stoma+pzl_3.07 15.6.2007 8:55 Str. 77
proLékaře.cz | 20.11.2026

Bolest zubů a jejich senzitivita

Gojišová E., Kukletová M.

Stomatologická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha
Stomatologická klinika Lékařské fakulty Masarykovy univerzity, Brno

Práce je věnována k životnímu jubileu prof. MUDr. Evě Rozkovcové, DrSc.

Souhrn

Jedním z problémů, které přináší adhezivní technika práce při ošetřování stěn kavity zubu, je pooperační citlivost. Bolest chápeme jako vjem signalizující počínající nebo probíhající poruchu integrity tkáně škodlivými podněty. Tento pro pacienta nepříjemný vjem odstraníme správným pracovním postupem. Ve svém sdělení autorka objasňuje Brännstreomovou teorii bolesti. Vysvětluje podstatu a současné možnosti optimálního ošetření preparované zubní tkáně.
Klíčová slova: bolest – Brännstreomova teorie bolesti

Gojišová E., Kukletová M.:
Tooth Pain and Dentine Sensitivity

Summary: Postoperative sensitivity is considered to be one of the main problem associated with adhesive technology treatment approach. Pain is considered to be a sign of an initial or continuous tissues' integrity disorder caused by harm stimulus. This unpleasant sign can be easily avoided by respecting the proper working procedures. The autor in her presentation focuses on the Brännstreom's pain theory. She explains its basics and presents the current aspects of treating the prepared dental tissue.
Key words: pain – Brännstreom's pain theory

Čes. Stomat., roč. 107, 2007, č. 3, s. 77–80.

ÚVOD

Historie bolesti je stejně stará jako lidstvo samo. Nejstarší dochované písemné zprávy o historii léčení bolesti jsou ze starého Egypta ze čtvrtého tisíciletí př. n. l. Ve starověké Mezopotámii byla velká bolest a nemoc považována za „posedlost zlými démony". Ve 13. století př. n. l. se objevují první zmínky o používání opia. Ve 2. a 3. tisíciletí př. n. l. vznikají v Číně základy akupunktury. V řeckých legendách vystupuje jako bůh lékařství Asklepios (Aeskulap), který používal pro zmírňování bolestí rostlinný lék nepenthe. Písemný doklad o tomto léčivu se datuje z roku 2250 př. n. l. Se starověkým Řeckem si nejčastěji spojujeme Hippokratův citát o bolesti „Divinum est opus sedare dolorem" (božské je mírnit bolest). Podle Hippokrata byl mozek považován za žlázu – centrum myšlení a vnímání pocitů.

Aristoteles (384–322 př. n. l.) navazoval na učení Platonovo – za centrum smyslového vnímání považoval mozek (sensorium commune). Ve starověkém Římě žil v 1. st. n. l. lékař a badatel Celsus, který považoval bolest za oznamovatele a varovný příznak onemocnění. Nejznámějším lékařem, který navázal na myšlenky egyptských a řeckých lékařů, byl ve 2. století n. l. Galénos z Pergamu (129–199 n. l.), který napsal přes padesát lékařských děl a byl též osobním lékařem Marca Aurelia. Měl již velmi pokrokový náhled na mechanismy bolesti, uznával periferní a centrální mechanismy nervového systému a za centrum vnímání považoval mozek. Zakladatel moderní léčby bolesti je John J. Bonica (1917 až 1994), který nejlépe vyjádřil etické i odborné motivy zájmu o bolest takto: *„Je zarmucující skutečností, že v našem století fantastického vědeckého a technického pokroku nadále trpí miliony lidí tvrdošíjnou bolestí, která vede k těžkým poruchám tělesným, duševním i společenským"*. Od r. 1973 se léčba bolesti prosazuje jako samostatná medicínská disciplína. Základy léčby bolesti

stoma+pzl_3.07 15.6.2007 8:55 Str. 78
proLékaře.cz | 20.11.2026

v ČR položil začátkem 70. let anesteziolog prim. D. Miloschewsky z FN Bulovka v Praze.

BOLEST

Bolest je nejčastějším symptomem, pro který pacienti vyhledávají pomoc zubního lékaře. Jeho součástí je silná, emocionální složka, která určuje stupeň pacientova zaujetí bolestí. Je znám tzv. fenomén přenosu bolesti a projekce bolesti, což znamená přenášení cítění bolesti do jiné lokality nebo do jiné oblasti, která je zásobená stejným neuronem.

Smyslovými orgány pro bolest v oblasti dutiny ústní jsou volná nervová zakončení, která jsou bohatě rozvětvená a jsou ve všech tkáních, tzn. v kůži, rtu a obličeje, ve sliznici dutiny ústní, ve svalech, temporomandibulárním kloubu, periodontiu, periostu čelistních kostí a ve vlastním zubu, tzn. v zubní dřeni. Bolestivé vzruchy jsou vedeny do centrálního nervového systému dvěma druhy vláken:

1. Myelinizovanými Aδ vlákny o průměru 2 až 5 μm, které vedou vzruchy rychlostí 12–30 m za sekundu a vytvářejí nocicepční systém.
2. Nemyelinizovanými C vlákny o průměru 0,4 až 1,2 μm, která vedou vzruch rychlostí 0,5 až 2,3 m za sekundu.

Oba systémy vláken vedou do zadních kořenů míchy a odtud přenášejí vzruch z recepčního pole do centrální nervové soustavy. Výjimečné postavení má v tomto směru zubní dřeň, vyplňující cavum pulpae jednotlivých zubů. Ta se vyznačuje nízkým prahem bolesti a je považována za přímý nociceptivní přenos do centrálního nervového systému. Bohatá inervace této tkáně vstupuje do zubu apikálním otvorem kořene zubu společně s krevními cévami a sleduje přibližně jejich průběh a větvení. Pod vrstvou odontoblastů diferencovaných buněk zubní dřeně seřazených v řadě na rozhraní dřeně a dentinu vytváří nervová zakončení bohatě členěnou síť – Raschkowovův subodontoblastický plexus. Nervová vlákna zubní dřeně se sestávají převážně ze senzitivních aferentních vláken n. trigemini a ze sympatických větví ganglion cervicale superior – eferentních vláken. Každý svazek obsahuje myelinizovaná a nemyelinizovaná vlákna. Většina nervových vláken končí v subodontoblastickém plexu jako volná nervová zakončení. Malé množství vláken ztrácí myelinovou pochvu, prochází vrstvou odontoblastů a vstupuje do dentinových tubulů společně s výběžky odontoblastů. Sympatická nervová vlákna vytvářejí plexy v okolí arteriol a inervují hladké svaly v jejich stěnách. Stimulace sympatických vláken má za následek kontrakci svalových buněk, zúžení průměru cévy a snížení průtoku krve v cévách zubní dřeně.

Bolesti v oblasti ústní dutiny jsou časté a u většiny z nich lze spolehlivě prokázat příčinu bolesti. Spočívá v onemocnění zubů a přilehlých měkkých tkání. Vlastní bolest zubů spočívá v nadměrné citlivosti dentinu, zánětu zubní dřeně, případně v zánětu periodontia. Při vnímání bolesti se sčítá senzorická a aferentní složka bolesti – psychologický faktor. Při jejím vnímání se také uplatňuje osobnost pacienta, jeho zkušenosti s vlastním ošetřením apod. Ověření klinické diagnózy, učiněné na základě klinického vyšetření, potvrzujeme rtg vyšetřením – v případě bolesti jednotlivých zubů intraorálními rtg snímky, pro získání všestranného pohledu ortopantomogramem.

DENTINOVÁ HYPERSENZITIVITA

Příčiny této bolesti jsou ve většině případů zjištěné objektivním klinickým vyšetřením a patří sem zubní kaz, netěsnící výplně, eroze skloviny, obnažené zubní krčky a tzv. nekariézní defekty. Spouštějícími podněty mohou být termické, mechanické či osmotické změny na povrchu zubních tkání. Charakteristickým znakem je okamžitý nástup bolesti na základě výše uvedených podnětů a opět její rychlé vymizení.

Dentin patří mezi tvrdé tkáně a tvoří podstatnou část zubu – korunky i kořene. Skládá se z buněk, mezibuněčné hmoty a svými fyzikálními a chemickými vlastnostmi se blíží kostní tkáni. Z tohoto pohledu dnes považujeme dentin za živou tkáň a při jeho poranění, případném ošetřování, je bolest chápána jako vjem signalizující počínající nebo probíhající poruchu integrity tkáně škodlivými podněty. Dentin obsahuje až 30 % organických látek - mukopolysacharidů a vody a 70 % anorganického materiálu – krystalů hydroxiapatitu. V celé své tloušťce je dentin prostoupen dentinovými tubuly – kanálky vyznačujícími se charakteristickým vztahem mezi buňkou zubní dřeně - odontoblasty a základní hmotou. Odontoblasty jsou umístěny na periferii zubní dřeně a tvoří jednu řadu buněk. Jsou tzv. postmitotickými buňkami, takže nemají možnost se dále dělit. Každý odontoblast vysílá jeden dlouhý výběžek do dentinového tubulu a řadu drobných výběžků do stran, s nimiž se odontoblasty navzájem dotýkají.

Bolestivou odpověď dentinu na různé stimuly, včetně pracovních postupů ošetřování v zubním lékařství, jako např. termální dráždění při preparaci, oplachování vodním sprejem, vyšetřování zubní sondou, sušení tkáně vatovým smotkem či proudem vzduchu, můžeme vysvětlit pomocí tří rozdílných teorií bolesti.

stoma+pzl_3.07 15.6.2007 8:55 Str. 79
proLékaře.cz | 20.11.2026

BRÄNNSTREOMOVA HYDRODYNAMICKÁ TEORIE BOLESTI

Dnes obecně uznávanou je Brännstreomova hydrodynamická teorie bolesti, jejíž podstatou je pohyb intratubulární tekutiny v dentinovém kanálu, který je registrován volným nervovým zakončením v blízkosti dentinu. Působením zevních atak dochází ke změnám osmotického gradientu v tubulech, čímž dochází ke změnám v rychlosti proudění intratubulární tekutiny, dochází k prodlužování a změně polohy a délky Thomasova výběžku odontoblastu, což je registrováno nervovým zakončením, které přechází do Raschkowova plexu. Při obnažení povrchu dentinu a při jeho sušení dochází k výstupu intratubulární tekutiny, rychlost proudění se zvyšuje, dochází k prodlužování Thomasova vlákna, ke změně polohy až k nasávání odontoblastů a pocit bolesti se zvětšuje. Tato teorie vysvětluje i neúčinné přikládání lokálního anestetika na obnažený dentin, vysvětluje pocit bolesti na mechanické dráždění, na dehydrataci a působení hypertonických roztoků.

INFIKOVANÁ ZUBNÍ TKÁŇ

V případě napadení zubní tkáně, skloviny a dentinu zubním kazem dochází k poškození tkání. Jejich destrukce a citlivost je přímo úměrná penetraci a bakteriálnímu růstu uvnitř dentinových tubulů a ve vrstvě smear-layer – preparační vrstvě vznikající při ošetřování napadené tkáně. Z těchto důvodů je důležitá dezinfekce povrchu preparovaného dentinu dezinfekčními roztoky, kterými se snažíme redukovat množství bakterií. Bakterie a jejich toxické produkty jsou hlavním zdrojem patologického poškození dentinu a následného poškození zubní dřeně. Destrukci zubních tkání způsobenou ať již infekcí zubním kazem, abrazí, nesprávnou technikou čištění zubů či odlomením zubní tkáně traumatem apod. je možné ošetřit pomocí adhezivních systémů a výplňových plastických estetických materiálů. Kvalita ošetření a eliminace bolesti především postoperační spočívá v dokonalé ochraně tzv. pulpodentinového komplexu – živého orgánu. Z těchto důvodů ochrana tzv. pulpodentinového komplexu vyžaduje ošetření ne pouze preparovaných stěn ošetřované tkáně, ale také ochranu marginálního okraje výplní nahrazujících chybějící část zubní korunky. Čím větší je permeabilita demineralizovaného, bakteriemi napadeného dentinu, tím větší je pooperační citlivost a bolestivost zubu. Bolest je přímo úměrná stupni permeability tkáně. Správným ošetřením je nutno zastavit případný tok tubulární tekutiny ze zubní dřeně a tak eliminovat dentinovou prostupnost. Správným ošetřením defektu zubní tkáně máme zamezit dalšímu přístupu infekce, zajistit klid k hojení, zamezit pooperační citlivost až bolestivost zubu a podpořit jeho mechanickou odolnost. Ani v dnešní době nemáme plnohodnotný materiál plně odpovídající kvalitě jednotlivých zubních tkání. Známe již ale tzv. adhezivní techniky ošetření poškozeného, obnaženého nebo preparovaného povrchu dentinu, kdy při správné indikaci a pečlivém dodržení pracovního postupu můžeme dosáhnout relativně vysokého stupně, tzv. hybridizace povrchu, která zajišťuje hermetické utěsnění dentinových tubulů, redukci možného bakteriálního růstu, podpory obnovy dentinu a redukci permeability dentinu = eliminaci pooperační citlivosti.

KLINICKÁ STUDIE

Možnost potlačení bolesti u hypersenzitivních zubů byla studována v klinické studii u skupiny 12 pacientů (5mužů, 7 žen ve věku 28-62 let), kteří si stěžovali na bolest vyvolanou osmotickými, termálními, chemickými a mechanickými stimuly v krčkové oblasti zubů. V ordinaci jsme testovali hypersenzitivitu osušením proudem vzduchu. Vyvolaná bolest byla klasifikována, dle hodnocení pacientem, jako silná, střední nebo slabá. Hodnocení jsme prováděli před ošetřením, ihned po ošetření a jeden týden po ošetření. Citlivý zub jsme ošetřili aplikací dentinového adheziva (Single bond) standardním způsobem. Celkem jsme ošetřili dvacet hypersenzitivních zubů.

VÝSLEDKY

Adhezivní materiál kompletně eliminoval bolest vyvolanou osušením ihned po ošetření, za týden byla bolest zcela potlačena v 80 % případů a v 10 % byla zjištěna významná redukce. Bolest perzistovala ve dvou případech.

Studie ukázala, že dentinová adheziva mohou být účinná v potlačení bolesti u hypersenzitivních zubů a této možnosti by měla být věnována pozornost v dalším výzkumu.

ZÁVĚR

Současná dentinová adheziva tvoří kvalitní obturaci dentinových tubulů a hybridní vrstvu, které jsou předpokladem hermetičnosti výplně a prevencí pronikání bakterií podél okrajů kavity i postoperativní bolesti.

Práce vznikla za podpory IGA MZ ČR, reg. č. projektu NR/8055-3.

stoma+pzl_3.07 15.6.2007 8:55 Str. 80
proLékaře.cz | 20.11.2026

LITERATURA

1. **Ganong, W. F.:** Přehled lékařské fyziologie. Nakladatelství a vydavatelství H&H, 1995, dotisk 1999.
2. **Hartus, N. O., Christe, A. G.:** Primary preventive dentistry. 1991 by Appleton&Lange.
3. **Kukletová, M., Horký, D., Halačková, Z.:** SEM in studies on dentine adhesives. 43rd Congress of the Czech Anatomical Society, Brno, 4.-7. 9. 2005.
4. **Mitchell, R. J.:** Materiále and biomaterials for dentistry. University of Kentucky, Lexington, KY, 1999.
5. **Mjör., I. A.:** Pulp-Dentin Biology in Restorative Dentistry. Quintessence Publishing Co, Inc. Carol Steam, IL 60188, 2002.
6. **Rokyta, R.:** Bolest. Suppl. 1, 2000.
7. **Rokyta, R., Kršiak, M., Kozák, J.:** Bolest. Kapitola VII. Bolesti orgánů a jejich léčba. Gojišová E.: 52. Bolesti zubů. Tigris, Praha, 2006, s. 515-520.
8. **Stejskalová, J.:** Konzervační zubní lékařství. Zubní tkáně /M. Kukletová, Adhezivní systémy/E. Gojišová. Galén, 2003.
9. **Sturdevant, C. M.:** Operative dentistry. Mosby-Year Book, Inc., 1995.

Doc. MUDr. Eva Gojišová
Stomatologická klinika 3. LF UK a FNKV
Šrobárova 50
100 34 Praha 10

ABSTRAKTA

Význam sledování hladiny neutrofilů ve slině pro posouzení úspěšnosti autologní transplantace kostní dřeně

Pink R., Vondráková J., Faber E., Skoumalová I., Pazdera J.
Klinika ÚČOCH LF UP a FN Olomouc
Hematoonkologická klinika LF UP a FN Olomouc
Abstract, X. olomoucké onkologické dny (8.–9. 2. 2007)

Vysoce dávkovaná chemoterapie s podporou autologního štěpu periferních krvetvorných buněk je zavedenou standardní léčebnou metodou u řady hematologických malignit. Závažným problémem radikální chemoterapie je výskyt těžkých stomatitid, které vedou k omezení perorálního příjmu léků a potravy a mají dopad na psychiku a celkový stav pacienta. V prevenci těchto komplikací je nezbytná intervence stomatologa, která spočívá v sanaci všech potenciálních infekčních ložisek, extrakci zubů s pochybnou prognózou a eliminaci lokálního mechanického dráždění a v edukaci nemocného o správné péči o ústní dutinu před provedením transplantace. V léčbě rozvinuté stomatitidy se dosavadní léčebné metody většinou omezují na nespecifickou lokální léčbu (krátkodobá kryoterapie, biostimulační laser, antiseptika k orální aplikaci). Významným prognostickým ukazatelem, signalizujícím úspěšné přihojení autologního štěpu, je sledování hladiny granulocytů v periferní krvi.

V rámci klinické studie se autoři zaměřili vedle profylaxe a terapie vedlejších účinků chemoterapie na tkáně ústní dutiny hematoonkologických pacientů také na průběžné sledování hladiny granulocytů ve slině. Na základě zkušeností, získaných při ošetření 20 pacientů po autologních trasplantacích kostní dřeně dospěli k závěru, že hladina granulocytů ve slině stoupá o několik dní dříve než v periferní krvi. Je zřejmé, že právě tento ukazatel může být v korelaci s rozvojem a závažností mukositidy významným kritériem pro stanovení úspěšnosti transplantace.