ЯТРОГЕННО ПРЕДИЗВИКАНИ ПЕРФОРАЦИИ НА КОРЕНО-КАНАЛНАТА СИСТЕМА – ДИАГНОСТИКА, ПРОГНОЗА И ЛЕЧЕНИЕ

Весела Радомирова, Цветелина Борисова-Папанчева, Славена Светлозарова

Катедра по консервативно зъболечение и орална патология, Факултет по дентална медицина, Медицински университет – Варна

IATROGENICALLY INDUCED PERFORATIONS OF THE ROOT CANAL SYSTEM—DIAGNOSIS, PROGNOSIS, AND TREATMENT

Vesela Radomirova, Tsvetelina Borisova-Papancheva, Slavena Svetlozarova

Department of Conservative Dentistry and Oral Pathology, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

РЕЗЮМЕ

Целта на статията, представяща обобщени данни от различни и обширни литературни източници, е да даде информация за ятрогенно предизвикани перфорации на корено-каналната система, тяхната диагноза, своевременно лечение и прогноза. Перфорацията на корена е патологична комуникация между стените на кореновия канал и периодонталното пространство (външната повърхност на зъба). Обикновено възниква вследствие на инцидент по време на ендодонтско лечение или патологична промяна (като агресивен зъбен кариес, външна или вътрешна възпалителна коренова резорбция). Достигайки до пулпната камера и областта на фуркацията на корена, кариесът може да причини перфорационен дефект. Идентификацията на кореновите перфорации се извършва чрез комбинация от клинични и образни изследвания. Конично-лъчевата компютърна томография представлява важен ресурс за диагностика и прогноза на това клинично състояние. Прогнозата на зъб с перфорация на корена зависи от времето, изминало преди обтуриране на перфорацията, местоположението и размера на лезията и възможността за запечатване на използвания материал. Перфорационните дефекти могат да бъдат лекувани чрез нехирургични или хирургични техники и методи. Малка перфорация на корена, незабавно запечатана и разположена апикално от алвеоларната кост и епителното прикрепване, е с по-добра прогноза

Ключови думи: *ятрогенни перфорации, корено-канална система, MTA*

ABSTRACT

The purpose of the article, presenting summarized data from various and extensive literature sources, is to provide information on iatrogenically induced perforations of the root canal system, their diagnosis, timely treatment and prognosis. Root perforation is a pathological communication between the walls of the root canal and the periodontal space (the outer surface of the tooth). It usually occurs as a result of an accident during endodontic treatment or a pathological change (such as aggressive dental caries, external or internal inflammatory root resorption). Reaching the pulp chamber and the furcation area of the root, a caries can cause a perforation defect. Identification of root perforations is done through a combination of clinical and imaging exams. Cone-beam computed tomography represents an important resource for the diagnosis and prognosis of this clinical condition. The prognosis of a tooth with a root perforation depends on the time elapsed before obturation of the perforation, the location and size of the lesion, and the sealing ability of the material used. Perforation defects can be treated by non-surgical or surgical techniques and methods. A small perforation of the root immediately sealed and located apical from the alveolar bone and epithelial attachment has a better prognosis.

Keywords: *iatrogenic perforations, root canal system, MTA*

УВОД

Перфорацията на корена се характеризира с комуникация между корено-канална система и външната зъбна повърхност, създадена при провеждане на ендодонтско лечение в различните му етапи (механична обработка на корено-каналната система, обтуриране на кореновия канал, по време на препариране при нужда от поставяне на радикуларен щифт или поради резорбтивен патологичен процес). Установено е, че перфорациите са една от най-известните причини за ендодонтски неуспехи (1). Те представляват изкуствени отвори в стените на корена, които могат да причинят вторично пародонтално засягане и евентуална загуба на зъба. Ятрогенните перфорации често се дължат на липса на внимание към детайлите на вътрешната анатомия и неотчитане на анатомичните вариации. Някои фактори могат да предразположат към оперативни процедурни инциденти или грешки. Наличието на пулпни камъни, калцификации, неправилно разположен зъб (неправилен наклон в зъбната дъга или ротация), обширен кариес, вътрешна коренова резорбция, погрешно идентифициране на кореновия канал, екстракоронарно възстановяване или интраканални щифтове са фактори, предразполагащи перфорацията на корена. Тесният мезиодистален диаметър на шийката на долните премолари и лингвалният наклон на техните корени увеличават честотата на коронарните перфорации в тези зъби. Преразширен или неправилно създаден кавитет за достъп също е предпоставка за перфорация на корена и прави зъба податлив на коронарна/радикуларна фрактура. Перфорацията на корена представлява сериозно усложнение, което трябва да се диагностицира рано и да се лекува незабавно и по подходящ начин. Последствията могат да доведат до свързана възпалителна реакция с деструкция на пародонталната тъкан и алвеоларната кост, хронична възпалителна реакция – развитие на грануломатозна тъкан, пролиферация на епител и евентуално развитие на пародонтален джоб. Липсата на разбиране на перфорациите на корена и техните усложнения до степен, която може да забави диагнозата и лечението, може да причини бъдещи проблеми, водещи до загуба на зъба (1).

ВЪВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМАТИКАТА

Диагноза

Диагностиката на ятрогенните перфорации изисква комбинация от няколко клинични находки, клинични и радиографски изследвания (2). По време на препарирането на корено-каналната система на витален зъб след отстраняване на пулпната тъкан, персистиращото кървене по време на коронарния достъп или подготовката на кореновия канал може да е признак на перфорация. Използването на хартиени щифтове може да улесни диагностицирането. Наличието на кръв, по страничната част на щифта, но не и на върха му, е белег за налична перфорация. Многократното поставяне на хартиени щифтове може да доведе до напояване на върховете с кръв, което показва апикална перфорация. Това може да бъде потвърдено чрез внимателно иригиране на канала, така че да не се изтласква иригационната течност в периапикалните тъкани и използване на хартиен щифт за подсушаване на канала. Системни състояния, прием на лекарства, зъби с незавършено кореново развитие, вътрешна резорбция и остър апикален периодонтит могат да бъдат свързани с прекомерно кървене и да бъдат погрешно диагностицирани като перфорация на корена. Периапикалната рентгенография е образен метод, често използван за диагностика в ендодонтията, план за лечение и проследяване. Включването на конично-лъчева компютърна томография (CBCT) в ендодонтското лечение осигурява нови параметри за подпомагане на диагностиката и прогнозата на тези патологични и ятрогенни състояния (3). Shemesh et al. сравняват ex vivo чувствителността и специфичността на CBCT и дигитални периапикални рентгенографии (PR) при откриване на коренови перфорации в 45 извити медиални корена на долни молари (4). Рискът от погрешно диагностициране на перфорации е висок и при двата метода, но CBCT сканирането показва значително по-висока чувствителност от PR. Погрешната диагноза е сериозен проблем, който насърчава търсенето на алтернативи за намаляване на грешките по време на получаване на изображение и реконструкция (5). Металните артефакти, свързани с интраканалните щифтове, представляват потенциални

рискове за погрешна диагноза, особено когато се подозира перфорация на корена или разрушаване на костта (6). Много информация може да бъде получена чрез поставяне на малка пила през предполагаемата перфорация и направа на рентгенография. Препоръчва се използването на електронен апекс локатор, за да се определи дали има страничен отвор в стената на кореновия канал. Инструментът се използва по същия начин, както за определяне на местоположението на апикалния форамен, с изключение на това, че върхът на каналния инструмент се насочва към новия отвор, направен от ятрогенната перфорация. Симптомите на перфорации могат да включват внезапна болка по време на лечебните процедури, което показва, че пилата прониква в околната кост (7).

Прогноза

След като се диагностицира перфорация на корена, лечението на кореновия канал може да бъде предизвикателство. Перфорацията на корен може да повлияе на прогнозата на зъба както и на релечението при нужда от такова. Три клинични фактора се считат за релевантни при прогнозата и лечението на коренови перфорации: време (времето между появата на перфорацията и подходящото запълване); степен (малка перфорация причинява по-малко тъканно разрушаване и възпалителна реакция); местоположение (перфорациите, разположени апикално спрямо критичната зона, включваща нивото на алвеоларната кост и епителното прикрепване, вероятно ще имат добра прогноза, когато кореновият канал е достъпен и лечението е подходящо) (7). Всеки клиничен случай трябва да се анализира внимателно и индивидуално, за да се определи наличието или отсъствието на инфекция, степента на перфорация, времето, изминало преди запечатването и пародонталният риск за пациента, за да се определи дали състоянието може да повлияе директно на прогнозата (8).

Лечение

Планът за лечение на перфорация зависи от достъпността и видимостта на зоната на перфорация, размера на перфорацията, пародонталните състояния, стратегическото значение на зъба, оралната хигиена на пациента, качеството на лечението на кореновите канали и опита на клиницист. Зъби със съмнителни пародонтални заболявания или такива с много големи перфорации могат да бъдат екстрахирани поради лоша прогноза (9). Ендодонтската литература, публикувана през годините, представя доклади за няколко интраканални медикамента, които са били изследвани за лечение на инфектирани коренови канали с наличие на перфорации. Калциевият хидроксид е обстойно разгледан и показва добри документирани резултати (10). Въпреки това, нови материали за запечатване на коренови перфорации от ятрогенен и патологичен произход са представени – минерал триоксид агрегат (MTA) и биокерамика (11).

MTA е въведен в ендодонтията през 1990 г. като нов материал със способността да запечатва комуникацията между зъба и външните повърхности (12). Този материал, със своите качества (физически, химически и биологични), показва добър потенциал да замести няколко материала, използвани за запечатване на перфорациите (13). Биологичният отговор на MTA в процеса на възстановяване след запечатване на латерални и фуркационни перфорации, както в края на корена и апексификация, демонстрира добро поведение на тъканите (14). Важно е да използвате MTA с повишено внимание по отношение на естетиката, тъй като може да промени естествения цвят на короната (15). Marciano et al. съобщават, че цветът на белия MTA Angelus се променя при контакт със зъбните структури (16).

Нови материали с подобен състав на MTA, но различни свойства, бяха въведени на пазара поради свойства, които улесняват обработката и манипулирането. Новите цименти, като биокерамиката, са съставени главно от дикалциев силикат и трикалциев силикат. Тези материали образуват колоидна структура след хидратация и се развиват последователно в твърда структура (17). Основните предимства на биокерамичните цименти са свързани с техните физикохимични и биологични свойства. Те имат отлична способност за запечатване поради тяхното физикохимично взаимодействие с местната среда и висока биосъвместимост (18). Тези материали имат висока якост на натиск и физически характеристики, подобни на дентина (19). Антимикробната им активност също е демонстрирана в литературата. Проучванията in vitro разкриват способността на би-

окерамиката да контролира микроорганизмите, свойство, свързано с алкализацията на средата поради освобождаването на хидроксилни йони и дифузията им през дентина (20).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ятрогенните перфорации са усложнения, които могат да възникнат на всеки етап от ендодонтското лечение. Тяхната своевременна диагноза и възможност за лечение са водещите фактори, имащи значение за прогнозата на зъба. Опитът на клиницист, както и познаването на зъбната анатомия в детайли, има отношение към предотвратяването на възникване на перфорации в кореноканалната система.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Seltzer S, Bender IB, Smith J, Freedman I, Nazimov H. Endodontic failures: an analysis based on clinical, roentgenographic, and his tologic findings. ORAL SURG ORAL MED ORAL PATHOL. 1967;23:500-30.
2. Grossman LI, Shepard LI, Pearson LA. Roentgenologic and clinical evaluation of endodontically treated teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1964 Mar;17(3):368-74.
3. Patel S, Dawood A, Ford TP, Whaites E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. Int Endod J. 2007 Oct;40(10):818-30.
4. Shemesh H, Cristescu RC, Wesselink PR, Wu MK. The use of cone-beam computed tomography and digital periapical radiographs to diagnose root perforations. J Endod. 2011 Apr;37(4):513-6.
5. Katsumata A, Hirukawa A, Noujeim M, Okumura S, Naitoh M, Fujishita M, et al. Image artifact in dental cone-beam CT. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006 May;101(5):652-7.
6. Adel M, Tofangchiha M, Yeganeh LA, Javadi A, Khojasteh AA, Majd NM. Diagnostic accuracy of cone-beam computed tomography and conventional periapical radiography in detecting strip root perforations. J Int Oral Health. 2016 Jan;8(1):75-9.
7. Fuss Z, Trope M. Root perforations: classification and treatment choices based on prognostic factors. Endod Dent Traumatol. 1996 Dec;12(6):255-64.
8. Estrela C, Holland R, Estrela CR, Alencar AH, Sousa-Neto MD, Pécora JD. Characterization of successful root canal treatment. Braz Dent J. 2014 Jan-Feb;25(1):3-11.
9. Walton RE, Torabinejad M. Principles and practice of endodontics. Philadelphia: WB Saunders, 1989:210.
10. Tronstad L, Andreasen JO, Hasselgren G, Kristerson L, Riis I. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. J Endod. 1981 Jan;7(1):17-21.
11. Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. J Endod. 1993 Nov;19(11):541-4.
12. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. J Endod. 1993 Dec;19(12):591-5.
13. Holland R, Otobani Filho JA, Souza V, Nery MJ, Bernabé PF, Dezan Junior E. Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations. J Endod. 2001 Apr;27(4):281-4.
14. Camilleri J, Pitt Ford TR. Mineral trioxide aggregate: a review of the constituents and biological properties of the material. Int Endod J. 2006 Oct;39(10):747-54.
15. Bortoluzzi EA, Araújo GS, Guerreiro Tanomaru JM, Tanomaru-Filho M. Marginal gingiva discoloration by gray MTA: a case report. J Endod. 2007 Mar;33(3):325-7.
16. Marciano MA, Costa RM, Camilleri J, Mondelli RF, Guimarães BM, Duarte MA. Assessment of color stability of white mineral trioxide aggregate angelus and bismuth oxide in contact with tooth structure. J Endod. 2014 Aug;40(8):1235-40.
17. Camilleri J. Hydration mechanisms of mineral trioxide aggregate. Int Endod J. 2007 Jun;40(6):462-70.
18. Wang Z. Bioceramic materials in endodontics. Endod Topics. 2015 May;32(1):3-30.
19. Grech L, Mallia B, Camilleri J. Investigation of the physical properties of tricalcium silicate cement-based root-end filling materials. Dent Mater. 2013 Feb;29(2):e20-8.
20. Lovato KF, Sedgley CM. Antibacterial activity of endosequence root repair material and proroot MTA against clinical isolates of Enterococcus faecalis. J Endod. 2011 Nov;37(11):1542-6.

Адрес за кореспонденция:
Славена Светлозарова
Факултет по дентална медицина
Медицински университет – Варна
бул. Цар Освободител 84
9002 Варна
e-mail: slavena-georgieva@abv.bg