review and recom-

- mendations. *J Trauma*. 2005 May;58(5):1082-8. PMID: 15920431
- [6] COLE, L.: The prevention and treatment of tetanus. *Br Med J*. 1953 Jan 17;1(4802):150-2. PMID: 13009119. PMCID: PMC2015307 DOI: 10.1136/bmj.1.4802.150
- [7] ROPER, M. H. – VANDELAER, J. H. – GASSE, F. L.: Maternal and neonatal tetanus. *Lancet*. 2007 Dec 8;370(9603):1947-59. PMID: 17854885. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61261-6
- [8] GOMES, A. P. – FRETAS, B. A. – RODRIGUES, D. C. et al: Clostridium tetani infections in newborn infants: a tetanus neonatorum review. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2011 Dec;23(4):484-91. PMID: 23949463
- [9] WHO – Immunization, Vaccines and Biologicals. Tetanus. Last updated: 29 April 2019. <https://www.who.int/immunization/diseases/tetanus/en/>
- [10] BLENCOWE, H. – COUSENS, S. – MULLANY, L. C. et al: Clean birth and postnatal care practices to reduce neonatal deaths from sepsis and tetanus: a systematic review and Delphi estimation of mortality effect. *BMC Public Health*. 2011 Apr 13;11 Suppl 3:S11. doi: 10.1186/1471-2458-11-S3-S11. PMID: 21501428. PMCID: PMC3231884
- [11] SEALE, A. C. – BLENCOWE, H. – ZAIDI, A. et al: Neonatal severe bacterial infection impairment estimates in South Asia, sub-Saharan Africa, and Latin America for 2010. *Pediatr Res*. 2013 Dec;74 Suppl 1:73-85. doi: 10.1038/pr.2013.207. PMID: 24366464. PMCID: PMC3873707
- [12] OWUSU-DARKO, S. – DIOUF, K. – NOUR, N. M.: Elimination of maternal and neonatal tetanus: a 21st-century challenge. *Rev Obstet Gynecol*. 2012;5(3-4):e151-7. PMID: 23483091. PMCID: PMC3594855
- [13] MESSERET, E. S. – MASRESHA, B. – YAKUBU, A. et al: Maternal and Neonatal Tetanus Elimination (MNTE) in The WHO African Region. *J Immunol Sci*. 2018 Aug 2;Suppl(15):103-107. PMID: 30882092. PMCID: PMC6420096



Baktéria *Clostridium tetani*

FOTO: 123RF.COM

voť aj jeho matke, pretože úmrtnosť žien na popôrodnú sepsu je takisto vážnym problémom. [7] [10]

A ak svoj pohľad ešte o trochu rozšírime na celkovú úmrtnosť, dostávame sa do celkom iných tém. Medzinárodná štúdia uvádza: „K zníženiu úmrtnosti (detí) do 5 rokov v Etiópii prispeli zlepšenia výživového statusu detí a zvýšenie pokrytia vysokodopadových zásahov, najmä WASH (voda, sanitácia, hygiena) a ORS (rehydratačný roztok na ústne použitie).“ (Poznámka: slúži na obnovenie telesných tekutín po hnačkách, ktoré sú častou príčinou úmrtia.) Podiel tetanovej vakcíny na znížení úmrtnosti detí autori odhadli na 6 percent. [23] Ďalším významným a málo propagovaným opatrením je dojčenie. [11]

SLOVENSKO

Novorodenecký tetanus sa vo vyspelých krajinách prakticky nevyskytuje, [1] v Československu sa posledný prípad vyskytol v roku 1960. [24] Tento úspech sa proponenti očkovania pokúšajú pripísať aj očkovaniu.

Brožúra *Spravidca očkovaním*, platená výrobcom vakcín, firmou Pfizer, uvádza: [18] „Novorodenecký tetanus sa na našom území nevyskytol vyše 50 rokov vďaka vysokej preočkovanosť matiek a sterilnému ošetrovaniu pupočníka po pôrode.“ Veľmi pochybujeme o prvej časti zdôvodnenia v tomto tvrdení; plošné očkovanie sa zaviedlo až v roku 1958 a vykonáva sa typicky v 3. mesiaci po narodení. [19] [25] Ak uvážime, kedy sa tieto deti asi stali rodičmi, tak tu máme približne dve desaťročia, keď očkovanie ešte nemohlo mať vplyv, ale novorodenecký tetanus sa už nevyskytoval. Vymiznutie novorodeneckého tetanu na Slovensku preto jednoznačne pripisujeme zlepšeniu pôrodnickej praxe v oblasti hygieny, kam patrí najmä sterilné ošetrovanie pupočníka a vybudovanie siete pôrodníc. [26] Napokon, takto sa novorodenecký tetanus podarilo odstrániť aj v iných krajinách, napríklad v Číne. [27]

Autormi brožúry *Spravidca očkovaním* sú prof. MUDr. Svetozár Dluholucký, CSc., MUDr. Pavol Šimurka, PhD., MUDr. Ingrid Urbančíková, MPH, a prof. MUDr. Ján Gajdošík, PhD. Prví traja patria k dlhoročným členom Pracovnej skupiny pre imunizáciu pri Ministerstve zdravotníctva SR, ktorá fakticky rozhoduje o podobe a rozsahu povinného očkovania na Slovensku.

TETANUS NA SLOVENSKU

V posledných desiatich rokoch sa na Slovensku evidovali 4 prípady tetanu. [20] Prof. MUDr. Zuzana Krištúfková, PhD., MPH, predsedníčka Slovenskej epidemiologickej a vakcinologickej spoločnosti, často argumentuje príbehmi o infekčných ochoreniach (ale len u neočkovaných) a spomína prípad z roku 2016, pričom okrem iného uviedla, že dieťa bolo „značne zanedbané“. [21]

Ohľadom podrobností prípadu sme oslovili Regionálny úrad verejného zdra-

votníctva so sídlom v Michalovciach. Z odpovede, ako aj výročnej správy vyplýva, že tetanus pravdepodobne vznikol cez rany v katastrofálne rozpadnutom chrupe tohto zanedbaného dieťaťa: [22] [28] „Vzhľadom na to, že dieťa, podľa udania matky, neutrpelo za posledných 30 dní žiadne poranenie ani úraz, hoci na celom tele, podľa lekárskej správy, malo veľké množstvo exkoriácií (s maximom na končatinách, prstoch, ale aj v lumbálnej oblasti), [28] a malo značne poškodený a zanedbaný chrup a žije v hygienicky nevyhovujúcom prostredí, ktoré je značne znečistené odpadkami a výkalmi (kde sa dieťa aj hráva), [28] môžeme iba predpokladať, že bránou vstupu infekcie bola ústna dutina dieťaťa do organizmu práve cez kariézny chrup.“ Dieťa bolo hospitalizované a uzdravilo sa.

ZÁVER

Tetanus je veľmi zriedkavé vážne ochorenie, ktoré, keď nastane, často končí smrťou. Jeho príčinou je zanesenie baktérií *C. tetani* do tkanív organizmu, typicky prostredníctvom znečistenej rany. Ochorenie vyvolávajú toxíny, ktoré baktérie produkujú v prostredí bez prítomnosti kyslíka.

Tetanové spóry sú prakticky všadeprítomné, nachádzajú sa v pôde a v prachu. Ochorenie nie je prenosné z človeka na človeka, preto očkovaním nemožno znížiť šírenie ochorenia, ani vybudovať kolektívnu imunitu. Očkovanie je teda výsostne opatrením na ochranu osobného zdravia a nemalo by sa vyžadovať povinne.

Novorodenecký tetanus je dôsledkom nedostatkov hygieny v pôrodnickej praxi a vo vyspelých krajinách sa prakticky nevyskytuje.

Podrobnosťami očkovania, jeho možnosťami, liečbou, historickými súvislosťami a záhadami, ktoré tetanus sprevádzajú, sa budeme zaoberať nabadúce.

Spracoval Mgr. Peter Tuhársky
Iniciatíva pre uvedenie si rizík
očkovania, o. z.

Uvedené názvy môžu byť ochrannými známkami ich oprávnených držiteľov.

- [14] IDEMA, C. D. – HARRIS, B. N. – OGUNBANJO, G. A. – DÜRRHEIM, D. N.: Neonatal tetanus elimination in Mpumalanga Province, South Africa. *Trop Med Int Health*. 2002 Jul;7(7):622-4. PMID: 12100446
- [15] BENNETT, J. – MA, C. – TRAVERSO, H. et al: Neonatal tetanus associated with topical umbilical ghee: covert role of cow dung. *Int J Epidemiol*. 1999 Dec;28(6):1172-5. PMID: 10661665. DOI: 10.1093/ije/28.6.1172
- [16] ANTLA-OBONG, O. E. – EKANEM, E. E. – UDO, J. J. – UTSALO, S. J.: Septicemia among neonates with tetanus. *J Trop Pediatr*. 1992 Aug;38(4):173-5. doi: 10.1093/tropej/38.4.173. PMID: 1527812
- [17] ALHAJI, M. A. – BELLO, M. A. – ELECHI, H. A.: A review of neonatal tetanus in University of Maiduguri Teaching Hospital, North-eastern Nigeria. *Niger Med J*. 2013 Nov;54(6):398-401. doi: 10.4103/0300-1652.126294. PMID: 24665154. PMID: PMC3948962

- [18] DLUHOLUCKÝ, S. – ŠIMURKA, P. – URBANČÍKOVÁ, I.: *Spravidca očkovaním*. 6. vydanie, 2014.
- [19] KRAJČÍROVÁ, K. – MIKAS, J.: Ochorenia proti ktorým sa v Slovenskej republike Očkujú v rámci pravidelného povinného očkovania. Odbor epidemiologie ÚVZ SR. 21.7.2016 http://www.uvzsr.sk/docs/info/ockovanie/Chlorobnost_a_zaockovanost.pdf
- [20] Výročná správa Úradu verejného zdravotníctva SR za roky 2009-2018.
- [21] TOMEČKOVÁ, L.: Zuzana Krištúfková: „Aby sa vás raz choré dieťa nespýtalo, prečo ste ma nedali zaočkovať, keď ste vedeli o tejto možnosti predišť ochoreniu?“ Rozhovor 14.11.2018, www.dalito.sk
- [22] Žiadosť o informáciu; Regionálny úrad verejného zdravotníctva v Michalovciach. 2017/005950
- [23] DOHERTY, T. – ROHDE, S. – BESADA, D. et al: Reduction in child mortality in Ethiopia: analysis of data from demographic and health

- surveys. *J Glob Health*. 2016 Dec;6(2):020401. doi: 10.7189/jogh.06.020401. PMID: 29309064. PMID: PMC4854592
- [24] SMETANA, J. – CHLÍBEK, R. – BOŠTÍKOVÁ, V.: Očkování proti tetanu. *Fakulta vojenského zdravotnictví Hradec Králové*. V. Hradecké vakcinologické dny, 1. – 3. 10.2009. Prezentácia
- [25] Žiadosť o informáciu; Úrad verejného zdravotníctva, RM/4045/2010
- [26] GRULICH, J. et al.: *Historická demografie 31. Sociologický ústav AV ČR, v.v.i. Praha 2007*. ISBN 978-80-7330-123-1
- [27] Maternal and neonatal tetanus eliminated in China. Higher hospital delivery rate, improved mother and baby health play a major role. *UNICEF, BEIJING*, 5 November 2012.
- [28] Výročná správa o činnosti RÚVZ v Michalovciach za rok 2017.
- [29] CDC. Tetanus Surveillance — United States, 2001–2008. *MMWR* 2011 Apr 1;60(12):365