

# LABORATORNÍ LISTY

č. 27/2019

Červenec 2019

Vážené kolegyně a kolegové,

v dnešním čísle laboratorních listů Vám přinášíme podrobnější informace o tetanu. Příjemné čtení.

## TETANUS

**Tetanus** je akutní infekční onemocnění s neuromuskulárním postižením, které charakterizují tonicko-klonické křeče kosterní svaloviny.

### Etiologie

Původcem tetanu je anaerobní, grampozitivní sporulující tyčinka *Clostridium tetani* opatřená bičíky. Její spory jsou odolné proti většině dezinfekčních činidel a vůči teplotě a vyschnutí.

### Epidemiologie

Bakterie je běžně přítomna v zažívacím traktu koní, skotu a i člověka. Odtud se její spory spolu s exkrementy dostávají do prachu a půdy, kde dlouhodobě přežívají. Infekce tetanem je obávanou komplikací znečištěných ran. Ročně onemocní tetanem okolo jednoho milionu lidí, z toho 80% případů je v rozvojových zemích, především v tropickém pásmu. V naší populaci se díky profylaxi očkovaním snížil výskyt tetanu na tři akutní případy ročně.

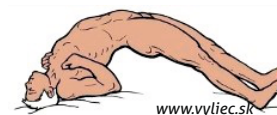
### Patogeneze

Vstupní branou infekčního agens je poraněná kůže, nejvíce rizikové jsou rány s přítomností cizího tělesa či s nekrózou tkání. Výjimečně může docházet k nákaze u popálenin, operačních ran a nesterilních vpichů u toxikomanů. V rozvojových zemích s nízkým hygienickým standardem převažuje novorozenecký tetanus, způsobený nesterilním ošetřením pahýlu pupečníku.

*Clostridium tetani* není invazivním patogenem. Klíčením spor za anaerobních podmínek na metabolicky aktivní formu je produkován exotoxin, který se roznáší krví a lymfou k nervosvalovým ploténkám a odtud axony do centrální nervové soustavy k motorickým neuronům. Toxin se šíří uvnitř nervové soustavy rychlostí 7 – 25 cm za 24 hodin a má tři podjednotky – neurotoxický tetanospasmin, hemolytický tetanolysin a protein s enzymatickou aktivitou podobnou reninu. Nejdůležitější je tetanospasmin, který blokuje uvolňování inhibičních neurotransmiterů a je zodpovědný za typické svalové spasmusy.

### Klinický obraz

Inkubační doba je 3 – 30 dnů (většinou 7 – 14). Onemocnění se projevuje nejprve křečí žvýkacích svalů (trismus) nezářídka provázenými dysfagií, postupně dochází ke stahu mimických svalů a tuhnutí svalstva šíje, následují záchvaty generalizovaných tonických křečí s napínáním těla do oblouku (opisthotonus).



Křeče lze vyvolat zevními vlivy, např. i dotykem či zvukem. Postižený je během křečí při plném vědomí, má bolesti postižených oblastí a nemá poruchy cití. Průvodním znakem je zvýšená teplota a výrazné pocení. Horečka a hypotenze jsou varovnými příznaky špatné prognózy. Křeče mohou vést k dechové nedostatečnosti, asfyxii a srdeční zástavě. Během záchvatů může dojít až k rupturám svalů či frakturám obratlů.

Novorozenecký tetanus se rozvíjí během 4 – 7 dnů. Projevuje se odmítáním sání, záchvaty cyanosy a stahem mimických svalů. Smrt nastává obvykle v 7. dni života. Novorozenci matek očkovaných proti tetanu získávají od matky pasivní imunitu, která přetrvává několik týdnů po porodu.

**Lab In**  
Institut laboratorní  
medicíny

Sang Lab - klinická laboratoř, s. r. o.  
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary  
Karlovarské imunologické centrum s. r. o.  
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary  
TECTUM spol. s r. o.  
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary  
Jiří Voženílek spol. s r. o.  
Pražská 258, 276 01 Mělník

Hematocentrum s. r. o.  
nám. Dr. M. Horákové 1313/8, 360 01 Karlovy Vary  
VARAPALO s. r. o.  
nám. Dr. M. Horákové 1313/8, 360 01 Karlovy Vary  
ALERGOAMB s. r. o.  
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary

[www.labin.cz](http://www.labin.cz)

## Diagnostika

Po klinickém vyšetření se diagnóza potvrzuje ze vzorku tkáně nebo exsudátu mikroskopicky a kultivací s odběrem za anaerobních podmínek. *C. tetani* se po obarvení dle Grama mikroskopicky prokazuje jako grampozitivní tyčinka s terminálními sporami, připomínající zápalky. Anaerobní kultivace na běžném krevním agaru se projeví po 48 hodinách typickým plazivým růstem.

## Terapie

Léčba spočívá v podání antitetanového lidského imunoglobulinu IgG (u rozvinutého tetanu nebo u neočkovaných), resp. v přeočkování anatoxinem (toxoidem), dále v ovlivnění křečí vysokými dávkami sedativ (Diazepam), u těžkých forem v řízené ventilaci (ev. tracheostomií) a podávání myorelaxancií s kurariformním účinkem. Nezbytné je chirurgické ošetření s odstraněním odumřelých a infikovaných tkání a zrušení anaerobních podmínek rány s lokální aplikací oxydancií. Z antibiotik je používán penicilin i. v. a metronidazol i. v. (ev. cefalosporiny, imipenem, makrolidy). Pacient by měl být obklopen klidným prostředím s minimem rušivých elementů.

## Prognóza

Prognóza onemocnění je vždy vážná, zvláště u starších lidí, novorozenců a toxikomanů. Nejzávažnější prognózu mají onemocnění s krátkou inkubační dobou 3 – 7 dnů. Letalita je udávána 10 – 50%, u novorozeneckého tetanu až 90%. Po léčení je nutné nové očkování.

## Imunita, prevence

Onemocnění nezanechává imunitu, protože se toxin díky rychlému vychytávání nervovou tkání nedostane k imunokompetentním buňkám. Důležitá je především aktivní imunizace tetanickým toxoidem (u dětí aplikace hexavakcíny, přeočkování v 5. roce dítěte, v 10 letech a poté pravidelně každých 10 – 15 let), u osob pravidelně neočkovaných se kromě toxoidu používá k profylaxi i hyperimunní lidský imunoglobulin IgG. Součástí prevence je odpovídající ošetření ran a při podezření na onemocnění zajistit časnou diagnostiku a léčbu.

U nás v laboratoři provádíme detekci a kvantifikaci lidských protilátek IgG proti tetanovému toxoidu ze séra metodou ELISA (postvakcinační vyšetření).



www.sciencedirect.com

### Použitá literatura:

- 1) Poljak, V., K rč, I., Ehrmann, J. *Manuál infekčních nemocí*.
- 2) Greenwood, D., et al. *Lékařská mikrobiologie*.
- 3) Beneš, J., et al. *Infekční lékařství*.
- 4) Bednář, M., Souček, A., Fraňková V., et al. *Lékařská mikrobiologie: Bakteriologie, virologie, parazitologie*.
- 5) ČLP JEP, *Doporučené postupy pro praktické lékaře – Tetanus*.