proLékaře.cz | 10.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 2
s. 23–28

Gutaperča v zubnom lekárstve

(Prehľadový článok)

Gutta-percha in Dentistry

(Review)

Kováč J., Kováč D.

Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LF UK a OÚSA, Bratislava

SÚHRN

Súhrnný referát opisuje objavenie gutaperče, históriu jej využitia, jej pôvod, chemické zloženie, odlišné fázy a vlastnosti gutaperče z hľadiska využitia v zubnom lekárstve. Na záver sa zaoberá budúcnosťou gutaperče.

Kľúčové slová: gutaperča, objavenie gutaperče, história využitia gutaperče, pôvod gutaperče, chemické zloženie gutaperče, fázy gutaperče, vlastnosti gutaperče

SUMMARY

This review article describes discovery of gutta-percha, its historical uses, its origin, its chemistry, its different phases and properties of gutta-percha in term of using in dentistry. At the end it deals with future of gutta-percha.

Key words: gutta-percha, discovery of gutta-percha, historical uses of gutta-percha, origin of gutta-percha, chemistry of gutta-percha, different phases of gutta-percha, properties of gutta-percha

Prakt. zub. Lék., roč. 59, 2011, č. 2, s. 23–28

ÚVOD

Gutaperča sa v zubnom lekárstve používa takmer 150 rokov ako provizórny výplňový a odtlačkový materiál. Neskôr bola zdokonalená a začala sa používať ako výplňový materiál koreňových kanálikov v endodoncii. Stala sa „dušou“ endodoncie a vo vývoji a hľadaní vhodného výplňového materiálu do koreňových kanálikov má nezastupiteľné miesto, ktoré doteraz nebolo prekonané [14].

OBJAVENIE GUTAPERČE A HISTÓRIA JEJ VYUŽITIA

Názov gutaperča je odvodený z dvoch slov v malajskom jazyku:
„GETAH“ – živica (guma) a
„PERTJA“ – strom, pričom názov možno voľne preložiť ako miazga stromu.

Dlho predtým ako bola gutaperča uvedená do praxe v západnom svete, používali ju v surovom stave domorodci z malajského súostrovia na výrobu rukoväte noža, opornej palice pri chôdzi a na mnoho iných účelov. V roku 1656 John Tradescant po svojich cestách na ďalekom východe objavil a priniesol tento materiál do Európy. Nazval ho „mazer

proLékaře.cz | 10.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 2
s. 23–28

wood“. Mazer predstavuje názov pre germánsku nádobu na pitie vyrobenú z dreva (obr. 1). Išlo o nádobu z javorového dreva a nazvanú tak pre škvrnitý alebo oko vtáka pripomínajúci vzor na dreve (z nemeckého die Maser – škvrna, textúra, letokruh). Ďalších 200 rokov zostala gutaperča bez praktického využitia ako obyčajná atrakcia z trópov, pričom sa z nej vyrábali rôzne šperky a ozdoby. V tej dobe sa považovala za cenný exotický materiál. Až od roku 1840 sa rýchlo rozširovala do Európy pod názvom guttapercha.



Obr. 1 Nádoba Mazer z javorového dreva s obrubami z pozláteného striebra, pochádzajúca z roku 1380 [12]

Doktor William Montogmerie, závodný lekár v Indii, bol prvý, kto objavil potenciál gutaperče v medicíne, za čo bol v roku 1843 ocenený zlatou medailou od Kráľovskej spoločnosti pre umenie v Londýne [3, 5, 10, 11, 14]. V roku 1847 ju Ernst Werner von Siemens ako prvý použil k izolácii podmorských telegrafických káblov [1]. Neskôr sa uplatnila i v iných odboroch, kým ju nevytlačil kaučuk. Poslednou oblasťou, kde sa gutaperča používala ešte v 20. storočí, bol golf, a to na výrobu golfových loptičiek – tzv. gutties, pretože dovtedy sa golfové loptičky vyrábali z dreva, kože a peria, pričom pracovný postup bol nesmierne ťažkopádny. Následne sa do ich výroby uviedol prírodný kaučuk.

V medicíne sa v tých časoch gutaperča používala ako dlaha na fixáciu zlomenín kĺbov a ako materiál na výrobu rukoväte pinzety, katétrov atď. Okrem toho sa používala aj na kontrolu krvácania z dutinových rán, pri liečbe kožných ochorení dermatológmi, najmä pri liečbe varicelly, erysipelu, psoriázy a ekzému.

Na plnenie koreňových kanálikov po prvýkrát použil gutaperču doktor G. A. Bowmann už v roku 1867, ale metóda sa neujala. V roku 1883 použil doktor Safford G. Perry zlatý drôt obalený gutaperčou. O štyri roky neskôr začala firma S. S. White výrobu gutaperčových čapov s dreveným jadrom [5, 10, 11, 14].

PÔVOD

Gutaperča je vysušený koagulovaný extrakt z rastlín rodu Palaquium, Blanco, z čeľade Sapotaceae. Tieto stromy prirodzene rastú v Juhovýchodnej Ázii, najmä na Malajskom a Indonézskom súostroví. Gutaperča sa získava konkrétne zo štiav stromov Isonandra gutta, Palaquium gutta a Dichopsis gutta (obr. 2). Stromy sú 5 – 30 metrov vysoké a šťava z nich sa získava prostredníctvom série rezov (koncentrických alebo do tvaru V) [3].



Obr. 2 Palaquium gutta [4]

CHEMICKÉ ZLOŽENIE

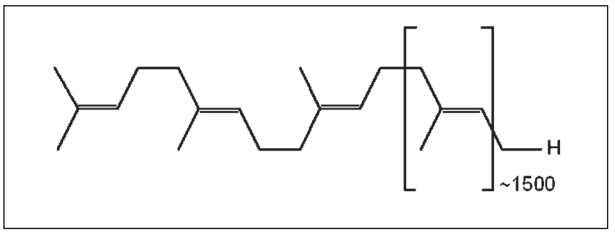
Gutaperča je trans-izomér polyizoprénu (obr. 3). Hoci má molekulárnu štruktúru blízku prírodnému kaučuku

proLékaře.cz | 10.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 2
s. 23–28

(cis-izomér polyizoprénu) a s ním množstvo spoločných čŕt, jej mechanické vlastnosti sú odlišné. Gutaperča sa správa skôr ako kryštalický polymér a nemá elasticitu akú má kaučuk.

V surovom stave je zloženie gutaperče nasledovné : gutta, fluavil, alban a guttan, ďalej obsahuje tanín, soli a sacharidové substancie. Hlavnou súčasťou je gutta, uhľovodík so vzorcom $(C_{10}H_{16})n$ bielej farby určujúci pružnosť a pri vyššej teplote tvárnosť gutaperče a tvoriaci 75 – 82 %. Alban je biely kryštalický prášok s chemickým vzorcom $C_{40}H_{64}O_2$ a jeho zastúpenie je 14 – 16 %. Fluavil $(C_{10}H_{16}O)n$ je žltej farby a predstavuje 4 – 6 % [3,9].



Obr. 3 Chemický vzorec gutaperče; trans-1,4-polyizoprén [4]

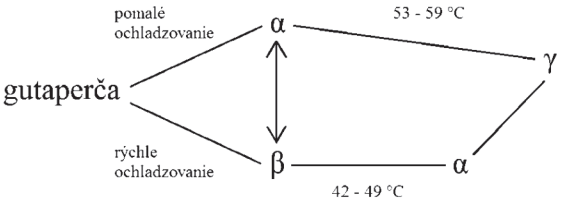
FÁZY GUTAPERČE

Chemicky čistá gutaperča existuje v dvoch zreteľne odlišných fyzikálnych formách: fázach α a β, ktoré môžu byť vzájomne transformovateľné. Prírodná gutaperča, pochádzajúca priamo zo stromu, je vo fáze α, avšak väčšina komerčne dostupnej gutaperče je vo fáze β. Ak dochádza v priebehu výroby gutaperče k rýchlemu ochladzovaniu, vytvorí sa fáza β. Pri pomalom ochladzovaní, menšom než 0,5 °C/hod, vzniká fáza α. Existuje ešte jedna nestabilná v prírode sa vyskytujúca amorfná forma gutaperče – γ fáza [2].

Fázy gutaperče:
α – tečúca, vlhká a lepkavá (nižšia viskozita)
β – tuhá, kompaktná a roztiahnuteľná (vyššia viskozita)
γ – podobná α (nestabilná)

Gutaperčové čapy, používané v rámci endodontickej terapie devitálnych zubov, obsahujú gutaperču ako matrix, oxid zinočnatý ako plnivo, a okrem toho obsahujú malé množstvo vosku alebo plastu na zvýšenie elasticity a sírany kovov na zvýšenie röntgenového kontrastu. Zloženie súčasných gutaperčových čapov sa líši v závislosti od výrobcu: 19 – 45 % gutaperče, 33 – 61 % ZnO, 1 – 4 % vosku alebo živice, 1,5 – 31 % síranov ťažkých kovov (napr. $BaSO_4$). Čapy jednotlivých výrobcov sa v závislosti od zloženia líšia v pevnosti, pružnosti a flexibilite, prípadne v ďalších parametroch dôležitých pre spracovanie. Existujú modifikácie gutaperče rozpustenej v chloroforme – chloroperča a v eukalyptovom oleji – eukaperča [11].

Veľmi výhodnými vlastnosťami gutaperče sú jej biokompatibilita, inertnosť a to, že pri teplote približne 60 °C je plasticky tvarovateľná. Pri nižších teplotách je tvarovo stála. Konvenčné gutaperčové čapy obsahujú gutaperču vo fáze β, ktorú možno zohriatím na 42 až 49 °C previesť do fázy α. Pri ďalšom zohriatí na 53 až 59 °C prechádza gutaperča do amorfnej fázy γ. Bežné ochladenie tejto fázy ju transformuje väčšinou do fázy β. Zmena fázy je spojená so zmenou objemu, čo môže zohrávať úlohu pri plniacich technikách, ktoré pracujú so zohriatou gutaperčou [7]. Pri zohrievaní gutaperče spojenej s prechodom z fázy β do α, respektíve γ, dochádza k zväčšeniu objemu – expanzii (1 – 3%). Pri ochladení nastáva zmenšenie objemu – zmrštenie, ktoré je väčšie než stupeň expanzie a líši sa od 2 do 7 %. Čím vyššiu teplotu gutaperča získa, tým väčšia je jej kontrakcia následne pri ochladení. Premena gutaperče v rámci jednotlivých fáz je reverzibilným, kruhovým fenoménom, ktorý možno schematicky znázorniť nasledovne [14]:



proLékaře.cz | 10.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 2
s. 23–28

Starnutie gutaperče má za následok skrehnutie a lámavosť gutaperčových čapov. Spôsobuje to oxidácia, pričom staré lámavé čapy možno urobiť znovu použiteľnými procesom tepelného kalenia. Čapy sa ponoria do horúcej vody (> 55 °C) na 1 až 2 sekundy. Potom sa okamžite na niekoľko sekúnd ponoria do studenej vody (< 20 °C) [14].

SÚČASNÉ PODOBY GUTAPERČE DOSTUPNÉ V ZUBNOM LEKÁRSTVE

V priebehu rokov sa vynašlo mnoho metód zaoberajúcich sa utesnením koreňového kanálika zuba gutaperčou a sealerom. Z toho dôvodu je k dispozícii viacero foriem gutaperče, ktorými aktuálne sú [14] :

a) Pevné gutaperčové čapy
   – štandardizované
   – neštandardizované
b) Termo-mechanicky stlačiteľná gutaperča
c) Termo-plastická gutaperča
   – systém s pevným jadrom
   – forma vhodná pre injekciu
d) Gutaperča s medikamentom

V štúdii skúmajúcej termo-mechanické vlastnosti gutaperče Schilder a kol. zistili, že v klinických situáciách sa možno stretnúť so stláčaním gutaperče vyvolaným kompresiou. Zníženie objemu nastáva pri mechanickej manipulácii s ňou, spôsobené vymiznutím vnútorných prázdnych miest v jej štruktúre. Žiaľ neexistuje žiadne spätné odpruženie, ktoré by po zatlačení gutaperče pomohlo pri hermetickom zaplnení systému koreňového kanálika k opätovnému zväčšeniu jej objemu. Aby sa predišlo nežiadúcemu zmršteniu gutaperče pri jej chladnutí, je nevyhnutné vytvoriť značný tlak cpátkom (pluggerom) [8].

Gutaperča je v súčasnosti jedinou hmotou pre plnenie koreňových kanálikov, ktorá umožňuje kondenzačný spôsob plnenia, pričom tento spôsob je dôležitý pre trojrozmernú obturáciu kanálika. Kondenzačné plnenie gutaperčou možno rozdeliť do troch skupín [13]:

1. plnenie gutaperčou za studena,
2. plnenie gutaperčou za tepla,
3. plnenie chemicky namäkčenou gutaperčou.

Na výrobu gutaperčových čapov sa tradične používala β fáza gutaperče pre vylepšenú stabilitu, pevnosť a redukovanú lepivosť. Avšak prostredníctvom špeciálneho spracovania a/alebo modifikácie zloženia gutaperče boli uvedené ďalšie – α fáze podobné formy gutaperče, čo malo za následok zmeny v bode topenia, viskozite a lepivosti gutaperče. Gutaperča v α fáze s nízkou viskozitou má schopnosť lepšie zatekať pri použití menšieho tlaku a námahy a vytvára homogénnejšiu výplň. Dostupnosť viacerých foriem gutaperče na trhu je odrazom technologického pokroku a prepracovania, čo pomáha uľahčovať prácu a zlepšuje účinnosť pri utesnení koreňového kanálika [14]. Viacero výrobcov predstavilo produkty využívajúce tieto vlastnosti gutaperče (napr. Thermafil, Densfil, MicroSeal).

Gutaperčové čapy sú dostupné v štandardizovaných ISO (International Standards Organization) veľkostiach zodpovedajúcich endodontickému inštrumentáriu. Spočiatku boli ISO triedené gutaperčové čapy k dispozícii so štandardnou 2% kónicitou. V súčasnosti sa vyrábajú i s kónicitou 4%, 6% atď., aby sa hodili aj k endodontickým nástrojom s väčšou kónicitou. Väčšina predávaných gutaperčových čapov má aj farebné kódovanie zhodné s ISO veľkosťami. Tradičná konfigurácia gutaperčových čapov nekorešponduje s ISO veľkosťami, ale s kónicitou, ktorá sa presne zhoduje s konečnou veľkosťou opracovaných koreňových kanálikov. Tieto tradičné veľkosti sa už dlho používajú pri technikách vertikálnej kondenzácie gutaperče za tepla a tiež zodpovedajú veľkostiam spreadera používaného pri technike laterálnej kondenzácie.

Pri technike termo-mechanického stláčania (MicroSeal) sa gutaperča do koreňového kanálika aplikuje za studena a po zavedení sa použitím rotačných nástrojov zmäkčuje a následne dotlačí.

proLékaře.cz | 10.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 2
s. 23–28

Produkty termo-plastickej gutaperče s nosičom majú pevné jadro z kovu alebo plastu obklopené gutaperčou. Centrálny nosič, ktorý funguje navyše ako spreader, sa po vložení do koreňového kanálika a odrezaní stáva súčasťou koreňovej výplne (ThermaFil Plus Obturators, GT Obturators, ProTaper Obturators, Densfil, Soft-Core).

Pre techniky využívajúce na plnenie koreňových kanálikov termoplastickú gutaperču vo forme vhodnej pre injekciu, sa gutaperča vyrába v podobe peliet, ktoré sa zavedú do ohrevného systému (Obtura III), alebo ako vopred zabalené kanyly či kazety (UltraFill, Calamus, Elements). Termo-plastickú gutaperču schopnú injektáže možno používať ako primárnu techniku plnenia, alebo ako techniku back-filling (spätného plnenia) na plnenie koronálnej časti koreňového kanálika po predchádzajúcom umiestnení a zatlačení gutaperče v apikálnej časti inými technikami. Techniky využívajúce termo-plastickú gutaperču schopnú injektáže sa delia na vysokoteplotné (Obtura III, Calamus, Elements) a nízkoteplotné (UltraFil) vstrekovacie systémy. Tieto systémy zrýchlili proces plnenia koreňových kanálikov technikou back-filling [8].

VLASTNOSTI GUTAPERČE

Gutaperča je inertný materiál s dobrou tkanivovou znášanlivosťou, pričom mierne dráždivé účinky môžu byť spôsobené prítomnosťou oxidu zinočnatého. I keď sledovanie cytotoxicity poukázalo na rozdiely medzi jednotlivými čapmi, zistená toxicita bola oproti iným koreňovým materiálom výrazne menšia a gutaperča je jedným z najmenej dráždivých materiálov [15]. Na základe experimentov in vivo, vykonaných na zvieratách, sa gutaperčové čapy považujú za biokompatibilné a dobre tolerované ľudskými tkanivami. Avšak toto stanovisko nie je v súlade s klinickým pozorovaním, výsledkom ktorého je poznanie, že prítomnosť prebytku gutaperče je spojená s prerušeným, resp. oneskoreným hojením periapikálnej oblasti [6].

Z klinického hľadiska je významná rádioopacita, ktorá umožňuje nielen dobrú kontrolu koreňových výplní, ale i kontrolu gutaperčových čapov v diagnostických indikáciách. Ďalšou vlastnosťou gutaperče je jej rozpustnosť v organických rozpúšťadlách (chloroform, xylén, eukalyptol), ktorá sa pred časom využívala aj na plnenie koreňových kanálikov. Vzhľadom na dráždivosť týchto látok sú však dnes plniace metódy využívajúce rozpustnosť gutaperče nahradené inými technikami. Uvedená vlastnosť sa využíva pri odstraňovaní gutaperče z koreňového kanálika.

Gutaperča má i nevýhodné vlastnosti. Nedostatočná pevnosť menších gutaperčových čapov sa prejaví pri ich zavádzaní, zvlášť do úzkych a zahnutých kanálikov, a je príčinou ich ohnutia a zakrivenia. Nevýhodou je vertikálna distorzia čapov, ktorá je ovplyvnená chybným výberom a zavedením gutaperčového čapu. Výsledkom je nehomogénna výplň. Gutaperčové čapy je treba použiť pred dátumom exspirácie, pretože starnutím mení gutaperča svoje fyzikálne vlastnosti, je krehká a čapy nie je možné dobre kondenzovať.

Jednotlivé gutaperčové čapy neadherujú na steny koreňového kanálika, a preto je pri všetkých plniacich technikách potrebné kombinovať čapy so sealerom. Zloženie gutaperčových čapov sa líši v obsahu jednotlivých zložiek. Rozdielne zloženie sa odráža vo vlastnostiach jednotlivých čapov (pevnosť, flexibilita, plasticita i rôzny stupeň toxicity) [15].

Gutaperčové čapy môžu obsahovať i rôzne látky, napr. hydroxid vápenatý, prípadne chlórhexidín.

BUDÚCNOSŤ GUTAPERČE

Rýchly pokrok v zubnom lekárstve vedie k uvádzaniu novších materiálov a metód s vylepšenými fyzikálnymi a mechanickými vlastnosťami do praxe. Tento entuziazmus pre novšie alternatívy má za následok postupné vyraďovanie starších zastaraných materiálov. Uvedené konštatovanie nabáda k zamysleniu, či je gutaperča nenahraditeľná. V každom prípade unikátne vlastnosti gutaperče – inertnosť, lepšia schopnosť utesnenia a možnosť opakovania liečby v prípade zlyhania (retreatment) – z nej robia aktuálne nenahraditeľný utesňovací materiál.

proLékaře.cz | 10.11.2026

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ
roč. 59
2011, č. 2
s. 23–28

Gutaperča sa v priebehu rokov modifikovala viacerými spôsobmi s cieľom prispôsobiť sa rastúcim trendom v endodoncii. Svoju úlohu plní prostredníctvom zjednodušujúcich techník, dosiahnutím optimálneho utesnenia s lepšou adaptáciou na dentínové steny a skrátením pracovného času. V tomto kontinuálnom procese sa ďalej vyvíjajú novšie produkty gutaperče. Pre budúcnosť gutaperče, ako nenahraditeľného materiálu, budú nevyhnutné určité vlastné modifikácie, ako napr. zvýšená stabilita, lepšie vlastnosti v rámci viskozity, lepšia schopnosť adaptácie v koreňovom kanáliku s redukovanou kontrakciou, s vlastným antibakteriálnym pôsobením bez rozpustenia či zániku [14].

LITERATÚRA

1. **Borthakur, B. J.:** Search for indigenous gutta percha. Endodontology, roč. 14, 2002, č. 1, s. 24-27
2. **Combe, E. C., Cohen, B. D., Cummings, K.:** Alpha- and beta-forms of gutta-percha in products for root canal filling. Int. Endod. J., roč. 34, 2001, č. 6, s. 447-451
3. **Felter, H. W., Lloyd, J. U.:**Gutta Percha. King's American Dispensatory [on line, cit. 2010-09-05]. Dostupné z: http://www.henriettesherbal.com/eclectic/kings/isonandra.html
4. Gutaperča. Wikipedia, the free encyclopedia [on line, cit. 2010-09-05]. Dostupné z : http://sk.wikipedia.org/wiki/Gutaper%C4%8Da
5. Gutta percha, its discovery, history, and manifold uses [on line, cit. 2010-09-05]. Dostupné z : http://books.google.com/books?id=tygaAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=sk#v=onepage&q&f=false
6. **Hauman, C. H. J., Love, R. M. :** Biocompatibility of dental materials used in contemporary endodontic therapy: a review. Part 2. Root-canal-filling-materials. Int. Endod. J., roč. 36, 2003, č. 3, s. 147-160.
7. **Hellwig, E., Klimek, J., Attin, T.:** Záchovná stomatologie a parodontologie. Praha, Grada Publishing, 2003, 332 s.
8. **Ingle, J. I., Bakland, L. K., Baumgartner, J. C.:** Ingle´s endodontics 6. Hamilton, BC Decker Inc., 2008, 1555 s.
9. Lecyklopædia – Gutaperča [on line, cit. 2010-09-05]. Dostupné z: http://leccos.com/index.php/clanky/gutaperca
10. **Loadman, J.:** Tears of the tree. The story of rubber – A modern marvel. New York, Oxford University Press, 2009, 337 s.
11. **Mazánek, J., Urban, F. a kol.:** Stomatologické repetitorium. Praha, Grada Publishing, 2003, 456 s.
12. Mazer (drinking vessel). Wikipedia, the free encyclopedia [on line, cit. 2010-09-05]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mazer.jpg
13. **Peřinka, L.:** Základy klinické endodoncie. Praha, Quintessenz, 2003, 288 s.
14. **Prakash, R., Gopalkrishna, V., Kandaswamy, D. :** Gutta-Percha - An untold story. Endodontology, roč. 17, 2005, č. 2, s. 32-36.
15. **Stejskalová, J.:** Konzervační zubní lékařství. Praha, Galén, 2003, 235 s.

MUDr. Ján Kováč, Ph.D.
Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie
LF UK a OÚSA
Heydukova 10
812 50 Bratislava
Slovenská republika
e-mail : mudr.jan.kovac@gmail.com