Wszystko dla zachowania zęba!

Jak przeprowadzać Depotforezę® przy użyciu preparatu Cupral®

Całkowita sterylność
w całej delcie wierzchołkowej

Pobudzanie kostnienia,
uszczelniającego wszystkie otwory

Fizjologiczne gojenie
sterylnego kikuta korzenia w szczęce

Nauka blisko praktyki to nasza filozofia

Edycja 09/2009

SPIS TREŚCI:

1.	**Definicja i uwagi ogólne**	**strona 3**
2.	**Wskazania**	**strona 3**
3.	**Przeprowadzanie leczenia**	**strona 4**
3.1.	**Przygotowanie kanału korzeniowego**	**strona 4**
3.2.	**Wypełnianie kanału korzeniowego przy pomocy Cupralu®**	**strona 4**
3.3.	**Wykorzystanie urządzeń do Depotforezy®**	**strona 5**
3.4.	**Wypełnianie korzenia**	**strona 7**
4.	**Specjalne przypadki**	**strona 8**
5.	**Problemy zdarzające się podczas leczenia**	**strona 10**
6.	**Problemy zdarzające się po leczeniu**	**strona 11**
7.	**Jak uniknąć pomyłek**	**strona 11**

1. Definicja i uwagi ogólne

Leczenie Depotforezą® z użyciem Cupralu® opiera się na zupełnie odmiennej zasadzie niż konwencjonalne opracowywanie kanału korzeniowego, a mianowicie: utworzenie permanentnie sterylnego systemu kanałowego wraz z otaczającą zębiną, i pobudzenie kostnienia uszczelniającego liczne wyjścia wierzchołkowe.

Tak powstaje w szczęce, bez zwykle ciągle aktywnych bakterii, fizjologicznie gojący się kikut korzenia, nieosłabiony na skutek niepotrzebnego poszerzania mechanicznego.

W tej metodzie, która realizowana jest przez szczególne właściwości bakteriobójcze i fizykochemiczne Cupralu® nie obowiązują oczywiście tak zwane zasady konwencjonalnego opracowywania kanału korzeniowego, są nawet szkodliwe dla terapii. Stosujący ją lekarz zawsze powinien o tym zawsze pamiętać.

Zasada zamkniętego, permanentnie sterylnego systemu kanałowego ma ścisłe podstawy naukowe i jest od dawna sprawdzona klinicznie. Doprowadziła do liczby sukcesów dotychczas nieosiąganych w endodoncji.
Depotforeza® z Cupralem® jest jedyną metodą, dla której bakteriologicznie udowodniono i udokumentowano permanentną sterylność całego systemu kanałowego wraz z wyjściami wierzchołkowymi.

2. Wskazania

Martwe zęby z wszystkimi typami korzeni, także z rozległym zapaleniem wierzchołkowym, z niedostępnymi kanałami, zęby z koronami oraz zęby po leczeniu.

Uwagi:

a) Zęby z resztkami jeszcze żywej miazgi, również po ekstyrpacji przyżyciowej powinny być najpierw poddane leczeniu wstępnemu (zobacz w punkcie „4. Specjalne przypadki i możliwe zakłócenia podczas Depotforezy”).
b) Leczenie zębów przednich sprawdź w „Specjalne przypadki”.

3. Przeprowadzanie leczenia

3.1 Przygotowanie kanału korzeniowego

Przy każdej pojedynczej sesji Depotforezy® wszystkie kanały korzeniowe jednego zęba leczone są bezpośrednio jeden po drugim.

Należy delikatnie powiększyć (wg rozmiaru ISO 30) kanał korzenia nieco więcej niż na 2/3 jego długości, ale maksymalnie do 3mm (0,12”) od otworów wierzchołkowych. Część najbliżej korony należy poszerzyć więcej, tak aby można było nałożyć depozyt Cupralu®, i również na wypadek konieczności otwarcia niezauważonych równoległych kanałów.

Jeśli trudno dostępny kanał nie zostanie porzeszony na wymaganej długości (2/3), nie wpłynie to na rezultat terapii, ponieważ pole elektryczne będzie transportować Cupral® nawet do mechanicznie niedostępnych dolnych partii kanału.
W przypadku wątpliwości, sukces tego elektrochemicznego leczenia i wyniki mogą zostać udowodnione przez dokładną dokumentację. Jeśli to niezbędne poparte również zdjęciami rentgenowskimi wykonanymi rok później. Do płukania kanału korzeniowego należy używać wyłącznie wodę destylowaną lub 5-10% emulsję wodną wysoce zdyspergowanego wodorotlenku wapnia. Woda z kranu a w szczególności roztwór podchlorynu sodu mogą zdecydowanie obniżyć działanie Depotforezy®.

3.2 Wypełnianie kanału korzeniowego przy pomocy Cupralu®.

Po pierwsze, aby uniknąć prądów poprzecznych nad krawędzią ubytku należy przed rozpoczęciem leczenia wysuszyć ząb (zob. „3.3. Wykorzystanie urządzeń do Depotforezy®). Następnie za pomocą igły Lentulo albo bardzo małej pipety do górnego zakresu kanału nałożyć Cupral® o konsystencji rzadkiej śmietany. Ponieważ na skutek przepływu prądu wytwarzane jest ciepło powodujące wysuszenie materiału, Cupral® można w razie potrzeby rozcieńczyć wodą destylowaną.

W żadnym wypadku nie należy całkowicie wypełniać kanału lub nawet upychać materiału! Transport Cupralu® w dolnych częściach kanału odbywa się wyłącznie przez pole elektryczne. Należy dbać o to, aby Cupral® nie dotykał tkanek okołowierzchołkowych, ponieważ może to być przyczyną bólu u pacjenta.

Uwaga: W niekorzystnych wypadkach Cupral® może spowodować przebarwienie (np. zasmarowanie zębiny ubytku). W takim wypadku, po leczeniu Cupralem®, należy przetrzeć dokładnie ubytek czystym wysoce zdyspergowanym wodorotlenkiem wapnia. Z tego powodu dla zębów przednich zaleca się do Depotforezy® , zastosowanie mieszaniny 1 części Cupralu® z 9 częściami wysoce zdyspergowanego wodorotlenku wapnia (zob. „3.4.Specjalne przypadki”).

3.3 Wykorzystanie urządzenia do Depotforezy®

Proszę również zapoznać się z instrukcją obsługi urządzenia do Depotforezy®!

Dodatnią elektrodę klamrową lub haczykową należy umieścić po dowolnej stronie ust pacjenta:

a) Zastosowanie elektrody klamrowej

Nielakierowana, metalowa powierzchnia wewnętrzna musi przylegać do stale wilgotnej błony śluzowej policzka. Często wystarcza, przed rozpoczęciem leczenia, zwilżenie powierzchni stykowej elektrody klamrowej wodą wodociągową W razie potrzeby między powierzchnią stykową elektrody klamrowej a błoną śluzową policzka można położyć kawałek gazy nasączonej wodą.

b) Zastosowanie elektrody z haczykiem

Zakrzywioną część elektrody z haczykiem należy umieścić głęboko w ślinie pomiędzy zębem a policzkiem. Dłuższa prosta część elektrody powinna pozostać na zewnątrz jamy ustnej i być skierowana w dół. Aby zapobiec zetknięcia się elektrody z metalowym wypełnieniem lub

koroną i aby uniknąć nadmiernego nagrzewania się wargi, zakrzywioną część elektrody znajdującą się w ustach, należy owinąć wilgotną gazą (woda wodociągowa).
Ujemną elektrodę igłową z uchwytem zanurzyć, przy niewłączonym urządzeniu, w Cupralu® znajdującym się w kanale korzeniowym. (nie za głęboko, tylko około 5 mm !)
Środowisko leczonego kanału korzeniowego powinno być stale utrzymywane w całkowitej suchości przy użyciu wszystkich środków (np. ciepłego powietrza), aby uniknąć powstania prądów poprzecznych.
Prądy poprzeczne są częściami prądu, które przepływają bezużytecznie z elektrody igłowej w kanale korzeniowym poprzez ubytek via dziąsło i ślinę do elektrody dodatniej, omijając leczony kanał korzeniowy, są jednak rejestrowane przez urządzenie do Depotforezy®
Między innymi prądy te mogą osiągnąć wysoki udział i w przypadku zlekceważenia tych prądów może dojść do podania zbyt małej dawki prądu wymaganej do skutecznego leczenia!

Pełne leczenie Depotforezą® wymaga **całkowitej wartości prądu 15 mA x minuty na kanał**. Może ono być zrealizowane:
a) w 3 sesjach po 5 mA x minuty na sesję i kanał
(w przypadku poszczególnych modeli przedstawia się to następująco:
urządzenie do Depotforezy® „KOMFORT": 100%, + dalsze 50 %
urządzenie do Depotforezy® „KOMFORT II": program 2,
dla urządzeń do Depotforezy® typu „Original II": całkowity prąd uzyskuje się w 2 sesjach po 7,5mA x minuty. W celu prowadzenia leczenia w 3 sesjach urządzenie „Original II" należy wyłączać po każdych 5mA x minuty.

W przypadku używania starszych urządzeń do Depotforezy®, które nie pokazują wartości prądu, w celu obliczenia wymaganego czasu do leczenia zobacz notatkę 1).

Po umieszczeniu elektrod w odpowiednich miejscach, należy włączyć urządzenie do Depotforezy® i powoli zwiększać natężenie prądu , aż pacjent zacznie odczuwać dyskomfort z powodu wytwarzanego ciepła. Następuje to zazwyczaj pomiędzy 0.8 mA aż do maksimum 1.5 mA. Teraz natężenie prądu należy nieco obniżyć **Po około 50% upływu czasu sesji, natężenie prądu ustawiamy na 0 mA, ale urządzenia nie wyłączamy całkowicie,** gdyż spowodowałoby to skasowanie już naliczonego natężenia prądu.

---

1) **Czas na kanał jest kalkulowany wg wzoru**:
Czas leczenia w minutach = 5 lub 7,5mA x minuty / natężenie prądu w mA (wartość mA na urządzeniu)

Sesję należy bezwzględnie przerwać, aby z grubsza usunąć Cupral® znajdujący się w kanale korzeniowym (nie wypłukiwać!) i zastąpić go świeżym materiałem. **Jest to bardzo ważne!** Dzięki temu zabiegowi usuwane są obce jony, które dostały się do kanału razem z surowicą i które powodują wzrost natężenia prądu. Wzrost ten jest bezwartościowy w terapii. Często popełnia się tutaj istotny błąd. Aby skrócić czas leczenia wliczany jest ten nieskuteczny wzrost prądu. Błędu tego można uniknąć jedynie przez opisane wyżej wypełnienie kanału nowym materiałem. Później należy kontynuować sesję jak opisano wyżej..

Podczas Depotforezy®, w wyniku elektroforezy z kanału korzeniowego wypływa pieniący się płyn, który należy stale usuwać przez lekkie dotykanie wacikiem, aby zminimalizować prądy poprzeczne (zobacz powyżej). Liczne pomiary wskazują, że prądy o natężeniu większym niż 1,5 mA, przy którym pacjent nie odczuwa wyraźnego uczucia ciepła, są nierealne i zawierają

znaczny udział prądów poprzecznych. (zob. „Specjalne przypadki i możliwe problemy podczas Depotforezy®”).

Nie powinno się zejść poniżej dolnej granicy skutecznej ilości prądu 15mA x minuty na kanał (podzielona na 2 lub 3 sesje), gdyż inaczej pokaźna ilość skutecznych zabiegów bliska 100% znacznie spada!

Całkowity czas leczenia na kanał wynosi średnio około 15 minut. To jest dużo mniej niż w przypadku „poprawnego” konwencjonalnego leczenia korzeniowego, poza tym część czynności przy leczeniu Depotforezą® może być wykonywana przez asystentkę.

Na koniec sesji, należy wyłączyć urządzenie i usunąć elektrodę igłową z kanału korzeniowego. Po mechanicznym usunięciu z kanału korzeniowego łatwo dostępnego, często lekko brązowego Cupralu® **(nie płukać!),** kanał wypełnia się świeżym Cupralem stanowiącym wypełnienie lecznicze. **Kanał powinien pozostać otwarty lub być bez ucisku uszczelniony tymczasowym wypełnieniem (wypełnienie tymczasowe z nawierconym otworem).**

Uzasadnienie: niebezpieczeństwo ponownej infekcji w głębi kanału korzenia jest bardzo niskie, ponieważ na skutek niewielkiej rozpuszczalności Cupralu® mamy zawsze do czynienia z roztworem nasyconym o najwyższej zdolności dezynfekcyjnej.
Pozostawianie otwartego kanału doskonale się sprawdziło w praktyce klinicznej, ponieważ zapobiega bólom pozabiegowym, które mogą wystąpić na skutek wzrostu ciśnienia spowodowanego przez tworzenie się wydzieliny i gazów.

Druga (i ewentualnie trzecia) sesja

Po drugiej sesji, którą przeprowadza się po około 8-14 dniach, należy z grubsza usunąć istniejące wypełnienie i po nałożeniu do kanału nowego Cupralu® powtórzyć Depotforezę®. Jeśli leczenie musi być przeprowadzenie w trzech sesjach, postępujemy jak opisano wyżej (wypełnienie lecznicze i pozostawienie otwartego kanału lub bezuciskowe uszczelnienie tymczasowe). Trzecia sesja powinna mieć miejsce także po około 8-14 dniach. Po ostatniej sesji po usunięciu łatwo dostępnych fragmentów Cupralu® (**nie płukać!**) nie nakłada się żadnego wypełnienia leczniczego, lecz wypełnienie korzeniowe „Atacamit - cement korzeniowy (zob. w następnym rozdziale).

3.4 Wypełnianie korzenia

Zaraz po ostatniej sesji, wypełniamy kanał korzeniowy alkalicznym cementem korzeniowym Atacamit”. W tym celu Atacamit należy rozrabiać minimum 1 minutę na płytce do mieszania, aż do osiągnięcia kremowej konsystencji. Następnie igłą Lentulo wprowadzamy cement do kanału korzeniowego. Jeśli po Depotforezie® nie jest możliwe wypełnienie kanału cementem korzeniowym Atacamit do jednej trzeciej od wierzchołka, jak uzasadniono na podstawie wiedzy naukowej i klinicznej, nie ma to żadnego wpływu na skuteczność metody lub na proces gojenia. W takich przypadkach zalecamy prowadzenie dokładnej dokumentacji leczenia.

Ważne: Wypełniać kanał korzeniowy do maksimum 3 mm przed wierzchołkiem!.

W żadnym wypadku cement Atacamit nie może zostać upchnięty za anatomiczny szczyt korzenia, ponieważ może to prowadzić do ostrych reakcji. Zasadniczo, nie powinno się wypełniać dolnej sterylnej części kanału. Wszystkie reakcje (bóle po leczeniu) spowodowane przypadkowym przepchnięciem cementu korzeniowego Atacamit lub Cupralu® zanikają zazwyczaj po kilku dniach. Nie powinno się przedwcześnie przeprowadzać ani resekcji ani ekstrakcji. Można zalecić leki przeciwbólowe.

Atacamit- cement do wypełniania kanału korzeniowego ma jedynie niewielką wytrzymałość i dlatego można go łatwo usunąć np. w przypadku powtórzenia leczenia. Dlatego też nie nadaje się do umocowania wkładu koronowo korzeniowego. W tym celu należy go usunąć pozostawiając jedynie niewielką uszczelniającą ilość w dolnej części kanału. W żadnym wypadku nie powinno się stosować na samym początku cementu fosforanowego lub innego materiału do wypełniania korzenia ponieważ Atacamit- cement do wypełniania kanału korzeniowego posiada ważne właściwości terapeutyczne

Ważna uwaga: Proteoliza, która odpowiada za rozpuszczanie organicznych składników i sterylizację całego systemu kanałowego, przy dokładnie przeprowadzonej Depotphorezie® obejmuje również małe zakresy obszaru około wierzchołkowego wokół licznych otworów, a nie tylko jak w przypadku metody instrumentalnej wokół **jednego** otworu,
W wyniku tego silnego podrażnienia typowa jest przejściowa nadwrażliwość podczas żucia lub nacisku. Leczony ząb powinien być jak najmniej obciążany w trakcie pierwszej fazy gojenia się. Po ustąpieniu tego zjawiska rozpoczyna się leczenie fizjologiczne. Efekty te powinno się odróżniać od ostrego zapalenia wierzchołkowego, które należy leczyć lege artis.

Systematycznie zachodzące ponowne kostnienie (reosyfikacja) nawet na dużych obszarach powinno być widoczne na zdjęciach rentgenowskich po około 6 miesiącach po Depotforezie® (w zależności od wieku pacjenta). Po 18 miesiącach nawet największe obszary powinny wykazać kostnienie.

4. Specjalne przypadki

4.1 Leczenie przy istnieniu resztek żywej miazgi np. po ekstyrpacji przyżyciowej

(można rozpoznać po tym, że pacjent nie znosi nawet najmniejszego natężenia mniejszego niż 0.3 mA)

Metoda A:
Ząb należy zdewitalizować jak zwykle. Dopiero potem można rozpocząć leczenie Depotforezą®. Jeśli po 4 tygodniach od dewitalizacji występują jeszcze resztki żywej tkanki lub jeśli kanał korzeniowy jest trudno dostępny, należy postępować zgodnie z metodą B.

Metoda B:
Przeprowadzamy leczenie Depotforezą® jak opisano powyżej, lecz ze znieczuleniem. W tym przypadku zalecamy przeprowadzanie leczenia Depotforezą® w 3 sesjach (zob. „3.3. Wykorzystanie urządzeń do Depotforezy®”) z maksymalnie 1.0 mA.

4.2 Zęby przednie

Aby zapobiec przebarwieniu zębów przednich podczas Depotforezy® z Cupralem należy go rozcieńczyć 9 częściami wysoce zdyspergowanego wodorotlenku wapnia

4.3 Występowanie ostrego bólu

W większości przypadków Depotforeza® daje natychmiastową ulgę, na skutek elektroosmotycznego zasysania kwaśnego wysięku zapalnego.

4.4. Krwawienie kanału korzeniowego

Przed rozpoczęciem leczenia Depotphorezą® należy zatrzymać krwawienie kanału, aby obce jony krwi nie zmniejszały efektów terapeutycznych.

4.5 Kanały korzeniowe dostępne jedynie częściowo

Mogą być całkowicie wyleczone za pomocą Depotphorezy®, jeżeli w górnej części poszerzonego kanału korzeniowego można zaaplikować trochę Cupralu® . W tym przypadku Depotforeza® trwa zwykle nieco dłużej, ponieważ często uzyskiwane jest jedynie niewielkie natężenie prądu Jeśli nie jest możliwe poświęcenie większej ilości czasu, po pierwszej sesji, Depotforeza® może być kontynuowana długoczasowo z użyciem wkładu galwanicznego Nawet w takim przypadku proces leczenia będzie poprawny. Aby udowodnić, że całkowicie zakończono proces leczenia korzeniowego należy przedłożyć dokładną dokumentację przebiegu leczenia i zdjęcie rentgenowskie zrobione rok po zakończeniu leczenia.

4.6 Kilka kanałów korzeniowych jednego zęba, nie można odizolować od siebie elektrycznie

Zazwyczaj powinien pomóc następujący środek: do istniejących wejść kanału należy włożyć rozbieżne wkłady koronowo-korzeniowe. Następnie należy wykonać małą nadbudowę.(np. z materiału kompozytowego). Po usunięciu wkładów wejścia kanałów będą dokładnie oddzielone od siebie. Za pomocą prowizorycznej nadbudowy kompozytowej można również . uzupełnić brakujące ściany ubytku.

4.7 Korekta po wcześniejszym leczeniu kanałowym

Aby można było jak zwykle rozpocząć leczenie Depotforezą® należy usunąć jak najwięcej starego wypełnienia kanału korzeniowego. Jeśli nawet stare wypełnienie korzenia nie zostało całkowicie usunięte, istnieją wysokie szanse na wyleczenie, ponieważ często te nie sterylne ramiona delty wierzchołkowej przewodzą prąd.

Uwaga: We wszystkich przypadkach, gdzie istnieje szczególnie duże zagrożenie, że już podczas aplikacji Cupral® może dostać się do obszaru okołowierzchołkowego (szerokie otwory, a w szczególności zęby po resekcji), zaleca się stosowanie Cupralu® rozcieńczonego 9 częściami wodorotlenku wapnia wysoce zdyspergowanego. Rozcieńczony preparat należy ostrożnie wprowadzić instrumentem obrotowym tylko do górnej części kanału (jeśli to niezbędne, nałożyć po raz drugi)! W ten sposób w większości przypadków można uniknąć bólu po leczeniu, spowodowanego przepchnięciem Cupralu® w kanale.

4.8 Zęby z koronami

Koronę należy przewiercić i dalej postępować jak opisano w punkcie „4.7 Korekta po wcześniejszym leczeniu kanałowym”. W tym szczególnym przypadku elektrodę igłową można umieścić odrobinę głębiej w zębie. **Podstawowym celem jest zminimalizowanie prądu**

poprzecznego nad krawędzią korony! Aby uniknąć bezpośredniego kontaktu elektrody igłowej z koroną, cienki koniec izolującego węża termokurczliwego elektrody igłowej należy również wsunąć do otworu przewierconego w koronie. Inna możliwość to nałożenie lakieru na drucik elektrody, przy czym należy pozostawić niepolakierowaną końcówki.(ok. 2 mm). Należy wszelkimi środkami zahamować kontakt elektryczny poprzez wilgotną warstwę między kanałem korzenia a koroną,. Jeśli pacjent nie odczuwa żadnego ciepła w kanale korzenia przy natężeniu prądu przekraczającym 1.0 mA, jest to najczęściej sygnał o tym że wystąpił prąd poprzeczny. Tylko niewielka część pacjentów jest tak niewrażliwa, że nie odczuwa ciepła przy takim natężeniu prądu. Jeśli nie można uniknąć prądu poprzecznego, wówczas należy odpowiednio zwiększyć ilość prądu

4.9 Zęby mleczne

Leczenie Depotforezą® jak opisano powyżej nie jest zalecane dla zębów mlecznych. W praktyce można zastosować wypełnienie lecznicze składające się z mieszaniny 1 części Cupralu® i 9 części wodorotlenku wapnia wysoce zdyspergowanego.

4.10 Torbiele

Niektórzy stomatolodzy leczą torbiele korzenia metodą Depotforezy®. Niestety, nie ma wystarczających badań naukowych podających niezawodną instrukcję jak zastosować leczenie Depotforezą® w tym przypadku.

Z różnych praktyk stomatologicznych opracowano następujące postępowanie:
W zależności od wielkości, torbiele korzenia, jeżeli jest szeroki dostęp (szeroki lub poszerzony otwór przyszczytowy), mogą być leczone większym natężeniem prądu (ok. 5 mA) i większą ilością prądu (> 30 mA x minuty),. Niezbędne są co najmniej 3 sesje o ilości prądu na każdą sesję minimum 30 mA x minuty (dla obliczenia potrzebnego czasu , zobacz notatkę 1 pod punktem „3.3 Wykorzystanie urządzeń do Depotforezy®",).

4.11 Stymulator serca

Działanie stymulatora serca nie jest w żadnym wypadku zakłócane przez leczenie Depotforezą® z Cupralem® (IMICH, Deutsches Arzteblatt, edycja A 37, strona 2957, 1992). Urządzenia z ręcznymi elektrodami nie powinny być zasadniczo używane w takich przypadkach.

5. Problemy zdarzające się podczas leczenia

5.1. Uzyskiwane natężenie prądu nie przekracza 0.4 mA mimo nastawienia maks. na urządzeniu do Depotforezy®.

Pomimo wysokiego oporu w kanale należy spróbować przeprowadzenie Depotforezy®. W takich przypadkach istnieje możliwość kontynuowania leczenia za pomocą wkładu galwanicznego.
Inna możliwa przyczyna: zużyte baterie (zobacz instrukcję obsługi urządzenia do Depotforezy®).

5.2 Natężenie prądu maleje podczas leczenia.

Przyczyna: ciepło wytwarzane przez prąd wysusza Cupral®, który nie został wymieszany z odpowiednią ilością wody.
Pomoc: nakładać Cupral® o konsystencji rzadkiej śmietany..

Inna możliwa przyczyna: baterie w urządzeniu są zużyte (zobacz instrukcję obsługi urządzenia do Depotforezy®).

5.3 Pacjent nie wytrzymuje nawet najmniejszego prądu.

Przyczyną są resztki żywej miazgi w kanałach bocznych. Należy postępować jak opisano w punkcie 4.1 „Leczenie przy istnieniu resztek żywej miazgi np. po ekstyrpacji przyżyciowej

5.4. Pacjent nie odczuwa wyraźnego ciepła w kanale korzeniowym przy natężeniu prądu między 1.0 mA i 1.5 mA

Jest to wyraźna oznaka występowania prądu poprzecznego. Tylko niewielka część pacjentów jest tak niewrażliwa, że nie odczuwa ciepła przy takim natężeniu prądu.
Prądy poprzeczne należy zahamować wszelkimi środkami (ciepłe powietrze) (patrz również punkt 3)
Jeżeli nie można uniknąć prądu poprzecznego należy proporcjonalnie zwiększyć **ilość prądu** (mA x min).

6. Problemy zdarzające się po leczeniu

6.1.Bóle pozabiegowe <u>kilka godzin</u> po leczeniu

Przyczyną jest z reguły mechaniczne przedostanie się Cupralu® lub Atacamitu cementu do wypełniania kanału korzeniowego do obszaru okołowierzchołkowego. W miarę możliwości nie przeciążać zęba. Zwykle po kilku dniach ból ustępuje. W przypadkach ekstremalnych należy zastosować lek przeciwbólowy, w żadnym wypadku nie należy dokonać ekstrakcji

6.1.Bóle pozabiegowe <u>po jakimś czasie (minimum 1 dzień)</u> po leczeniu

Są one zazwyczaj spowodowane wzrastającym ciśnieniem w kanale korzeniowym na skutek powstawania wydzielin i gazów, jeżeli nie pozostawiono otwartego kanału lub jeżeli perforowane zamknięcie zostało zatkane resztkami pożywienia. Wata nie sprawdziła się jako bez uciskowe zamknięcie. .

6.2 Nawroty

Te rzadkie przypadki – zwykle jako skutek zbyt małej dawki aktywnej ilości prądu np. przez prądy poprzeczne – można dobrze wyleczyć, ponieważ Atacamit- cement do wypełniania kanału korzeniowego daje się łatwo usunąć. Należy ponownie przeprowadzić dokładną Depotforezę®, przy czym należy również pamiętać o niezauważonych kanałach równoległych.

7. Jak uniknąć pomyłek.

- Należy unikać prądów (prądów poprzecznych) nie płynących przez kanał korzenia lecz przez koronę zęba, najlepiej przez ciągłe przedmuchiwanie zęba ciepłym powietrzem. Cienka warstwa śliny na koronie zęba jest zazwyczaj niewidoczna, posiada jednak dużą przewodność elektryczną i dlatego przewodzi znaczne ilości prądu poprzecznego. Ponieważ opór elektryczny kanału korzeniowego wypełnionego Cupralem® jest rzadko mniejszy niż 20 kΩ w większości większy niż 30 kΩ często nawet 70 kΩ, natężenie prądu

większe niż 1,5 mA (przy całkowitym obróceniu regulatora napięcia urządzenia) jest bezużytecznym prądem poprzecznym.
Skutek: zbyt mała dawka substancji aktywnej.

- Innym źródłem zbyt dużego natężenia prądu jest elektroosmoza płynu surowiczego z obszaru okołowierzcholkowego przez deltę wierzchołkową. Płyn ten, wydostający się na elektrodzie igłowej, posiada kilkakrotnie wyższą przewodność elektryczną niż pasta Cupralu®. Wynikiem tego jest wzrost natężenia prądu podczas jego przepływu. Ta część prądu jest głównie przenoszona przez aniony chlorkowe. Dlatego ilość transportowanej substancji aktywnej jest zbyt mała. Aby uniknąć tego poważnego błędu, natychmiast po rozpoczęciu przepływu prądu lub najpóźniej po połowie czasu należy usunąć Cupral® z kanału korzeniowego i zastąpić go świeżym.
- Stomatolodzy praktykujący w Grupie Badawczej Stomatologii Uniwersytetu w Hamburgu nie zaobserwowali bólów po prawidłowym przeprowadzeniu Depotforezy® z Cupralem® Bóle pozabiegowe spowodowane nie bakteryjnymi podrażnieniem (często dopiero na drugi dzień po leczeniu) występują tylko wtedy, kiedy Cupral® z otworów wierzchołkowych przedostanie się na żywą tkankę
- Cupral® lub Atacamit – cement do wypełniania kanału, który przypadkowo przedostał się przez otwory wierzchołkowe może spowodować wystąpienie bólu oraz opuchlizny. Z naszego doświadczenia przypadki zapalenia nie bakteryjnego są zazwyczaj uleczalne.

HUMANCHEMIE GmbH

D-31061 Alfeld/Leine, tel. +49 (0) 51 81 – 2 46 33, fax. + 49 (0) 51 81 – 8 12 26
www.humanchemie.de