Epidemiologie 4-011 22.12.2011 14:18 Str. 161
proLékaře.cz | 29.12.2026

Epidemiol. Mikrobiol. Imunol. 60, 2011, č. 4, s. 161–166

Případy menstruální formy syndromu toxického šoku v České republice v letech 1997–2011

Petráš P.[1], Machová I.[1], Ryšková L.[2], Prášil P.[3]

[1]NRL pro stafylokoky, SZÚ Centrum epidemiologie a mikrobiologie, Praha
[2]Ústav klinické mikrobiologie, FN Hradec Králové
[3]Klinika infekčních nemocí, FN Hradec Králové

SOUHRN

Cíl práce: **Cílem bylo zjistit toxigenitu a další základní charakteristiky u 47 kmenů *Staphylococcus aureus*, které byly do NRL pro stafylokoky dodány v souvislosti s menstruální formou syndromu toxického šoku.**
Materiál a metodiky: **Kmeny *S. aureus* byly zaslány z 11 krajů ČR v období 1997–2011. Byly diagnostikovány fenotypovými (především reverzní latexovou aglutinací) a genotypovými (především polymerázovou řetězovou reakcí) metodami.**
Výsledky: **U 44 kmenů *S. aureus* byla zjištěna toxigenita TSST-1 buď výlučně, nebo se stafylokokovým enterotoxinem. Tři kmeny byly pozitivní pouze na enterotoxin (B, C, H).**
Závěr: **Menstruální forma syndromu toxického šoku je závažné multisystémové onemocnění. U pacientek byl často popisován vážný průběh včetně pobytu na jednotce intenzivní péče. Všechny používaly vaginální tampony, které jsou v mikrobiologické literatuře uváděny jako rizikový faktor. Ve sdělení popsaný syndrom toxického šoku u 36leté ženy je zřejmě prvním případem na světě, který byl vyvolán kmenem *S. aureus* pozitivním na enterotoxin H.**
Klíčová slova: **syndrom toxického šoku – menstruální forma STŠ – *Staphylococcus aureus***

SUMMARY

Petráš P., Machová I., Ryšková L., Prášil P.: Cases of Menstrual Toxic Shock Syndrome in the Czech Republic in 1997–2011

Aim: **To determine toxigenicity and other basic characteristics of 47 strains of *Staphylococcus aureus* referred to the National Reference Laboratory for Staphylococci (NRL) as suspected causative agents of menstrual toxic shock syndrome (MTSS).**
Material and methods: ***S. aureus* strains were collected from 11 administrative regions of the Czech Republic in 1997–2011. The diagnosis was based on phenotypic (reverse latex agglutination test) and genotypic (polymerase chain reaction) methods.**
Results: **Forty-four *S. aureus* strains were producers of toxic shock syndrome toxin 1 (TSST-1), either alone or in combination with staphylococcal enterotoxin. Three strains only produced enterotoxin (B, C, and H).**
Conclusion: **MTSS is a serious multisystem disease. In this study, MTSS often had a severe course requiring intensive care. All MTSS patients used vaginal tampons that had been identified in the literature as a risk factor for MTSS. The case of MTSS in a 36-year-old woman caused by an enterotoxin H positive strain of *S. aureus* is probably the first to be reported in the world.**
Keywords: **toxic shock syndrome (TSS) – menstrual TSS – *Staphylococcus aureus***

Úvod

Syndrom toxického šoku (STŠ) je multisystémové onemocnění, ve vážných případech až život ohrožující. Původcem jsou toxinogenní kmeny *Staphylococcus aureus*. Nejčastěji se jedná o producenty toxinu syndromu toxického šoku TSST-1, ale stejné onemocnění mohou vyvolat i kmeny s produkcí stafylokokových enterotoxinů. Tyto toxiny se řadí do skupiny stafylokokových superantigenů. To jsou bakteriální antigeny, které nevyžadují pro svou interakci s imunitním systémem zpracování antigen prezentujícími buňkami, ale přímo se váží na receptory T lymfocytů a aktivují imunitní systém v podstatě nekontrolovanou reakcí. Dochází tak k produkci velkého množství cytokinů (tumor-necrosis faktor, interleukin, gama-interferon ad.) Vedle STŠ a stafylokokových entero-

Epidemiologie 4-011 22.12.2011 14:18 Str. 162
proLékaře.cz | 29.12.2026

toxikóz se podílejí i na vzniku autoimunních chorob [1].

Dalším etiologickým agens STŠ jsou toxinogenní kmeny *Streptococcus pyogenes*, s produkcí pyrogenních toxinů, které rovněž patří do superantigenů.

Onemocnění STŠ je charakterizováno (Case definition – CDC 1980 [2]:
– vysokou teplotou (38,9 °C),
– nějakou formou kožní vyrážky (od petechií až po skarlatiniformní exantém),
– rapidním snížením krevního tlaku (≤ 90 mm Hg syst.),
– odlupováním vrchních vrstev epidermis.

Tento klinický marker se objevuje asi 2 týdny po prvních příznacích. U letálních případů k deskvamaci nemusí dojít.

Má-li být splněna definice případu onemocnění STŠ [2, 3], měly by být přítomny, kromě čtyř základních, ještě tři další z těchto orgánových postižení:
– **gastrointestinální trakt:** zvracení nebo průjem na začátku nemoci;
– **svalstvo:** myalgie nebo vzestup kreatininkinázy, alespoň na dvojnásobek normální hodnoty;
– **sliznice:** hyperémie v oblasti pochvy, orofaryngu, spojivek;
– **ledviny:** sérové hladiny urey nebo kreatininu dosahující alespoň dvojnásobku horní referenční úrovně, nebo pyurie bez příznaků infekce močových cest;
– **játra:** hladina bilirubinu a transaminláz AST nebo ALT, alespoň dvojnásobně zvýšená proti normálním hodnotám;
– **krev:** trombocytopenie 100 000/mm^3 a nižší;
– **CNS:** dezorientace nebo porucha vědomí bez ložiskových příznaků, které nejsou vysvětlitelné hypertermií nebo hypotenzí.

V definici případu podle CDC je posledním kritériem negativní výsledek testů na onemocnění s podobnými příznaky (sérologie horečky Skalistých hor, leptospirózy, spalniček, negativní výsledek kultivace likvoru, výtěrů sliznic, hemokultivace – samozřejmě s výjimkou *S. aureus*).

STŠ má dvě formy: první je spojena s menzes, rizikovými faktory jsou vaginální nosičství toxinogenních kmenů, jistá forma imunitní nedostatečnosti a používání vaginálních tamponů. Druhá, nemenstruální forma, může být komplikací jakéhokoliv stafylokokového onemocnění, kdy má kmen *S. aureus* možnost naprodukovat dostatečné množství toxinu. Infekce má pak stejné příznaky jako menstruální STŠ. Podle výsledků NRL pro stafylokoky se nejčastěji jedná o ranné infekce poúrazové, postoperační, pyodermie a popáleniny.

STŠ byl poprvé popsán v roce 1978 pediatrem Toddem [4] u 7 dětí. Následně se rychle ukázalo, že je to infekce spojená především s menzes a používáním vaginálních tamponů, zvláště typů s velkou schopností absorpce [5]. Incidence je nízká, obvykle se udává 0,5 případu/100 000 osob za rok, respektive 6/100 000 menstruujících žen za rok [6]. Nicméně se jedná o velmi závažné onemocnění (smrtnost bývá uváděna až 5%), kdy se musí rychle rozpoznat stafylokokova etiologie a nasadit vhodná terapie. Vzhledem k pestrému spektru příznaků může být klinická diagnostika někdy obtížná. Nejčastěji může dojít k záměně se streptokokovou spálou.

V NRL pro stafylokoky (NRL/St) se této problematice dlouhodobě věnujeme. Od roku 1997 máme do současnosti zaznamenáno 155 případů STŠ, z nichž 25 onemocnění skončilo úmrtím.

V tomto sdělení prezentujeme přehled 47 případů menstruální formy STŠ, které jsme v NRL/St zaregistrovali v období prosinec 1997 až květen 2011 a díky zjištění toxinogenity zaslaného kmene *S. aureus* jsme mohli potvrdit klinickou diagnózu.

Materiál a metodiky

Kmeny

Celkem 47 kmenů *S. aureus*, izolovaných v souvislosti se STŠ, bylo zasláno do NRL/St ke zjištění produkce TSST-1 a/nebo enterotoxinu z 11 krajů České republiky od prosince 1997 do května 2011. Většinou se jednalo o poševní izoláty, v některých případech byl kmen izolován ze stěru vaginálního tamponu.

Identifikace kmenů *S. aureus*

Identifikaci provádíme pomocí screeningového testu na clumping-faktor (Pastorex Staph Plus, BioRad) a detekcí hyaluronidázy [7, 8]. Geneticky potvrzujeme poddruh *S. aureus* subsp. *aureus* zjišťováním přítomnosti genu *nuc* kódujícího produkci termostabilní nukleázy metodou PCR [9].

Produkce stafylokokových toxinů

V letech 1983–1997 byla v NRL/St toxigenita TSST-1 a stafylokokových enterotoxinů A–E zjišťována mikroprecipitačním testem (Ouchterlony) pomocí sér, které laboratoř dostávala od prof. M. S. Bergdolla (Food Research Institute, Madison, Wisconsin, USA) [10]. Citlivost tohoto testu byla 1 μg toxinu/ml.

Od roku 1998 prokazujeme toxigenitu TSST-1 a enterotoxinů A–D (E) metodou reverzní pasivní latexové aglutinace pomocí komerčních kitů TST-RPLA a SET-RPLA firmy Denka Seiken. Citlivost těchto testů je 1 ng toxinu/ml.

Epidemiologie 4-011 22.12.2011 14:18 Str. 163
proLékaře.cz | 29.12.2026

Od roku 2005 provádíme i průkaz přítomnosti genů kódujících příslušné toxiny metodou PCR [11, 12]. V současnosti se jedná o geny *tst, sea, seb, sec, sed, see, seg–seu*.

Citlivost kmenů *S. aureus*

Citlivost k oxacilinu a cefoxitinu byla zjišťována diskovým difuzním testem podle metodiky NRL pro antibiotika [13]. Byly použity disky firmy Oxoid (OX 1 μg; FOX 30 μg).

Fagotypizace

Fagotypizace byla prováděna standardní metodou s použitím mezinárodní sady fágů (PHLS Colindale, Londýn) podle metodiky popsané v Manual of Routine Phage Typing of *S. aureus* [14].

Výsledky

Na obrázku 1 je uvedena distribuce lokalit, ze kterých byly zaslány kmeny jako agens menstruální formy STŠ. Celkem 47 kmenů *S. aureus* bylo dodáno z 11 krajů, nejvíce z kraje Jihočeského (14 kmenů), dále z hlavního města Prahy (8 případů) a z kraje Plzeňského (6).

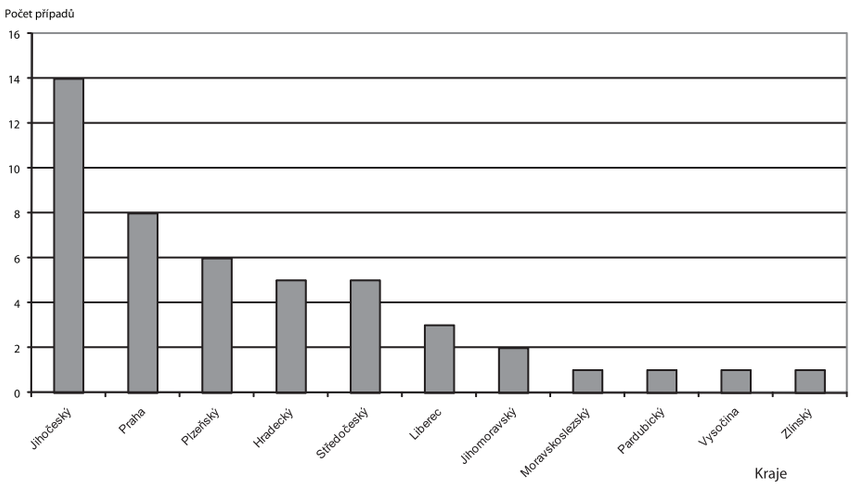
Na obrázku 2 je prezentováno rozdělení etiologických agens, kmenů *S. aureus*, podle produkce TSST-1, a/nebo stafylokokového enterotoxinu. Nejčastěji se jednalo o producenty TSST-1 v kombinaci s enterotoxinem – obvykle typu A (34 kmenů, 72 %). Deset kmenů produkovalo TSST-1 výlučně, u tří kmenů byla potvrzena samostatně produkce stafylokokových enterotoxinů (B, C a H).

Na obrázku 3 je uvedena věková distribuce pacientek. Nejmladší byla 13letá dívka, nejstarší 36letá žena. Průměrný věk pacientek byl 19,51 roku, medián byl vypočten 18.

Podle výsledků antibiogramů byla většina kmenů dobře citlivých. Rezistence k oxacilinu byla zjištěna pouze u dvou kmenů.

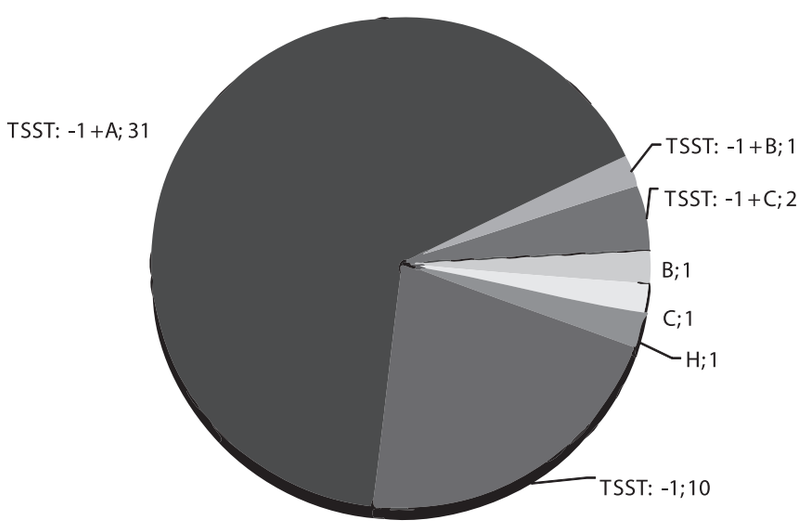
Podle mezinárodní řady fágů patřilo 29 kmenů do 1. fágové skupiny, 3 kmeny do M. fágové skupiny a 15 kmenů (32 %) bylo netypovatelných. Žádný kmen se fenotypově neopakoval, vše byly ojedinělé izoláty.

V tabulce 1 jsou počty nahlášených případů diagnózy A48.3, Syndrom toxického šoku, v EPIDATu [15], dále celkové počty a z toho samostatně tabelizované počty případů menstruální formy STŠ – zaregistrované v NRL/St.



Obr. 1. Registrované případy menstruální formy syndromu toxického šoku v ČR Distribuce podle lokality – celkem 47 případů z let 1997–2011.

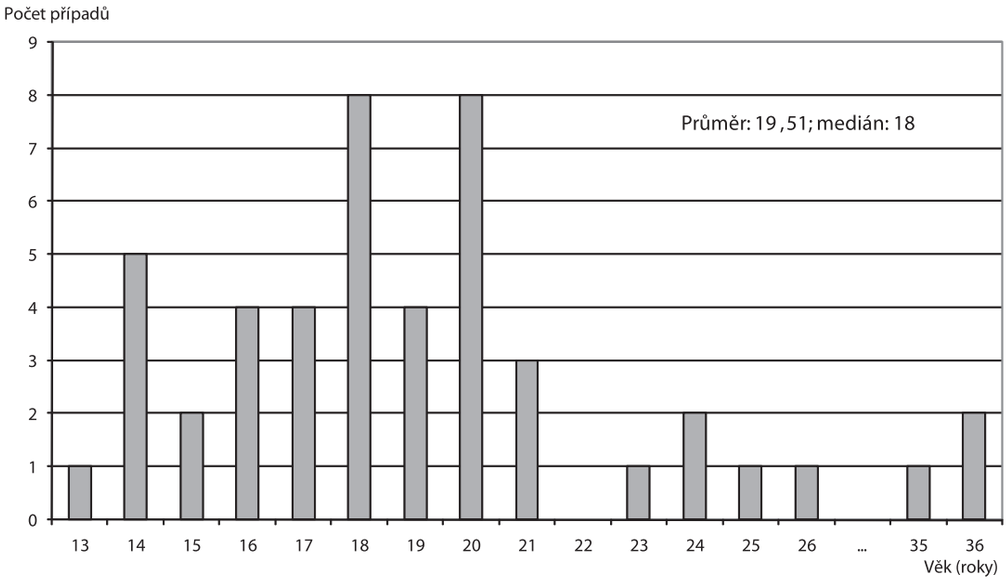
Fig. 1. Menstrual toxic shock syndrome cases reported in the Czech Republic Distribution of 47 cases from 1997–2011 by administrative region.



Obr. 2. Rozdělení 47 kmenů *S. aureus*, původců menstruálních případů syndromu toxického šoku podle produkce TSST-1 a enterotoxinů B, C, a H

Fig. 2. Distribution of 47 *S. aureus* strains, causative agents of menstrual toxic shock syndrome, from 1997–2011 by production of TSST-1 and enterotoxins B, C, and H

Epidemiologie 4-011 22.12.2011 14:18 Str. 164
proLékaře.cz | 29.12.2026



Obr. 3. Věková distribuce pacientek se syndromem toxického šoku 47 případů v ČR v období 1997–2011.

Fig. 3. Age distribution of 47 patients with menstrual toxic shock syndrome, Czech Republic, 1997–2011

Tab. 1. Nahlášené počty případů diagnózy STŠ v EPIDATu, celkové počty a z toho samostatně tabelizované případy menstruální formy STŠ zaregistrované v NRL v období 2001 až květen 2011

Table 1. Toxic shock syndrome cases reported to EPIDAT and totals and cases of menstrual toxic shock syndrome diagnosed by the National Reference Laboratory for Staphylococci in 2001 to May 2011

Diagnóza A48.3		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 (V.)	Celkem 2001–2011
EPIDAT		2	1	6	4	5	0	12	6	7	13	3	59
NRL/St	celkem	3	7	11	6	8	9	17	6	6	15	5	93
	z toho menstruální forma	0	2	5	1	5	2	6	3	4	12	4	44

Diskuse

V NRL/St jsme zaregistrovali v období 1997–2011 celkem 47 případů menstruální formy STŠ. Časová distribuce během 13 let je velice nerovnoměrná. V prvních letech se jednalo o ojedinělé případy za rok, v současnosti se jejich počet zvyšuje. Například za minulý rok jich bylo zaregistrováno 12, za prvních pět měsíců 2011 čtyři. Zdá se, že tomuto onemocnění se začala věnovat větší pozornost.

Ze všech 47 případů nám přišly kmeny *S. aureus* a získali jsme i propouštěcí zprávy, kde jsme si mohli ověřit, že se skutečně jednalo o diagnózu A48.3. Často byl popisován vážný průběh, včetně pobytu na jednotce intenzivní péče. Všechny tyto případy skončily uzdravením, ve světové literatuře jsou však zaznamenány i letální konce menstruální formy STŠ [16].

Jako etiologické agens byly většinou potvrzeny kmeny *S. aureus* s produkcí TSST-1 buď samostatně, nebo v kombinaci s některým typem enterotoxinu (celkem 44 případů, tj. 92 %). U 3 případů byl původcem kmen *S. aureus* pouze s produkcí enterotoxinu. To je v souladu s literaturou, kdy se udává, že u menstruální formy STŠ bývá v 90 % etiologickým agens kmen s produkcí TSST-1, zatímco u nemenstruální formy je jako původce uváděno větší procento kmenů toxinogenních na některý typ enterotoxinu.

Zajímavým případem bylo onemocnění 36leté pacientky, kdy byl jako původce potvrzen kmen *S. aureus* s genem *seh*, kódujícím produkci enterotoxinu H.

Stafylokokový enterotoxin H byl popsán v roce 1995 [17] a jako příčina stafylokokové enterotoxikózy byl uveden v několika publikacích [např.: 18, 19]. V roce 2004 byla zaznamenána menší epidemie v norské mateřské školce. Vehikulem byla bramborová kaše připravená z nepasterizovaného mléka [20]. Ve Zprávách CEM byl v roce 2005 prezentován klasický průběh alimentární intoxi-

Epidemiologie 4-011 22.12.2011 14:18 Str. 165
proLékaře.cz | 29.12.2026

kace po požití balkánského sýra. Ve vzorku potraviny byla zjištěna masivní přítomnost kmene *S. aureus*, u něhož byl prokázán gen kódující produkci enterotoxinu H [21].

Onemocnění STŠ vyvolané kmenem *S. aureus* s produkcí enterotoxinu H v naší literatuře dosud popsáno nebylo, a ani pomocí rešeršní služby se nepodařilo najít ve světovém písemnictví obdobný případ. Je možné, že se jedná o premiéru světovou. Na závěr sdělení uvádíme pro ilustraci stručnou kazuistiku tohoto případu.

U všech pacientek bylo v anamnéze zaznamenáno používání vaginálních tamponů. Toto je v mikrobiologické literatuře jasně označený rizikový faktor, i když sexuologové toto nebezpečí, alespoň podle našeho názoru, nevhodně zlehčují [např. 22].

Kazuistika

Uvádíme kazuistiku menstruální formy STŠ, který byl vyvolán kmenem *S. aureus* s produkcí enterotoxinu H

Pacientka (36 let) bez zásadní rodinné, osobní, alergologické anamézy byla přijata na JIP infekční kliniky pro bolesti břicha, febrilie (do 37,5 °C), zvracení (celkem 2krát) a pro četné vodnaté stolice (asi 10krát). Tyto obtíže trvaly od ranních hodin v den přijetí. Podobné obtíže měl před týdnem syn (který byl vyšetřen se závěrem – virová gastroenteritida). Při přijetí nemocná při vědomí, orientovaná, klinicky hraniční hydratace, krevní tlak 105/60. Laboratorně byla zjištěna vyšší hodnota CRP (58 mmol/l), leukopenie (1,38 x 10^9) a trombocytopenie (59 x 10^9), ostatní základní biochemické parametry byly v normě.

Pacientka byla parenterálně rehydratována a po přijetí již průjmy nebyly zaznamenány, trvaly febríilie 38–39 °C se zimnicemi. Během několika hodin pobytu v nemocničním zařízení se rozvinul generalizovaný makulopapulózní exantém. Bylo vysloveno podezření na syndrom stafylokokového toxického šoku a následně od pacientky zjištěno, že používá menstruační tampony při aktuálně probíhající menstruaci. Byl odebrán materiál na mikrobiologické vyšetření (hemokultury, stěr z krku a laryngu, rektální výtěr, stolice na virologické vyšetření), včetně stěru z pochvy a vaginálního tamponu. Z důvodu sezonního výskytu chřipky provedeno i PCR vyšetření na chřipku, kdy pro nejasný výsledek (šedá zóna) podán přechodně oseltamivir (Tamiflu TM). Kontrolní vyšetření PCR na chřipku bylo již jasně negativní a antivirotikum druhý den vysazeno. Při empirické antibiotické terapii klindamycinem a gentamicinem dochází od druhého dne k celkovému klinickému zlepšení stavu a postupnému odeznění exantému. V dalších dnech dochází k poklesu CRP, ale v krevním obraze další výrazný pokles absolutního počtu neutrofilů, který si vyžádal aplikaci granulocyty-stimulujcího faktoru (Neupogen TM) s dobrou laboratorní odezvou. Kultivačně záchyt kmene *Staphylococcus aureus* z výtěru z pochvy a menstruačního tamponu s dobrou citlivostí na podávaná antibiotika. Při výše uvedené terapii dochází po 10 dnech k úzdravě nemocné, která je propuštěna v dobrém stavu do domácí péče. Při ambulantní kontrole nález olupování epidermis na dlaních.

Mikrobiologické vyšetření

Hemokultivační vyšetření (odebrány 3 sady hemokultur pro aerobní i anaerobní kultivaci) byla negativní. Ve výtěru krku i laryngu byla zjištěna pouze běžná flóra. V rektálním výtěru také jen běžná flóra (viridující streptokoky, *Streptococcus agalactiae, Escherichia coli,* koagulázanegativní stafylokoky), střevní patogeny nebyly prokázány. Negativní byla i virologická vyšetření na rotaviry a adenoviry.

Z moče byl zachycen *S. aureus* (10^3 CFU/ml) a *Streptococcus agalactiae* (10^2 CFU/ml) – hodnoceno jako kontaminace vaginální flórou.

Ze stěru z pochvy a menstruačního tamponu byl izolován *S. aureus*, citlivý ke všem běžným antistafylokokovým antibiotikům. Kmen byl zaslán k průkazu toxigenity do NRL pro stafylokoky, kde byl označen č. NRL/St 11/272.

V NRL/St bylo pomocí reverzní latexové aglutinace zjištěno, že kmen 11/272 neprodukuje TSST-1, ani žádný ze základních enterotoxinů A–D (E). Metodou PCR byla prokázána přítomnost genu *seh*, kódujícího produkci enterotoxinu H. Geny pro ostatní enterotoxiny *(sea–see, seg, se–seu)* ani pro TSST-1 (gen *tst*) zjištěny nebyly. Stejně nebyly nalezeny geny *lukS-PV* a *lukF-PV*, kódující Pantonův-Valentinův leukocidin, ani *mecA* gen zodpovědný za rezistenci k oxacilinu. V DNA kmene 11/272 byl potvrzen gen *nuc*, kódující produkcí termonukleázy, což je jeden z genetických markerů pro kmeny *S. aureus*.

Tento případ byl již stručně prezentován ve Zprávách CEM [23].

Závěr

Syndrom toxického šoku je závažné multiorgánové stafylokokové onemocnění. U menstruální formy je jednoznačně rizikovým faktorem používání vaginálních tampónů. Jen za 4 měsíce letošního roku již máme v NRL/St registrováno 5 případů, za loňský rok jich bylo 12. Všechny pacientky měly používání vaginálních tamponů

Epidemiologie 4-011 22.12.2011 14:18 Str. 166
proLékaře.cz | 29.12.2026

v anamnéze. V letošním roce jsme potvrdili klinickou diagnózu STŠ u 36leté pacientky, který byl způsoben kmenem *S. aureus* s produkcí enterotoxinu H. Domníváme se, že se jedná o první případ s touto etiologií na světě.

Literatura

1. **McCormic, J. K., Yarwood, J. M., Schlievert, P. M.** Toxic shock syndrome and bacterial superantigens: an update. *Annu. Rev. Microbiol.*, 2001, 55, p. 77–104.
2. **Centers for disease control and prevention** Case definition for public health surveillance. *Morb. Mortal. Wkly. Rep. (MMWR)*, 1990, 39, p. 38–39.
3. MedicalCRITERIA.com 2001. Case definition of staphylococcal toxic shock syndrome (TSS). Dostupné na www: http://www.medicalcriteria.com/criteria/inf_tss.htm
4. **Todd, J., Fishaut, M., Kapral, F., Welch, T.** Toxic-shock syndrome associated with phage-group-I staphylococci. *Lancet*, 1978, 2, p. 1116–1118.
5. **Shands, K. N., Schmid, G. P., Dan, B. B. et al.** Toxic-shock syndrome in menstruating women: association with tampon use and *Staphylococcal aureus* and clinical features. *N. Engl. J. Med.*, 1980, 303, p. 1429.
6. **Mašata, J., Jedličková, A. et al.** *Infekce v gynekologii a porodnictví*. Maxdorf 2004. ISBN 80-7345-038-0.
7. **Andrysík, T., Machová, I., Petráš, P., Votava, M.** Průkaz hyaluronidázy u kmenů rodu *Staphylococcus*. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*, 2004, 13, 5, p. 210–212.
8. **Petráš, P., Prusík, F., Nyč, O., Machová, I.** Nemocniční kmeny MRSA s negativním clumping-faktorem. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*, 2005, 14, 3, p. 122–124.
9. **Martineau, F., Picard, F., Roy, P.** Species-specific and ubiquitous-DNA-based assay for rapid identification of *Staphylococcus aureus*. *J. Clin. Microbiol.*, 1998, 36, p. 618–623.
10. **Petráš, P.** Detection of staphylococcal enterotoxigenicity. *J. Hyg. Epidemiol. Microbiol.*, 1980, 24, p. 22–28.
11. **Lovseth, A., Loncarevic, S., Bergal, K.** Modified multiplex PCR method for detection of pyrogenic exotoxin genes in staphylococcal isolates. *J. Clin. Microbiol.*, 2004, 42, p. 3689–3872.
12. **Fischer A., Francois, P., Holtfreter, S.** Development and evaluation of a rapid strategy to determine enterotoxin gene content in *Staphylococcus aureus*. *J. Microbiol. Meth.,* 2009, 77, p. 184–190.
13. **Urbášková, P., Macková, B., Melter O.** Disk s cefoxitinem – spolehlivá metoda pro vyhledávání kmenů stafylokoků rezistetních k oxacilinu. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha),* 2004, 13, 7, p. 296–297.
14. Manual of Routine Phage Typing of *Staphylococcus aureus* 1989. Staphylococcus Reference Unit, Central Public Health Laboratory, London – Colindale, UK.
15. Infekce v České republice – EPIDAT. Dostupné na www: http://www.szu.cz/publikace/data/infekce-v-cr
16. **Tang, Y. W., Himmelfarb, E., Wills, M., Stratton, C. W.** Characterization of three *Staphylococcus aureus* isolates from a 17-year-old female who died of tampon-related toxic shock syndrome. *J. Clin. Microbiol.*, 2010, 48, 5, p. 1974–1977.
17. **Su, Y. C., Lee Wong, A. C.** Identification and purification of a new staphylococcal enterotoxin. *H. Appl. Environ. Microbiol.*, 1995, 61, 4, p. 1438–1443.
18. **Chen, T. R., Chiou, C. S., Tsen, H. Y.** Use of novel PCR primers specific to the genes of staphylococcal enterotoxin G, H, I for the survey of *Staphylococcus aureus* strains isolated from food-poisoning cases and food samples in Taiwan. *Int. J. Food Microbiol.*, 2004, 92, p. 189–197.
19. **Ikeda, T., Tamate, N., Yamaguchi, K., Makino, S.** Mass outbreak of food poisoning disease caused by small amounts of staphylococcal enterotoxins A and H. *Appl. Environ. Microbiol.*, 2005, 71, p. 2793–2795.
20. **Loncarevic, S., Mathisen, T.** *Characterisation of Staphylococcus aureus enterotoxin type H from food outbreak.* In 5th World Congress Foodborne Infections and Intoxications. Berlin 2004, p. 118.
21. **Pospíšilová, M., Karpíšková, R.** Případ stafylokokové enterotoxikózy vyvolané netradičním toxinem SEH. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*, 2005, 14, 2, p. 84–85.
22. **Minksová, B.** Vložka nebo tampon? (Rozhovor s MUDr. R. Uzlem) 2008. Dostupné na www: http://www.lidovky.cz/tiskni.asp?r=ln_noviny&c=A080219_000133_ln_noviny_sko
23. **Petráš, P., Ryšková L., Machová I., Prášil P.** Menstruální syndrom toxického šoku vyvolaný kmenem *Staphylococcus aureus* s produkcí enterotoxinu H. *Zprávy CEM (SZÚ, Praha)*, 2011, 20, 4, p. 145–147.

Poděkování: Autoři děkují všem kolegům, kteří nám v průběhu 13 let posílali stafylokokové kmeny a závěrečné zprávy k případům STŠ. Velký dík patří i všem minulým i současným kolegyním z NRL pro stafylokoky. Práce byla částečně podpořena grantem GAČR (310/09/0459).

Do redakce došlo 15. 6. 2011.

Adresa pro korespodenci:
RNDr. Petr Petráš, CSc.
NRL pro stafylokoky, SZÚ – CEM
Šrobárova 48,
100 42 Praha 10
e-mail: petrasi@szu.cz