

CONCEPT
NMT-Praktijkrichtlijn Tandletsel

Nieuwegein, september 2003

Colofon

Praktijkrichtlijn Tandletsel

ISBN

De NMT-praktijkrichtlijn Tandletsel is een uitgave van:
Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde (NMT).

Een NMT-praktijkrichtlijn is een leidraad ten behoeve van de tandheelkundige praktijkvoering, aangevuld met voorbeelden van formulieren, reglementen en informatie voor de patiënt, die de tandarts naar eigen inzicht kan aanpassen voor de eigen praktijk.

Eindredactie:

dr. mr. R.H.B. Allard
drs. Th.A. Goedendorp
mw. drs. G.P.F.M. Mensink – van den Boom
mw. drs. C.J.G.M. Rosenbrand
prof. dr. P.R. Wesselink

Productie:

NMT afdeling Kwaliteit & Onderzoek, Nieuwegein
Studio Paul Oudenbroek, Amersfoort

Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde
Geelgors 1, Postbus 2000
3430 CA Nieuwegein
telefoon: 030-6076276
fax: 030-6048994
e-mail: info@nmt.nl
www.nmt.nl

© Copyright 2003, Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

CONCEPT
NMT-Praktijkrichtlijn Tandletsel

Overzicht aanbevelingen

Onderzoek en diagnostiek: trauma-anamnese

- Voor een goede behandeling van het tandtrauma is een algemeen medische anamnese van belang. Als na een trauma de tandarts als eerste hulpverlener wordt geraadpleegd is extra aandacht voor het extra-oraal en neurologisch onderzoek aangewezen. Bij verdenking op cerebrale schade of ander letsel dat medisch ingrijpen nodig maakt, wordt de tandheelkundige behandeling tot een minimum beperkt en voor een adequate verwijzing zorggedragen. Bij een acute bloeding of urgente replantatie is een snel tandheelkundig ingrijpen noodzakelijk. In dat geval kan men in eerste instantie de anamnese tot het hoogstnoodzakelijke beperken. Na behandeling kan een verdere anamnese worden afgenomen.

Onderzoek en diagnostiek: röntgenologisch onderzoek

- Het verdient aanbeveling om van elk getraumatiseerd blijvend element een periapicale röntgenopname te vervaardigen. Als bij het klinisch onderzoek het vermoeden van een wortelfractuur of een tandverplaatsing bestaat, is het wenselijk om een extra opname te maken, zo nodig ook van de buurelementen. Bij het vermoeden van een kaakfractuur is een extra-orale röntgenfoto geïndiceerd.

De behandeling van letsel aan melkgebitselementen

Kroon-, kroon-wortel- en wortelfracturen

- Bij een ongecompliceerde kroonfractuur wordt volstaan met het afronden van scherpe randen. Bij een pulpa-expositie lijkt extractie de aangewezen behandeling. Bij jonge patiënten kan een pulpa-overkapping worden overwogen.
- Bij een kroon-wortelfractuur is extractie de aangewezen behandeling.
- Bij een wortelfractuur kan repositie van het coronale deel plaatsvinden. Vervolgens röntgencontrole bij de eerstvolgende periodieke controle. Als pulpanecrose optreedt kan het coronale deel worden geëxtraheerd. Bij een fractuur in het cervicale derde deel is extractie meestal de aangewezen therapie.

Luxatie

- Bij **concussie of subluxatie** is meestal geen behandeling noodzakelijk en kan worden afgewacht. Sensibiliteits- en röntgencontrole kan bij de eerstvolgende periodieke controle plaatsvinden.
- Na **intrusie** van een melkelement, kan worden besloten tot extractie, maar kan ook een afwachtende houding worden aangenomen. In het laatste geval, dient wel regelmatige röntgencontrole te volgen (de werkgroep adviseert eenmaal per jaar). Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
- Bij **extrusie-luxatie** is extractie van het melkelement meestal geïndiceerd. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.

- Na **laterale luxatie** kan spontane repositie worden afgewacht. In dat geval vindt röntgencontrole plaats bij de eerstvolgende periodieke controle. Bij verstoring van de occlusie is extractie de aangewezen therapie. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
- Na **avulsie** wordt het betrokken melkelement niet gereplanteerd. Wel dient, als het betrokken element niet is gevonden, een röntgenfoto te worden gemaakt om intrusie uit te sluiten. Bij het geringste vermoeden van aspiratie dient een thoraxfoto gemaakt te worden. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.

De behandeling van letsel aan blijvende gebitselementen

Kroonfracturen

- Bij **infractie** kan een afwachtende houding worden aangenomen. Behandeling lijkt niet noodzakelijk. Sensibiliteitscontrole kan worden uitgesteld tot de eerstvolgende periodieke controle.
- Bij de **glazuurfractuur** kan worden volstaan met gladlijpen van de breukrand of als esthetiek dit vereist: een restauratie. Bij ontbreken van de breukstukken en bij beschadiging van de weke delen moet röntgencontrole plaatsvinden om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Bij aanwezigheid van breukstukken in de weke delen, dienen deze zo snel mogelijk te worden verwijderd. Sensibiliteitscontrole kan worden uitgesteld tot de eerstvolgende periodieke controle.
- Bij de **glazuur-dentinefractuur** wordt het breukstuk teruggeplaatst of een restauratie vervaardigd. Als dit niet kan dan wordt alleen het dentine afgedekt omdat hierdoor pijnklachten en pulpa-irritatie worden vermeden. Bij ontbreken van breukstukken en bij beschadiging van de weke delen moet röntgencontrole plaatsvinden om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Bij aanwezigheid van breukstukken in de weke delen dienen deze zo snel mogelijk te worden verwijderd. Sensibiliteits- en röntgencontrole kan bij de eerstvolgende periodieke controle plaatsvinden. De controlefoto dient ook het contralaterale element te bevatten.
- Bij de **gecompliceerde kroonfractuur** wordt de eerste 24 uur na het trauma een directe pulpa-overkapping of partiële pulpotomie uitgevoerd. Bij elementen met een open apex wordt bij voorkeur een partiële pulpotomie geadviseerd. Wanneer het letsel langer dan 24 uur bestaat wordt een partiële pulpotomie uitgevoerd. Wanneer de pulpa langer dan twee weken aan het mondmilieu is blootgesteld zal meestal een pulpectomie zijn geïndiceerd. Bij het ontbreken van breukstukken en bij beschadiging van de weke delen moet röntgencontrole plaatsvinden om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Bij aanwezigheid van breukstukken in de weke delen dienen deze zo snel mogelijk te worden verwijderd. Klinisch onderzoek en röntgencontrole dienen na een directe overkapping of partiële pulpotomie zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles plaats te vinden gedurende de eerste twee jaar na het trauma. De controlefoto dient ook het contralaterale element te bevatten. Hierbij wordt gelet op het ontstaan van parodontitis apicalis en ontstekingsresorptie.
- Bij de **kroon-wortelfractuur** wordt de behandeling bepaald door de positie van de fractuur ten opzichte van de botrand van de alveole en de aanwezigheid van een eventuele pulpa-expositie. Bij een fractuur coronaal van de botrand zonder expositie kan de behandelwijze van de ongecompliceerde kroonfractuur worden gevolgd. Bij een fractuur coronaal van de botrand met expositie kan de behandelwijze van de gecompliceerde kroonfractuur worden gevolgd. Bij een fractuur apicaal van de botrand kan worden overwogen het coronale breukstuk te verwijderen, een endodontische behandeling te starten en na de eerste hulp in een later stadium in overleg met een specialist een orthodontische of chirurgische extrusie uit te voeren. Eventueel kan als eerste hulp worden gekozen voor, indien nog in de mond aanwezig, tijdelijk

immobilisatie van het kroongedeelte en verwijdering in een later stadium. Als het coronale breukstuk meer dan 1/3 deel van de wortel omvat dan wordt extractie geadviseerd.

- Bij een **gecompliceerde wortelfractuur** wordt de behandeling bepaald door de positie van de fractuur ten opzichte van de alveolaire botrand.
- **Fractuur coronaal van de alveolaire botrand:** extractie van het coronale fragment is meestal noodzakelijk. De verdere behandeling wordt bepaald door de mogelijkheden om het element nog te kunnen restaureren na het uitvoeren van een wortelkanaalbehandeling. Om voldoende axiale omvatting voor een te vervaardigen kroon te realiseren zou men een chirurgische of orthodontische behandeling kunnen overwegen. Meestal is echter een op behoud gerichte behandeling niet mogelijk, hetgeen extractie van het element betekent, hoewel ook retentie van het resterende worteldeel in de kaak kan worden overwogen.
- **Fractuur apicaal van het alveolaire bot:** indien geen abnormale mobiliteit van het coronale fragment is opgetreden, is spalken niet nodig. Bij abnormale mobiliteit van het coronale fragment wordt dit bij verplaatsing zo snel mogelijk gereponeerd en gespalkt met een semi-rigide spalk gedurende vier weken. Sensibiliteits- en röntgencontrole vindt plaats twee weken na het trauma, bij het verwijderen van de spalk, drie en zes maanden na het trauma en vervolgens tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma om eventuele pulpanecrose op te sporen.
- **Pulpanecrose:** Bij pulpanecrose in het enkel coronale fragment wordt alleen een wortelkanaalbehandeling in het coronale fragment geïndiceerd, eventueel voorafgegaan door een apexificatieprocedure. Bij pulpanecrose in ook het apicale segment is een wortelkanaalbehandeling van het hele kanaal geïndiceerd. Indien een wortelkanaalbehandeling van het apicale segment niet mogelijk is, is kanaalbehandeling van het coronale fragment en chirurgische verwijdering van het apicale fragment geïndiceerd.

Luxatie

- Bij **concussie en sublaxatie** kan een afwachtende houding worden aangenomen. Zo nodig kunnen de antagonististen worden beslepen. Sensibiliteitscontrole tijdens de eerstvolgende periodieke controle.
- Bij geringe **intrusie-luxatie:** bij elementen met een open apex spontane eruptie afwachten en sensibiliteits- en röntgencontrole na drie en zes weken, na drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. In alle andere gevallen endodontische behandeling bij aanwijzingen van pulpanecrose, interne resorptie of ontstekingsresorptie; indien geen spontane eruptie optreedt: orthodontische extrusie overwegen. Bij ernstiger intrusie-luxatie: repositie en semi-rigide spalken gedurende vier weken, endodontische behandeling binnen twee - drie weken. Een uitzondering hierop kan worden gemaakt voor die patiënten waarbij regelmatig sensibiliteits- en röntgencontroles kunnen worden uitgevoerd. Deze dienen plaats te vinden na twee weken, bij het verwijderen van de spalk, drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.

- Bij **extrusie-luxatie** wordt repositie en semi-rigide spalken gedurende vier weken aanbevolen. Bij elementen met een open apex: afwachten en sensibiliteits- en röntgencontrole na twee weken, bij het verwijderen van de spalk, na drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endodontische behandeling bij aanwijzingen van pulpanecrose, interne resorptie of ontstekingsresorptie. Bij elementen met een gesloten apex: endodontische behandeling alvorens de spalk te verwijderen. Een uitzondering hierop kan worden gemaakt voor die patiënten waarbij regelmatig sensibiliteits- en röntgencontroles kunnen worden uitgevoerd. Deze dienen plaats te vinden na twee weken, bij het verwijderen van de spalk, drie en zes maanden na het trauma en vervolgens bij de periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
- Bij **laterale luxatie** heeft repositie en semi-rigide spalken gedurende vier weken de voorkeur. Bij röntgenologische aanwijzingen van gestoorde periradiculaire genezing verlenging met drie tot vier weken. Bij elementen met een open apex: afwachten en sensibiliteits- en röntgencontrole na twee weken, bij het verwijderen van de spalk, na drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endodontische behandeling bij aanwijzingen voor pulpanecrose, interne resorptie of ontstekingsresorptie. Bij elementen met een gesloten apex: endodontische behandeling voordat de spalk wordt verwijderd. Een uitzondering hierop kan worden gemaakt voor die patiënten waarbij regelmatig sensibiliteits- en röntgencontroles kunnen worden uitgevoerd. Deze dienen plaats te vinden na twee weken, bij het verwijderen van de spalk, na drie en zes maanden na het trauma en vervolgens bij de periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.

Avulsie

- Indien er geen medische of tandheelkundige contra-indicaties bestaan verdient bij avulsie, indien mogelijk op de plaats van het trauma, een onmiddellijke replantatie de voorkeur. Bij zichtbare contaminatie kan het element kort (niet langer dan 10 seconden) onder melk of koud kraanwater worden schoongespoeld.
- De extra-orale tijd, en met name de droge extra-orale tijd, moet zo kort mogelijk worden gehouden. Het element dient daarom, indien onmiddellijke replantatie niet mogelijk is, in een geschikt medium te worden bewaard, bij voorkeur melk of anders speeksel in de mondholte. Vervolgens moet zo spoedig mogelijk worden gereplanteerd.
- Als de patiënt in de praktijk is aangekomen en tot replanteren wordt besloten en contaminatie waarschijnlijk is, wordt de wortel gereinigd met fysiologisch zout zonder daarbij het worteloppervlak met de hand of instrumenten aan te raken. De alveole kan voorzichtig worden schoongespoeld met fysiologisch zout. Het element kan dan onder voorzichtige druk worden teruggeplaatst, zonder daarbij het worteloppervlak aan te raken of te beschadigen. Bij weerstand tijdens de replantatie wordt het element in een fysiologische

zoutoplossing gelegd en de alveole op botsplinters gecontroleerd. Na reiniging van de alveole wordt opnieuw geprobeerd de replantatie uit te voeren.

- Na replanteren dient het element gedurende vier weken semi-rigide te worden gespalkt. Indien een alveolefractuur kan worden uitgesloten, is een kortere spalkduur (een tot twee weken) te prefereren.
- Bij het gereplanteerde element moet binnen twee weken een initiële kanaalbehandeling worden uitgevoerd.
- Bij elementen met een open apex, die binnen een uur zijn gereplanteerd, zou eventueel pulpaherstel kunnen worden afgewacht. Het element dient dan wel röntgenologisch te worden gevolgd en bij tekenen van ontstekingsresorptie of pulpanecrose moet alsnog direct een extirpatie worden gedaan. Deze controles dienen plaats te vinden bij het verwijderen van de spalk, drie en zes maanden na het trauma en vervolgens bij de periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma.
- Bij de oudere patiënt kan gemakkelijker tot replantatie worden besloten. Wel dient men in overweging te nemen dat bij langere extra-orale tijd (droog en langer dan 15 minuten, nat en langer dan 90 minuten) de kans op verlies van het element snel toeneemt.
- Indien het betrokken element na avulsie gecontamineerd is geweest, dient voor een adequate tetanusprofylaxe te worden gezorgd, bij voorkeur door de eigen huisarts.
- Het voorschrijven van antibiotica dient beperkt te blijven tot de uitgebreidere tandletsels. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
- Bij een fractuur van de tandkas of van de processus alveolaris wordt repositie en semi-rigide spalken gedurende vier weken aanbevolen. Bij verbrijzeling van de tandkas dit tot zes tot acht weken verlengen. Sensibiliteits- en röntgencontrole na zes weken, na drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endodontische behandeling bij aanwijzingen van pulpanecrose, interne resorptie of ontstekingsresorptie. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.

Inhoudsopgave

□ Samenstelling van de werkgroep	11
□ Inleiding	12
□ Onderzoek en diagnosiek	19
□ De behandeling van letsel aan melkgebitselementen	22
- Kroon-, kroon-wortel- en wortelfracturen	23
- Luxatie	23
. Concussie en subluxatie	23
. Intrusie-luxatie	23
. Extrusie-luxatie	25
. Laterale luxatie	26
- Avulsie	26
□ De behandeling van letsel aan blijvende gebitselementen	28
- Kroonfracturen	28
. Krooninfractie	28
. Ongecompliceerde kroonfractuur	28
- Glazuurfractuur	28
- Glazuur dentine fractuur	29
. Gecomplieerde kroonfractuur	30
- Kroon-wortelfractuur	32
- Wortelfractuur	34
- Luxatie	37
. Concussie en subluxatie	37
. Intrusie-luxatie	37
. Extrusie-luxatie	38
. Laterale luxatie	39
- Avulsie	41
. Eerste hulp op de plaats van het trauma	41
. Extra-orale tijd en bewaren	42
. Schoonmaken en replanteren	43
. Spalkduur	44
. Kanaalbehandeling	45
. Tandheelkundige contra-indicaties	46
. Tetanusprofylaxe	47
. Antibiotica	48
- De behandeling van fractuur tandkas en/of processus alveolaris	49
□ Literatuuroverzicht	51
□ Referenties	54
□ Glossarium	55
□ Bijlagen	
1. Anamnese bij tandletsels	56
2. Spalken van een losgeraakte tand	57

Samenstelling van de werkgroep

Deze klinische praktijkrichtlijn werd samengesteld door de werkgroep Praktijkrichtlijnen in samenwerking met een afvaardiging uit de Nederlandse Vereniging voor Endodontologie (NVVE), de Nederlandse Vereniging voor Kindertandheelkunde (NVVK) en de Nederlandse Vereniging voor Mondziekten en Kaakchirurgie (NVMK). Met methodologische ondersteuning van het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO.

Leden werkgroep:

dr. mr. R.H.B. Allard	namens de NVMK
drs. J.P.P.M. Bressers	namens de NVVK
drs. Th.A. Goedendorp	namens de NMT (voorzitter)
drs. J.A.H.G. Moerenburg	namens de NMT
mw. drs. M.J.T. van Schijndel	namens de NMT
dr. J.S.J. Veerkamp	op persoonlijke titel
prof. dr. P.R. Wesselink	namens de NVVE
mw. N.M. Kroezen	namens de NMT (secretaris)
mw. drs. C.J.G.M. Rosenbrand	namens het CBO

Inleiding

Aanleiding

De Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde (NMT) houdt zich sinds 1993 bezig met de ontwikkeling van praktijkrichtlijnen. Uitgangspunt hierbij is dat de NMT praktijkrichtlijnen ontwikkelt als deze bijdragen aan het oplossen van een door tandartsen ervaren knelpunt in de zorgverlening.

Aanvankelijk heeft de werkgroep Praktijkrichtlijnen zich beperkt tot de ontwikkeling van algemene praktijkrichtlijnen over de organisatie rondom de zorg en de patiëntbejegening. In 2000 heeft de werkgroep het Hoofdbestuur geadviseerd om over het onderwerp tandletsel de eerste klinische NMT-praktijkrichtlijn te vervaardigen.

De werkgroep selecteert de mogelijke onderwerpen voor een praktijkrichtlijn aan de hand van de volgende gegevens:

- de Peilstations (Omnibusenquête);
- de onderwerpen die bij de consultatie van de beroepsgroep inzake andere praktijkrichtlijnen worden genoemd;
- de onderwerpen die door Alphagroepen worden behandeld;
- de trends in de Nederlandstalige tandheelkundige literatuur.

Uit de Omnibusenquête in 1998 kwamen als meest genoemde knelpunten in de tandheelkundige zorgverlening naar voren: endodontologie en traumatologie¹.

Het ontwikkelen van een klinische praktijkrichtlijn betekende een uitbreiding met onder meer een literatuurstudie en –beoordeling van de in 1999 door de Algemene Vergadering van de NMT vastgestelde ontwikkelingsprocedure voor praktijkrichtlijnen. De wetenschappelijke verenigingen: Nederlandse Vereniging voor Endodontologie (NVVE), Nederlandse Vereniging voor Kindertandheelkunde (NVVK) en Nederlandse Vereniging voor Mondziekten en Kaakchirurgie (NVMK) zijn gevraagd met de NMT samen te werken aan de ontwikkeling van deze praktijkrichtlijn. Aan het Kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg CBO is gevraagd de ontwikkeling vanuit hun expertise te begeleiden².

Doelstelling

De doelstelling van deze praktijkrichtlijn is een samenvatting te maken van de wetenschappelijke stand van zaken en mede op grond daarvan gefundeerde (evidence based) aanbevelingen te doen voor de praktijk om daarmee een leidraad te bieden aan elke tandarts die wordt geconfronteerd met een patiënt met tandletsel. Zeker omdat een gedeelte van deze tandletsels in de praktijk niet geregeld voorkomt, kan de praktijkrichtlijn bijdragen tot een geschikte initiële therapie. Aangegeven wordt wat in het algemeen de gewenste zorg is voor de patiënt. De praktijkrichtlijn is bedoeld voor patiënten van alle leeftijden. De tandarts kan op grond van zijn professionele autonomie gemotiveerd van de praktijkrichtlijn afwijken.

De werkgroep wil met deze praktijkrichtlijn bijdragen aan een betere zorg bij de initiële behandeling van tandletsel om onnodig verlies van of onnodige schade aan elementen te voorkomen.

Op bescheiden schaal wordt in deze praktijkrichtlijn ingegaan op de aspecten van kosten en baten. Over deze aspecten is nauwelijks onderzoek beschikbaar. De door de werkgroep gemaakte afwegingen in deze, zijn gebaseerd op een prognose, waarbij het doel in redelijke verhouding staat tot de gebruikte middelen.

Formatie van de werkgroep

Voor de samenstelling van de werkgroep is contact gezocht met de relevante wetenschappelijke verenigingen, de NVVE, de NVVK en de NVMK. Namens de NMT hadden de leden van de NMT-werkgroep Praktijkrichtlijnen zitting in de werkgroep. Hoewel de procedure van het CBO de participatie van patiëntgroeperingen adviseert, is er in dit geval vanaf gezien. Gekozen is voor het in eerste instantie ervaring opdoen met het op deze wijze ontwikkelen van klinische praktijkrichtlijnen. Daarenboven maakte de keuze van het onderwerp deelname van een afvaardiging namens de patiënten niet direct noodzakelijk. Het Universitair Medisch Centrum St. Radboud (afdeling Cariologie en Endodontologie) te Nijmegen heeft de procedure van de ontwikkeling van de praktijkrichtlijn gemonitord. Mede in verband met het onderzoek naar de ontwikkeling en implementatie van klinische praktijkrichtlijnen voor de tandheelkunde dat aan deze universiteit wordt uitgevoerd. De werkgroepleden hebben onafhankelijk gehandeld en waren vrij van financiële of zakelijke belangen betreffende het onderwerp van de praktijkrichtlijn.

Werkwijze van de werkgroep

De werkgroep heeft gedurende twee jaar (12 vergaderingen) gewerkt aan de totstandkoming van de praktijkrichtlijn. Gezien de omvang van de vraagstelling is de werkgroep opgedeeld in twee subgroepen die elk een gedeelte van de uitgangsvragen hebben beantwoord. De werkgroepleden hebben de literatuur geselecteerd en beoordeeld op kwaliteit en inhoud. Vervolgens hebben de werkgroepleden een paragraaf of hoofdstuk voor de praktijkrichtlijn geschreven, waarin de beoordeelde literatuur werd verwerkt. Tijdens vergaderingen van de volledige werkgroep lichtten zij hun teksten toe, dachten mee en discussieerden over andere hoofdstukken. Binnen de werkgroep is overeenstemming over de uiteindelijke aanbevelingen tot stand gekomen middels een informele consensusprocedure. In de hoofdbestuursvergadering van 1 september 2003, heeft het hoofdbestuur toestemming gegeven voor consultatie van de beroepsgroep middels een schriftelijke ronde en een richtlijnbijeenkomst.

Wetenschappelijke bewijsvoering

De praktijkrichtlijn is voor zover mogelijk gebaseerd op bewijs uit gepubliceerd wetenschappelijk onderzoek. Als uitgangspunt is genomen 'Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth' third edition van J.O. Andreasen en F.M. Andreasen (1994). Relevante artikelen zijn gevonden door het verrichten van systematische zoekacties. Er werd gezocht naar publicaties in de periode tussen 1992 en 2002 in Medline, Cochrane, MD-consult en SearchMed databases. Als trefwoorden werden daarbij gebruikt: tooth injuries (Medical Subject Heading - Mesh term) en als vrije tekstwoorden: dental trauma, dental injury, tooth trauma, tooth injury, tooth fracture, teeth trauma, teeth injury, concussion, (sub)luxation, avulsion, toothsplint en antibiotics. Gezocht werd naar publicaties in de talen Nederlands, Engels, Duits en Frans. Case reports werden uitgesloten.

Daarnaast werden artikelen geëxtraheerd uit referentielijsten van opgevraagde literatuur. Dit heeft in eerste instantie 1907 artikelen opgeleverd. Deze zijn geselecteerd op basis van titel en samenvatting. De artikelen waarover discussie ontstond zijn gerubriceerd in:

- klinische evaluatie onderzoeken
- literatuuroverzichten
- meningen van deskundigen (expert opinions)
- dierexperimentele onderzoeken
- in vitro onderzoeken

Uitsluitend complete artikelen zijn beoordeeld. Besloten is literatuuroverzichten in principe niet mee te wegen, maar mogelijk in een latere fase te gebruiken als ondersteuning van de mening van de werkgroep. De artikelen met betrekking tot dierexperimentele en in vitro onderzoeken zijn beoordeeld op relevantie voor de praktijkrichtlijn. De relevante artikelen zijn vervolgens beoordeeld op de volgende criteria:

- Is de follow-up van het onderzoek voldoende?
- Kan het selectiebias voldoende worden uitgesloten?
- Kan het gevonden resultaat worden vertaald naar de Nederlandse situatie?
- Klinische aspecten.

Na selectie door de werkgroepleden bleven de artikelen over die als onderbouwing bij de verschillende conclusies staan vermeld. De geselecteerde artikelen zijn vervolgens door de werkgroepleden gegradeerd naar mate van bewijs. Hierbij is de indeling op pagina 15 gebruikt.

Tabel 1: Indeling van de literatuur naar de mate van bewijskracht

<i>Voor artikelen betreffende interventie (preventie of therapie)</i>	
A1	systematische reviews die tenminste enkele onderzoeken van A2-niveau betreffen, waarbij de resultaten van afzonderlijke onderzoeken consistent zijn
A2	gerandomiseerd vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit (gerandomiseerde, dubbelblind gecontroleerde trials) en van voldoende omgang en consistentie
B	gerandomiseerde klinische trials van matige kwaliteit of onvoldoende omvang of ander vergelijkend onderzoek (niet gerandomiseerd, vergelijkend cohortenonderzoek, patiënt-controle-onderzoek)
C	niet-vergelijkend onderzoek
D	mening van deskundigen, bijvoorbeeld de werkgroepleden
<i>Niveau van bewijs van conclusies</i>	
1	1 systematische review (A1) of tenminste 2 onafhankelijke van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau A1 of A2
2	tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau B
3	1 onderzoek van niveau A2 of B of onderzoek van niveau C
4	mening van deskundigen, bijvoorbeeld de werkgroepleden

De beoordeling van de artikelen staat in de teksten vermeld onder Wetenschappelijke onderbouwing. Het wetenschappelijk bewijs is vervolgens kort samengevat in een conclusie. De meest belangrijke literatuur waarop deze conclusie is gebaseerd staat bij de conclusie vermeld, inclusief de mate van bewijs. In een aantal gevallen verschilt het niveau van bewijsvoering terwijl het wordt gebaseerd op eenzelfde onderzoek danwel dezelfde auteur. Dit omdat de bewijsvoering in dat geval op verschillende onderdelen van één onderzoek is gebaseerd. Voor het komen tot een aanbeveling zijn er naast het wetenschappelijk bewijs soms nog andere aspecten van belang. Deze aspecten worden vermeld onder Overige overwegingen. De aanbeveling is het resultaat van het beschikbare bewijs en de overige overwegingen. Tot slot zijn drie kaakchirurgische en drie endodontologische leerboeken, de vier internationale richtlijnen van de International Association of Dental Traumatology (IADT), de European Society of Endodontology (ESE), de American Association of Endodontists (AAE) en de International Association of Paediatric Dentistry (IAPD) en de richtlijnen van de NVMK, de NVVK en de NVVE gecontroleerd op tegenstrijdigheden met onderhavige praktijkrichtlijn.

Gebruikers van de praktijkrichtlijn

De praktijkrichtlijn is bedoeld voor tandartsen die met een patiënt met tandletsel worden geconfronteerd. Toch verwacht de werkgroep te bereiken dat ook initiatieven worden genomen om de kennis over hoe te handelen bij tandletsel bij onder andere sportclubs, scholen, patiënten en ook huisartsen te vergroten. Ten behoeve hiervan wordt op basis van deze praktijkrichtlijn door de NMT materiaal ontwikkeld.

Inhoud van de praktijkrichtlijn

De werkgroep heeft zich beperkt tot de *initiële* behandeling, aangevuld met aanwijzingen voor een eerste therapie van tandletsel in de algemene tandheelkundige praktijk. Er wordt niet dieper ingegaan op de behandelingen die in het verdere verloop noodzakelijk kunnen zijn, zoals endodontische of restauratieve therapie. Ook de preventie van tandletsel is buiten beschouwing gelaten.

Uitgangsvragen

Bij het opstellen van de praktijkrichtlijn heeft de werkgroep ernaar gestreefd antwoord te geven op de volgende uitgangsvragen:

- Welke tandletsels kan men onderscheiden en welk onderscheid heeft relevantie voor de klinische praktijk?
- Welk diagnostisch onderzoek dient bij tandletsel plaats te vinden om een juiste prognose en therapie vast te kunnen stellen?
- Welk minimaal diagnostisch onderzoek dient plaats te vinden voor het verlenen van eerste hulp bij tandletsel?
- Met welke beperkte middelen dient na tandletsel in bijzondere omstandigheden, bijvoorbeeld 's nachts, eerste hulp te worden geboden?
- Welke invloed heeft de factor tijd op het vaststellen van de prognose of therapie van tandletsel?
- Welke contra-indicaties bestaan er voor het replanteren van gebitselementen na tandletsel?
- Welke interventies of behandelmethoden zijn effectief en efficiënt bij tandletsel?
- In welke mate is de kosten-batenverhouding, in het kader van doelmatig handelen, van invloed op de te kiezen behandelmethode bij tandletsel?
- Hoe verloopt na tandletsel de controle op het genezingsproces?
- Hoe kunnen bij tandletsel fouten worden beperkt om onnodig verlies van elementen te voorkomen?
- Welke organisatorische randvoorwaarden zijn noodzakelijk om de meest efficiënte behandeling van tandletsel mogelijk te maken?
- Welke informatie over prognose en therapie na tandletsel is relevant voor de patiënt?
- Kunnen er indicatoren worden ontwikkeld waarmee een uitspraak kan worden gedaan over de kwaliteit van zorg bij patiënten met tandletsel?

Organisatie van de zorg

Het tandletsel vindt geregeld buiten de reguliere praktijktijden plaats, en daardoor wordt de initiële behandeling niet zelden in een weekend- of avonddienst uitgevoerd. Vaak is er sprake van een initiële behandelaar, die (eenmalig) de eerste hulp verleent en een hoofdbehandelaar, te weten de eigen tandarts. De initiële behandelaar is in dat geval verantwoordelijk voor een correcte overdracht van de patiënt. Deze overdracht vindt in beginsel schriftelijk plaats, waarbij tenminste aandacht wordt besteed aan:

- anamnese
- intra-en extra-orale bevindingen
- röntgenologisch onderzoek met bijsluiting van de foto's
- diagnose
- ingestelde therapie en beoogde vervolgetherapie.

Het succes van de initiële behandeling hangt in veel gevallen af van een goed en adequaat vervolgtraject. Uit de rapportage zal duidelijk moeten zijn binnen welke termijn de patiënt moet worden teruggezien, en de tandarts dient er zorg voor te dragen dat noodzakelijke vervolgbehandelingen ook binnen de daarvoor gestelde termijnen kunnen plaatsvinden.

Indien de patiënt geen eigen tandarts heeft, wordt deze met klem geadviseerd om zo spoedig mogelijk een tandarts te zoeken. In de tussenliggende periode verzorgt de initiële behandelaar al die behandelingen die noodzakelijk zijn voor het tandbehoud en pijnvrij houden (bijvoorbeeld het starten van een endodontische behandeling). De esthetische afronding (bijvoorbeeld het plaatsen van een kroon) hoort hier nadrukkelijk niet bij, tenzij de initiële behandelaar en de patiënt dit overeenkomen.

Juridische betekenis van praktijkrichtlijnen

NMT-praktijkrichtlijnen zijn ervoor om de praktijkvoering te ondersteunen. Deze klinische NMT-praktijkrichtlijn bevat op evidence gebaseerde inzichten en praktische aanbevelingen, mede gebaseerd op de mening van deskundigen, waaraan zorgverleners moeten voldoen om kwalitatief goede zorg te verlenen. Aangezien deze aanbevelingen hoofdzakelijk gebaseerd zijn op de 'gemiddelde patiënt', kunnen zorgverleners op basis van hun professionele autonomie zonedig afwijken van de praktijkrichtlijn mits gemotiveerd en omwille van een eventuele bewijsvoering gedocumenteerd. Als dat niet zo is, zou geconcludeerd kunnen worden dat de hulpverlener in dat geval geen verantwoorde zorg heeft geleverd en daarvoor juridisch aansprakelijk kan worden gesteld. Afwijken van praktijkrichtlijnen is, als de situatie van de patiënt dat vereist, zelfs noodzakelijk. Juist bij een onderwerp als tandletsel heeft men regelmatig te maken met omstandigheden die tot het afwijken van de praktijkrichtlijn aanleiding kunnen geven. Zowel de behandelbaarheid van de patiënt, vaak kleine kinderen, als het tijdstip, soms midden in de nacht zonder assistentie, kan aanleiding zijn tot het afwijken van de praktijkrichtlijn.

Implementatie

De implementatie geschiedt op de volgende wijze:

- De NMT-praktijkrichtlijn wordt geplaatst op TandartsenNet zodat NMT-leden de gelegenheid krijgen hierop commentaar te leveren.
- Tijdens een speciale richtlijnbijeenkomst kunnen NMT-leden vragen stellen aan en in discussie gaan met de werkgroepleden.

Het commentaar wordt gebundeld aan de werkgroep voorgelegd. Op basis hiervan kan de werkgroep besluiten de aanbevelingen aan te passen.

- Tijdens themabijeenkomsten wordt de praktijkrichtlijn aan NMT-leden en hun assistentes toegelicht.

De definitieve praktijkrichtlijn wordt gepubliceerd en aangevuld met een zogenaamde ICO-module (zoals bij de praktijkrichtlijn Patiëntendossier) en hulpmiddelen die het gebruik vergemakkelijken.

Herziening

De praktijkrichtlijn zal vanaf april 2004 van kracht zijn en na drie jaar, in 2007, conform de NMT-procedure voor praktijkrichtlijnen, of eerder indien relevante nieuwe informatie bekend wordt, worden geëvalueerd en geactualiseerd.

Tot die tijd zal de praktijkrichtlijn elk (half) jaar door de eigenaar van de praktijkrichtlijn worden getoetst aan de wetenschappelijke ontwikkelingen.

De geldigheid van de praktijkrichtlijn komt eerder te vervallen indien nieuwe ontwikkelingen hiertoe aanleiding geven. Zonodig wordt een nieuwe werkgroep geïnstalleerd om (delen van) de praktijkrichtlijn te herzien.

Expiratiedatum

1 januari 2008.

Referenties:

1. Sanden WJM van der, Mettes ThG. NMT-Peilstations over klinische praktijkrichtlijnen. *Ned Tandartsenblad* 1999; 54: 150-151.
2. *Richtlijnontwikkeling binnen het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. Utrecht: Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2000.*

Onderzoek en diagnostiek

De literatuur is veelal eenduidig over de noodzakelijke diagnostiek bij tandletsel. De conclusies in de literatuur zijn echter niet gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek, maar op meningen en ervaringen van deskundigen. De aanbevelingen in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op deze literatuur en op de mening van de leden van de werkgroep die hierover informeel tot consensus is gekomen.

Medische anamnese en extra-oraal klinisch onderzoek

Gevraagd dient te worden of de patiënt onder medische behandeling is, er sprake is van medicijngebruik en er gedurende de laatste twee jaar ziekenhuisopname heeft plaatsgevonden. Met name zijn aandoeningen van belang die van invloed kunnen zijn op de behandeling zoals bijvoorbeeld bloedstollingstoornissen, immunodeficiëntie, diabetes en allergieën.

Een voorbeeldanamnese te hanteren bij tandletsel is als bijlage bij deze praktijkrichtlijn gevoegd (zie bijlage 1).

Trauma-anamnese

Voor het instellen van een goede therapie is een systematische aanpak van de diagnostiek van groot belang. Een acute bloeding of urgente replantatie kan direct ingrijpen noodzakelijk maken, alvorens men tot uitgebreidere diagnostiek overgaat. Voor een inschatting van de omvang van het letsel, de noodzaak tot tetanusprofylaxe en de prognose zijn de volgende vragen van belang:

- Wanneer vond het trauma plaats?
- Waar vond het trauma plaats?
- Hoe is het trauma ontstaan?
- Is de patiënt al eerder behandeld voor een dergelijk trauma?
- Heeft de patiënt ooit eerder traumata aan gebitselementen gehad?

Bij voorkeur worden deze vragen aan de patiënt zelf gesteld. Op basis van de antwoorden kan een indruk worden verkregen of er sprake is van cerebrale schade. Bij verdenking op cerebrale schade of bij aanwezigheid van neurologische klachten wordt de tandheelkundige behandeling tot een minimum beperkt en is verwijzing naar een arts noodzakelijk.

Als er geen sprake is van cerebraal letsel kan men eerst de noodzakelijke behandeling uitvoeren en na afloop daarvan de verdere anamnese afnemen.

Als na een trauma de tandarts als eerste hulpverlener wordt geraadpleegd, is ook het extra-oraal onderzoek van groot belang. Hierbij moet gelet worden op zwelling, drukpijn en functiestoornis. Bij bloed of vocht uit neus of oren, dubbelzien of beperkte oogbewegingen, aangezichtsfracturen en hematomen is extra oplettendheid geboden.

Aanbevelingen	<p>Voor een goede behandeling van het tandtrauma is een algemeen medische anamnese van belang. Als na een trauma de tandarts als eerste hulpverlener wordt geraadpleegd is extra aandacht voor het extra-oraal en neurologisch onderzoek aangewezen. Bij verdenking op cerebrale schade of ander letsel dat medisch ingrijpen nodig maakt wordt de tandheelkundige behandeling tot een minimum beperkt en voor een adequate verwijzing zorggedragen. Bij een acute bloeding of urgente replantatie is een snel tandheelkundig ingrijpen noodzakelijk. In dat geval kan men in eerste instantie de anamnese tot het hoogstnoodzakelijke beperken. Na behandeling kan een verdere anamnese worden afgenomen.</p>
---------------	--

Bij **avulsie** zijn in verband met de prognose en de in te zetten behandeling de volgende vragen van belang:

- Waar zijn de elementen gevonden?
- Wanneer zijn de elementen gevonden?
- Waren de elementen verontreinigd?
- Hoe zijn de elementen bewaard?
- Hoe lang was de tand uit de mond en hoe is deze in die periode bewaard? (droog of in bewaarmedium?)

Als de elementen al zijn gereplanteerd:

- Zijn de elementen voor replantatie afgespoeld en zo ja, waarmee?

Intra-oraal onderzoek

Bij het intra-oraal onderzoek wordt aandacht geschonken aan letsel van de weke delen, beweegbaarheid of verplaatsing van elementen of delen van de processus alveolaris, aanwezigheid van fracturen en pulpa-expositie, controle van de occlusie (daar een stoornis hiervan kan duiden op een fractuur van de kaak of op een verplaatst element), (druk)pijn en vitaliteit van de pulpa.

In de literatuur wordt aangegeven dat sensibiteitstesten direct na het trauma soms moeilijk uit te voeren en beperkt betrouwbaar zijn. Toch kunnen deze testen uiterst waardevol zijn bij het volgen van de vitaliteit van de pulpa. Mondfoto's kunnen als bewijsmateriaal bij eventuele schadeclaims van belang zijn. Een goede registratie van alle bevindingen is belangrijk. De werkgroep adviseert de adviezen uit de NMT-praktijkrichtlijn Patiëntendossier te volgen.

Röntgenologisch onderzoek

In de literatuur (1 t/m 3, 4, 7, 8, 9) wordt aangegeven dat het de voorkeur verdient van alle getraumatiseerde blijvende elementen een periapicale röntgenopname* te vervaardigen. De literatuur is niet eenduidig over hoe dit dient te gebeuren. Sommige auteurs bevelen aan om bij alle getraumatiseerde elementen röntgenfoto's in drie richtingen te maken: loodrecht, twintig graden vanaf mesiaal en distaal.

* *Kenmerken van een periapicale röntgenopname:*

- *De wortelpunten zijn zichtbaar met minimaal 3 millimeter van het omgevende bot (filmplaatsing);*
- *De elementen zijn op ware grootte afgebeeld (verticale instelling);*
- *Er is geen overlapping van de gebitselementen en geen afwijking naar mesiaal of distaal (horizontale instelling).*

Anderen bevelen dit alleen aan bij verdenking op een wortelfractuur of dislocatie van het element. Ook kan voor het onderzoek een röntgenfoto van het buurelement van belang zijn. Bij het vermoeden van een kaakfractuur kunnen extra-orale röntgenfoto's geïndiceerd zijn.

Aanbevelingen	Het verdient aanbeveling om van elk getraumatiseerd blijvend element een periapicale röntgenopname te vervaardigen. Als bij het klinisch onderzoek het vermoeden van een wortelfractuur of een tandverplaatsing bestaat, is het wenselijk om een extra opname te maken, zo nodig ook van de buurelementen. Bij het vermoeden van een kaakfractuur is een extra-orale röntgenfoto geïndiceerd.
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Arx T von, Filippi A, Buser D. Avulsion bleibender Zähne: Diagnostische, klinische und therapeutische Aspekte. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2000; 110: 731-744.*
3. *Bakland LK, Andreasen JO. Examination of the Dentally Traumatized Patient. CDA journal 1996; 24: 35-44.*
4. *Diangelis AJ, Leif, MPh, Bakland, L K. Traumatic Dental Injuries current treatment concepts. JADA 1998; 129: 1401-1413.*
5. *Fried I, Erickson P. Anterior Tooth trauma in the primary dentition: Incidence, classification, treatment methods and sequelae: A review of the literature. Journal of dentistry for children 1995; 62: 256-261.*
6. *Praktijkrichtlijn Tandheelkundige Radiologie. Nieuwegein: Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde, 1999.*
7. *Ree MH. Richtlijn dentaal trauma. Ned. Ver. Endod./ACTA. 2000:12.*
8. *Schmidt BL, Stern M. Diagnosis and Management of Root Fractures and Periodontal Ligament Injury. CDA-journal 1996; 51-55.*
9. *Stegenga B, Vissink A, Bont LGM de. Mondziekten en kaakchirurgie. Assen: Van Gorcum, 2000; Assen; 161-172.*

De behandeling van letsel aan melkgebitselementen

Kroon-, kroon-wortel- en wortelfracturen

Wetenschappelijke onderbouwing

De conclusies in de literatuur bij de kroonfractuur, kroon/wortelfractuur en wortelfractuur zijn eenduidig. Bij de gecompliceerde kroonfractuur wordt soms wat meer de nadruk gelegd op de mogelijkheid van pulpa-overkapping. Over de wijze waarop de genezing wordt gevolgd is de literatuur niet eenduidig.

Conclusie

Niveau 4	Bij de gecompliceerde kroonfractuur is extractie de aangewezen therapie, maar kan met name bij jonge patiënten een pulpa-overkapping worden overwogen. <i>Literatuur:</i> D Andreasen 1994 ¹ ; Andreasen 1999 ² ; Flores ³
----------	---

Overige overwegingen

De werkgroep realiseert zich dat een pulpa-overkapping bij jonge kinderen eerder vanwege emotioneel-esthetische gronden dan op basis van een duidelijke tandheelkundige indicatie zal worden uitgevoerd. De werkgroep is van mening dat bij wortelfracturen tenminste een eenmalige controle door middel van een periapicale röntgenopname geïndiceerd is.

Aanbevelingen	Bij een ongecompliceerde kroonfractuur wordt volstaan met het afronden van scherpe randen. Bij een pulpa-expositie lijkt extractie de aangewezen behandeling. Bij jonge patiënten kan een pulpa-overkapping worden overwogen.
---------------	---

Aanbevelingen	Bij een kroon-wortelfractuur is extractie de aangewezen behandeling.
---------------	--

Aanbevelingen	Bij een wortelfractuur kan repositie van het coronale deel plaatsvinden. Vervolgens röntgencontrole bij de eerstvolgende periodieke controle. Als pulpanecrose optreedt kan het coronale deel worden geëxtraheerd. Bij een fractuur in het cervicale derde deel is extractie meestal de aangewezen therapie.
---------------	--

Informatie ten behoeve van de patiënt: indien er tanden verkleuren, of er ontstaat een puistje op het tandvlees of pijn danwel zwelling, is het raadzaam uw tandarts te consulteren. Uiteraard kunt u bij uw tandarts terecht met al uw vragen m.b.t. de beschadigde tanden. Bij periodieke controles besteedt uw tandarts extra aandacht aan de beschadigde tanden.

Literatuur:

1. Andreasen JO, Andreasen FM. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. *Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. Flores MT. *Traumatic injuries in the primary dentition. Dent Traumatol 2002; 18:287-298.*

Luxatie

Concussie en subluxatie

Wetenschappelijke onderbouwing

Alle artikelen bevelen een afwachtende houding aan¹⁻⁴.

Conclusie

Niveau 3	Bij concussie of subluxatie heeft een afwachtende houding de voorkeur. Over de wijze van controleren is de literatuur niet eenduidig. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Flores 2002³; Fried 1996⁴</i>
----------	---

Overige overwegingen

Behandeling is zelden nodig en kan eventueel bestaan uit het aanbrengen van een semi-rigide spalk gedurende ongeveer tien dagen en ontlasting van de occlusie. De werkgroep adviseert bij de eerstvolgende periodieke controle een sensibiliteits- en röntgencontrole uit te voeren, maar tekent hierbij aan dat sensibiliteitstesten bij kinderen een beperkte zekerheid bieden.

Aanbevelingen	Bij concussie of subluxatie is meestal geen behandeling noodzakelijk en kan worden afgewacht. Sensibiliteits- en röntgencontrole kan bij de eerstvolgende periodieke controle plaatsvinden.
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. Dent Traumatol 2002; 18:287-298.*
4. *Fried I, Erickson P, Schwartz S, Keenan K. Subluxation injuries of maxillary primary anterior teeth: epidemiology and prognosis of 207 traumatized teeth. Pediatric Dentistry 1996; 18: 145-151.*

Intrusie-luxatie

Wetenschappelijke onderbouwing

Gezien de aard van het trauma, de positie van het element ten opzichte van de blijvende kiem en de relatief jonge leeftijd waardoor de kiem van het blijvende element zich nog in een vroege ontwikkelingsfase bevindt, komt beschadiging van het blijvende element veelvuldig voor.

Er lijkt een duidelijk verband te bestaan tussen de mate van intrusie en het percentage en de ernst van de afwijkingen aan het blijvende element³. Een verband met de therapie (afwachten van spontane eruptie, extractie of repositie) lijkt hierop niet van invloed^{1,2,3}. Andreasen adviseert extractie als op de periapicale röntgenopname het element direct in de kiem van het blijvende element lijkt te zijn geslagen. Andere onderzoekers wijten de schade aan het primaire letsel en vermelden soms meer afwijkingen bij directe extractie dan bij afwachten³. Afwijkingen aan het geïntrudeerde melkelement kunnen ook geregeld ontstaan.

Pulpanecrose, ankylose en obliteratie, verkleuringen en ontstekingsresorptie worden genoemd. Pulpanecrose lijkt na repositie minder vaak voor te komen, maar ankylose en obliteratie daarentegen meer⁸.

Conclusie

Niveau 3	De literatuur is niet eenduidig over de aangewezen therapie bij intrusie-luxatie. Zowel extractie als afwachten worden verdedigd. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Von Arx 1995³; Borum 1998⁴; Diab 2000⁵⁻⁷; Flores 2000⁸; Soporowski 1994¹⁰</i>
----------	--

Overige overwegingen

De werkgroep heeft een voorkeur voor extractie, maar kan zich voorstellen dat onder bepaalde omstandigheden, zoals coöperatie, een afwachterende houding wordt aangenomen en tot latere extractie of jaarlijkse röntgencontrole wordt besloten. De werkgroep geeft in overweging om bij een afwachterende houding bij ernstige vormen van intrusie het beloop na veertien dagen te controleren in verband met de verhoogde kans op een gestoorde wondgenezing. Alhoewel de werkgroep van mening is dat een eventuele bacteriëmie in het merendeel van de gevallen al heeft plaatsgevonden, wordt toch de richtlijn van de Nederlandse Hartstichting gevolgd⁹.

Aanbevelingen	Na intrusie van een melkelement, kan worden besloten tot extractie, maar kan ook een afwachterende houding worden aangenomen. In het laatste geval, dient wel regelmatige röntgencontrole te volgen (de werkgroep adviseert eenmaal per jaar). Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Arx T von. Milchzahnintrusionen und odontogenese der bleibende Zähne. Schweiz Monatschr Zahnmed 1995; 105: 11-17.*
4. *Borum MK, Andreasen JO. Sequelae of trauma to primary maxillary incisors. 1. Complications in the primary dentition. Endod Dent Traumatol 1998; 14:31-44.*
5. *Diab M. Intrusion injuries of primary incisors. Part 1: review and management. Quintessence International 2000; 31:327-334.*
6. *Diab M. Intrusion injuries of primary incisors. Part 2: sequelae affecting the intruded primary incisors. Quintessence International 2000; 31:335-340.*
7. *Diab M. Intrusion injuries of primary incisors. Part 3: effects on the permanent successors. Quintessence International 2000; 31:377-384.*
8. *Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. Dent Traumatol 2002; 18: 287-298.*
9. *Preventie bacteriële endocarditis. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.*
10. *Soporowski NJ, Allred EN, Needleman HL. Luxation injuries of primary anterior teeth: prognosis and related correlates. Pediatric Dentistry 1994; 16: 96-101.*

Extrusie-luxatie

Wetenschappelijke onderbouwing

Andreasen adviseert bij extrusie-luxatie: extractie of eventueel voorzichtige repositie^{1,2}.

Conclusie

Niveau 3	In de literatuur worden bij extrusie-luxatie zowel extractie als voorzichtige repositie geadviseerd. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 2000²</i>
----------	---

Overige overwegingen

Mede gezien het gevaar van beschadiging van de blijvende kiem bij repositie, kiest de werkgroep voor extractie. Alhoewel de werkgroep van mening is dat een eventuele bacteriëmie in het merendeel van de gevallen al heeft plaatsgevonden, wordt toch de richtlijn van de Nederlandse Hartstichting gevolgd.

Aanbevelingen	Bij extrusie-luxatie is extractie van het melkelement meestal geïndiceerd. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
---------------	--

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 2000.*
3. *Preventie bacteriële endocarditis. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.*

Laterale luxatie

Wetenschappelijke onderbouwing

Pulpanecrose komt na repositie vaak voor⁶. Het lijkt verstandig de elementen te blijven controleren op pulpanecrose, daar chronische ontsteking als een extra risico voor het ontstaan van glazuurhypoplasie van het blijvende element kan worden gezien. Het testen van de sensibiliteit is bij melkelementen zeer moeilijk. Meestal wordt pulpanecrose gediagnostiseerd als twee van de volgende afwijkingen bestaan: grijze verkleuring, zwelling apicaal, opnieuw los gaan staan van een element, periapicale radioluentie, opnieuw pijn³.

Conclusie

Niveau 3	Bij laterale luxatie worden in de literatuur zowel extractie, met name bij occlusiestoornissen, als afwachten verdedigd. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Borum 1998³; Flores 2002⁴; Soporowski 1994⁶</i>
----------	---

Overige overwegingen

De werkgroep adviseert een eenmalige röntgencontrole indien een afwachtende houding wordt verkozen. Alhoewel de werkgroep van mening is dat een eventuele bacteriëmie in het merendeel van de gevallen al heeft plaatsgevonden, wordt toch de richtlijn van de Nederlandse Hartstichting gevolgd⁵.

Aanbevelingen	Na laterale luxatie kan spontane repositie worden afgewacht. In dat geval vindt röntgencontrole plaats bij de eerstvolgende periodieke controle. Bij verstoring van de occlusie is extractie de aangewezen therapie. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Borum MK, Andreasen JO. Sequelae of trauma to primary maxillary incisors. 1. Complications in the primary dentition. Endod Dent Traumatol 1998; 14: 31-44.*
4. *Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. Dent Traumatol 2002; 18: 287-298.*
5. *Preventie bacteriële endocarditis. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.*
6. *Soporowski NJ, Allred EN, Needleman HL. Luxation injuries of primary anterior teeth: prognosis and related correlates. Pediatric Dentistry 1994; 16: 96-101.*

Avulsie

Wetenschappelijke onderbouwing

In de meeste leerboeken en artikelen wordt als advies gegeven om bij een avulsie van melkelementen deze niet terug te plaatsen^{1,2,3}. Zamon zet in een artikel de nadelen van replantatie op een rijtje: extra röntgenfoto's, verdoving en soms spalken. Daarna bestaat er kans op ontstekingen en wortelresorptie en een mogelijke beschadiging van de kiem van het blijvende element. De eventuele voordelen van replanteren, zoals behoud van ruimte, ontwikkeling van de spraak en psychologische factoren zijn nergens onderbouwd⁶.

Conclusie

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat bij avulsie de mogelijke voordelen van replanteren niet opwegen tegen de nadelen, zodat terugplaatsen niet is geïndiceerd. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Flores 2002³; Soporowski 1994⁵</i> D <i>Zamon 2001⁶</i>
----------	---

Overige overwegingen

Bij het geringste vermoeden van aspiratie, bijvoorbeeld bij heftig hoesten, dient een thoraxfoto te worden gemaakt. Alhoewel de werkgroep van mening is dat een eventuele bacteriëmie in het merendeel van de gevallen al heeft plaatsgevonden, wordt toch de richtlijn van de Nederlandse Hartstichting gevolgd⁴.

Aanbevelingen	Na avulsie wordt het betrokken melkelement niet gereplanteerd. Wel dient, als het betrokken element niet is gevonden, een röntgenfoto te worden gemaakt om intrusie uit te sluiten. Bij het geringste vermoeden van aspiratie dient een thoraxfoto gemaakt te worden. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
---------------	--

Informatie ten behoeve van de patiënt: indien er tanden verkleuren, of er ontstaat een puistje op het tandvlees of pijn danwel zwelling, is het raadzaam uw tandarts te consulteren. Uiteraard kunt u bij uw tandarts terecht met al uw vragen m.b.t. de beschadigde tanden. Bij periodieke controles besteedt uw tandarts extra aandacht aan de beschadigde tanden.

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Flores MT, Traumatic injuries in the primary dentition. Dent Traumatol 2002; 18: 287-298.*
4. *Preventie bacteriële endocarditis. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.*
5. *Soporowski NJ, Allred EN, Needleman HL. Luxation injuries of primary anterior teeth: prognosis and related correlates. Pediatric Dentistry 1994; 16: 96-101.*
6. *Zamon EL. Replantation of avulsed primary incisors: a risk-benefit assessment. J Can Dent Ass 2001; 67: 386.*

De behandeling van letsel aan blijvende gebitselementen

- Bij meerdere soorten letsel aan hetzelfde gebitselement gaat de richtlijn van het ernstigste letsel voor.
- Omdat het voor de hand ligt dat bij een trauma niet alleen het zichtbaar beschadigde element is betrokken, dienen ook de buurelementen bij het onderzoek en de behandeling te worden betrokken.

Kroonfracturen

Krooninfractie

Wetenschappelijke onderbouwing

De adviezen in de literatuur voor behandeling en controle zijn voor zover voorhanden eenduidig. In de regel vindt geen behandeling plaats omdat de fractuurlijn zich beperkt tot glazuur. Pulpanecrose is zeldzaam (0-3,5%). Een eenmalige sensibiliteitscontrole na zes tot acht weken wordt geadviseerd¹.

Conclusie

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat bij infractie geen behandeling nodig is en eenmaal controle na acht weken voldoende is. Pulpanecrose treedt slechts zeer zelden op. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹</i>
----------	---

Overige overwegingen

Uit praktische overwegingen en gezien de geringe kans op complicaties is de werkgroep van mening dat de sensibiliteitscontrole kan worden uitgesteld tot de eerste periodieke controle.

Aanbevelingen	Bij infractie kan een afwachtende houding worden aangenomen. Behandeling lijkt niet noodzakelijk. Sensibiliteitscontrole kan worden uitgesteld tot de eerstvolgende periodieke controle.
---------------	--

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*

Ongecompliceerde kroonfractuur

Glazuurfractuur

Wetenschappelijke onderbouwing

In de literatuur is het behandeladvies eenduidig: het gladlijpen van de breukrand of, als de esthetiek dit vereist, het vervaardigen van een adhesieve restauratie. Röntgenologisch onderzoek van beschadigde weke delen wordt geadviseerd om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Er is een geringe kans op pulpanecrose. Over de wijze van verdere behandeling en controle is de literatuur niet eenduidig¹.

Conclusie

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat bij een glazuurfractuur kan worden volstaan met het gladlijpen van de breukrand of als de esthetiek dit vereist het vervaardigen van een restauratie. Bij ontbreken van de breukstukken en bij beschadiging van de weke delen kan röntgencontrole hiervan plaatsvinden om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Pulpanecrose lijkt zeldzaam 0,2-1,0% <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹</i>
----------	--

Overige overwegingen

Gezien de geringe kans op pulpanecrose is de werkgroep van mening dat sensibiliteitscontrole kan worden uitgesteld tot de eerstvolgende periodieke controle. Achterlaten van breukstukken in de weke delen vindt de werkgroep ongewenst en adviseert derhalve bij beschadiging van de weke delen röntgencontrole hiervan. Indien er breukstukken zijn dienen deze direct te worden verwijderd.

Aanbevelingen	Bij de glazuurfractuur kan worden volstaan met gladlijpen van de breukrand of als esthetiek dit vereist: een restauratie. Bij ontbreken van de breukstukken en bij beschadiging van de weke delen moet röntgencontrole plaatsvinden om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Bij aanwezigheid van breukstukken in de weke delen, dienen deze zo snel mogelijk te worden verwijderd. Sensibiliteitscontrole kan worden uitgesteld tot de eerstvolgende periodieke controle.
---------------	--

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*

Glazuur-dentinefractuur

Wetenschappelijke onderbouwing

De glazuur-dentinefractuur wordt bij voorkeur behandeld door terugplaatsing van de breukstukken of vervaardiging van een adhesieve restauratie. De prognose voor beide behandelingen is gelijk¹⁻³. Eventueel kan tijdelijk worden volstaan met afdekken van het dentine-oppervlak en op een later tijdstip herstel van de esthetiek. Pijnklachten veroorzaakt door aanraken en temperatuurverschillen worden daardoor voorkomen. Ontstekingsverschijnselen in de pulpa ten gevolge van bacteriële irritatie worden bij niet afdekken van het dentine na verloop van tijd waargenomen, maar zijn van voorbijgaande aard.

Bij ontbreken van breukstukken wordt geadviseerd röntgencontrole van beschadigde weke delen plaats te laten vinden om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Er bestaat een geringe kans op pulpanecrose. Sensibiliteitscontrole wordt geadviseerd na zes tot acht weken. Tevens wordt geadviseerd röntgenfoto's te maken voor het opsporen van periapicale afwijkingen.

Conclusie

Niveau 3	<p>Bij de glazuur-dentinefractuur kan men de breukstukken terugplaatsen of een restauratie vervaardigen, het lijkt waarschijnlijk dat er geen verschil in sterkte is. Is dit niet mogelijk dan zijn er aanwijzingen dat met het alleen afdekken van het dentine pijnklachten en pulpa-irritatie worden voorkomen. Bij ontbreken van de breukstukken en bij beschadiging van de weke delen wordt geadviseerd röntgencontrole uit te voeren om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Kans op pulpanecrose 1-6%. Sensibiliteits- en röntgencontrole kan na zes tot acht weken plaatsvinden.</p> <p><i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1995²; Reis 2001³</i></p>
----------	---

Overige overwegingen

Gezien de geringe kans op pulpanecrose is een praktische overweging de controle te laten samenvallen met de eerstvolgende periodieke controle. Omdat de interpretatie van sensibiliteitstesten na het trauma vaak lange tijd onbetrouwbaar is, wordt extra veel belang aan de waarnemingen op de röntgenfoto gehecht. Vandaar dient bij het vervaardigen van de röntgenfoto ter vergelijking het contralaterale element ook afgebeeld te worden. Het niet verder afvormen van de wortel is een aanduiding voor pulpanecrose. Om pulpa-irritatie te voorkomen moet het dentine altijd worden afgedekt.

Aanbevelingen	<p>Bij de glazuur-dentinefractuur wordt het breukstuk teruggeplaatst of een restauratie vervaardigd. Als dit niet kan dan wordt alleen het dentine afgedekt omdat hierdoor pijnklachten en pulpa-irritatie worden vermeden. Bij ontbreken van breukstukken en bij beschadiging van de weke delen moet röntgencontrole plaatsvinden om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Bij aanwezigheid van breukstukken in de weke delen dienen deze zo snel mogelijk te worden verwijderd. Sensibiliteits- en röntgencontrole kan bij de eerstvolgende periodieke controle plaatsvinden. De controlefoto dient ook het contralaterale element te bevatten.</p>
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen FM, Noren JG, Andreasen JO, Engelhardtsen S, Lindh-Strömberg U. Long-term survival of fragment bonding in the treatment of fractured crowns: a multicenter clinical study. Quintessence Int 1995; 26:669-681.*
3. *Reis A, Francci C, Loguercio AD, Carillho MRO, Rodrigues Filho LE. Re-attachment of anterior fractured teeth: Fracture strength using different techniques. Oper Dent 2001; 26: 287-294.*

Gecomplieerde kroonfractuur

Wetenschappelijke onderbouwing

Kroonfracturen, waarbij de pulpa is geëxposeerd, kunnen goed worden behandeld door middel van het direct aanbrenge van een wondverband op de pulpa (directe pulpa-overkapping), eventueel voorafgegaan door het met een sneldraaiende boor verwijderen van 1-2 mm pulpaweefsel (partiële pulpotomie).

De succespercentages van deze behandeling liggen rond de 90%^{1-4,6}. De tijd tussen het moment van trauma en dat van de behandeling blijkt bij een redelijke periode (< 2 weken) weinig tot geen invloed te hebben op het behandelresultaat⁶. Wordt de pulpa geruime tijd (bijvoorbeeld een week) blootgesteld aan het mondmilieu dan blijkt, uit experimenteel onderzoek bij apen dat slechts ongeveer 2 mm pulpaweefsel onder het expositieoppervlak is ontstoken en de pulpa meer apicaalwaarts gezond is⁴. Voornaamste factor op de invloed van het behandelresultaat is het bijkomend letsel zoals concussie en luxatie¹⁻⁶. In deze laatste gevallen speelt ook weer de mate van wortelvorming een rol. Hoe minder ver de wortelformatie is voltooid des te groter is de kans dat de pulpa nog herstelt^{1-4,6}.

Conclusie

Niveau 3	<p>Pulpa-expositie bij een gecompliceerde kroonfractuur wordt behandeld door een directe overkapping of partiële pulpotomie. De behandeling wordt zo spoedig mogelijk na het trauma uitgevoerd. Deze behandeling is met een redelijke kans van slagen nog mogelijk tot ongeveer twee weken na het trauma.</p> <p><i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Blanco 1996³; Cvek 1982⁴; Fuks 1993⁵; Robertson 2000⁶</i></p>
----------	---

Overige overwegingen

Hoewel de directe overkapping alsmede de partiële pulpotomie goede resultaten opleveren, is zeker na 24 uur blootstelling van de wond aan het mondmilieu een partiële pulpotomie te verkiezen omdat daarbij het eventueel aangetaste deel van de pulpa wordt verwijderd. Bovendien maakt de kleine box-preparatie die hierbij plaatsvindt het aanbrengen van het wondverband en een afsluiting eenvoudiger. Daarna lijkt de kans groot dat de pulpa zozeer is ontstoken dat ook de wortelpulpa is aangetast. Hoewel een pulpotomie nog kan worden overwogen zal de aanhoudende bloeding na de amputatie een teken van hyperemie zijn en zal het niveau van de amputatie meer apicaalwaarts moeten worden gelegd. Een complete pulpectomie is dan waarschijnlijk een beter voorspelbare handeling. Daar het vooral bij elementen met een onvolgroeide wortel van groot belang is dat de pulpa vitaal blijft, omdat kanaalbehandeling van deze elementen gecompliceerd is, wordt hier in alle gevallen de voorkeur gegeven aan een partiële pulpotomie. Omdat bacteriën altijd de grootste bedreiging van de pulpa vormen is het van groot belang een goed afsluitende restauratie aan te brengen. Na de behandeling kan de pulpa alsnog afsterven en geïnfecteerd raken met parodontitis apicalis en soms externe ontstekingsresorptie tot gevolg. Daarom zijn een periodiek klinisch en röntgenologisch onderzoek noodzakelijk. Gegeven de geringe kans op pulpanecrose en het ontstaan van resorptie na een kroonfractuur lijkt een eerste controle na zes maanden en vervolgens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma voldoende. Achterlaten van breukstukken in de weke delen vindt de werkgroep ongewenst en adviseert derhalve bij beschadiging van de weke delen röntgencontrole hiervan. Indien er breukstukken aanwezig zijn, de directe verwijdering ervan.

Aanbevelingen	<p>Bij de gecompliceerde kroonfractuur wordt de eerste 24 uur na het trauma een directe pulpa-overkapping of partiële pulpotomie uitgevoerd. Bij elementen met een open apex wordt bij voorkeur een partiële pulpotomie geadviseerd. Wanneer het letsel langer dan 24 uur bestaat wordt een partiële pulpotomie uitgevoerd. Wanneer de pulpa langer dan twee weken aan het mondmilieu is blootgesteld zal meestal een pulpectomie zijn geïndiceerd. Bij het ontbreken van breukstukken en bij beschadiging van de weke delen moet röntgencontrole plaatsvinden om insluiting van breukstukken uit te sluiten. Bij aanwezigheid van breukstukken in de weke delen dienen deze zo snel mogelijk te worden verwijderd. Klinisch onderzoek en röntgencontrole dienen na een directe overkapping of partiële pulpotomie zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles plaats te vinden gedurende de eerste twee jaar na het trauma. De controlefoto dient ook het contralaterale element te bevatten. Hierbij wordt gelet op het ontstaan van parodontitis apicalis en ontstekingsresorptie.</p>
---------------	---

Literatuur

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Blanco LP de. Treatment of crown fractures with pulp exposure. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1996; 82:564-568.*
4. *Cvek M, Cleaton-Jones PE, Austin JC, Andreasen JO. Pulp reactions to exposure after experimental crown fractures or grinding in adult monkeys. J Endodont 1982; 8:391-397.*
5. *Fuks AB, Gavra S, Chosack A. Long-term follow-up of traumatized incisors treated by partial pulpotomy. Pediatric Dentistry 1993; 15:334-336.*
6. *Robertson A, Andreasen FM, Andreasen JO, Noren JG. Long-term prognosis of crown-fractured permanent incisors. The effect of stage of root development and associated luxation injury. Int J Paediatr Dent 2000; 10:191-199.*

Kroon-wortelfractuur

Een kroon-wortelfractuur is een fractuur van het glazuur, dentine en cement.

Wetenschappelijke onderbouwing

Hoewel kroon-wortelfracturen 5% van alle tandletsels omvatten¹ is weinig onderzoek beschikbaar over de behandeling van de kroon-wortelfractuur. Het betreft voornamelijk retrospectieve onderzoeken met name naar chirurgische of orthodontische extrusietechnieken^{1,2,3,4} en case-reports.

Onderscheid wordt gemaakt tussen kroon-wortelfracturen coronaal van de alveolaire botrand en fracturen apicaal van de alveolaire botrand. Deze fracturen kunnen al dan niet optreden met pulpa-expositie. Dit is ook een trauma dat regelmatig in de zijdelingse delen wordt gezien na indirect trauma¹.

De complexiteit van behandeling wordt bepaald door het fractuurniveau en de blootliggende pulpa¹. De behandeling die wordt geadviseerd is: verwijdering van het coronale deel en behoud van het apicale deel. Eventueel kan als eerste hulp worden gekozen voor, indien nog in de mond aanwezig, tijdelijke immobilisatie van het kroongedeelte en verwijdering in een later stadium¹.

In geval van fractuur coronaal van de botrand en geen pulpa-expositie kan een supra-gingivale restauratie worden vervaardigd of in eerste instantie worden volstaan met afdekken van het dentine om pijnklachten en pulpa-irritatie te voorkomen¹.

Is er tevens een pulpa-expositie aanwezig dan wordt de behandeling als bij een gecompliceerde kroonfractuur geadviseerd.

Is er sprake van een fractuur apicaal van de botrand dan dient bepaald te worden of er na behandeling genoeg wortellengte en wortelbreedte resteert om een betrouwbare restauratie uit te voeren (kroon-wortelverhouding 1:1).

Behandelingen die worden aanbevolen zijn :

- lokale osteoectomie en gingivectomie^{1,2};
- orthodontische extrusie^{1,2};
- chirurgische extrusie³.

Voorgaande behandelmethoden worden eigenlijk altijd gecombineerd met het uitvoeren van een endodontische behandeling. Als het coronale breukstuk meer dan 1/3 deel van de wortel omvat, dan wordt extractie geadviseerd.

Conclusie

Niveau 3	<p>Vijf procent van de tandletsels zijn kroon-wortelfracturen. Dit tandletsel wordt ook vaak in de zijdelingse delen gezien (knobbelfractuur) na een indirect trauma. Er zijn aanwijzingen dat, als na behandeling een kroon-wortelverhouding van 1:1 resteert, behoud van de wortels zinvol is. Geadviseerd wordt om fracturen coronaal van de botrand zonder pulpa-expositie te behandelen als ongecompliceerde kroonfracturen. Is er wel een pulpa-expositie bij deze fractuur coronaal van de botrand aanwezig dan wordt geadviseerd de behandelwijze van de gecompliceerde kroonfractuur te volgen. Tevens zijn er aanwijzingen dat door middel van gingivectomie/osteoectomie, orthodontische of chirurgische extrusie, fracturen apicaal van de botrand behandeld kunnen worden in combinatie met een endodontische behandeling. Als het coronale breukstuk meer dan 1/3 deel van de wortel omvat, dan wordt extractie geadviseerd.</p> <p><i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Caliskan 1999³</i></p>
----------	---

Overige overwegingen

Behandeling van de kroon-wortelfractuur die zich uitstrekt tot apicaal van de alveolaire botrand is lastig. Orthodontische extrusie, osteoectomie of chirurgische extrusie kunnen de hulp van een specialist vereisen. Gezien het feit dat deze behandelingen ook in een later stadium plaats kunnen vinden, kan als eerste hulp worden volstaan met het starten van de wortelkanaalbehandeling. Vaak zal er sprake zijn van forse gingivabloeding en zal derhalve vaker voor het vervaardigen van een definitieve restauratie op een later tijdstip worden gekozen.

Aanbevelingen	<p>Bij de kroon-wortelfractuur wordt de behandeling bepaald door de positie van de fractuur ten opzichte van de botrand van de alveole en de aanwezigheid van een eventuele pulpa-expositie. Bij een fractuur coronaal van de botrand zonder expositie kan de behandelwijze van de ongecompliceerde kroonfractuur worden gevolgd. Bij een fractuur coronaal van de botrand met expositie kan de behandelwijze van de gecompliceerde kroonfractuur worden gevolgd. Bij een fractuur apicaal van de botrand kan worden overwogen een endodontische behandeling te starten en na de eerste hulp in een later stadium in overleg met een specialist een orthodontische of chirurgische extrusie uit te voeren. Eventueel kan als eerste hulp worden gekozen voor, indien nog in de mond aanwezig, tijdelijke immobilisatie van het kroongedeelte en verwijdering in een later stadium. Als het coronale breukstuk meer dan 1/3 deel van de wortel omvat, dan wordt extractie geadviseerd.</p>
---------------	---

Literatuur

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard 1999.*
3. *Caliskan MK. Surgical extrusion of crown-root-fractured teeth: a clinical review. Int End J 1999; 32: 146-151.*

Wortelfractuur

Wetenschappelijke onderbouwing

Het onderzoek naar de behandeling en pathogenese van de genezing van wortelfracturen berust slechts op enkele retrospectieve onderzoeken. Uit de literatuur blijkt dat de genezing na wortelfracturen dikwijls ($\pm 80\%$) gunstig is en dat de pulpa in 60-75% van de gevallen vitaal blijft¹⁻⁶. De genezing van de wortelfractuur wordt weinig beïnvloed door de locatie van de fractuur behalve als deze coronaal van het alveolaire bot is gelegen³⁻⁵.

Bij dislocatie van het coronale breukstuk bevordert een goede repositie van het breukstuk de genezing^{1,2,4}. De tijd tussen het trauma en de repositie lijkt niet van invloed op de genezing⁴. Na repositie wordt bij voorkeur rigide gespalkt gedurende acht tot twaalf weken. Recent onderzoek lijkt aanwijzingen te geven dat ook kortere tijden voor het spalken gunstige resultaten opleveren⁴. Indien pulpanecrose optreedt is dit meestal in het coronale breukstuk en treedt in het apicale deel vaak pulpakanaalobliteratie op zonder periapicale afwijkingen. De meeste auteurs adviseren derhalve alleen het coronale breukstuk van een kanaalbehandeling te voorzien en alleen het apicale deel te behandelen indien uit het ontstaan van een periapicale afwijking kan worden geconcludeerd dat de pulpa ook in dat deel is afgestorven en geïnfecteerd^{1,2,6}.

Conclusie

Niveau 3	<p>Wortelfracturen genezen vaak ($\pm 80\%$)¹⁻⁶. De genezing is onafhankelijk van de locatie behalve als de fractuur coronaal van het alveolaire bot ligt, dan is de prognose slecht. Goede repositie van een eventueel verplaatst coronaal breukstuk bevordert de genezing. De pulpa blijft in het merendeel van de gevallen vitaal¹⁻⁶.</p> <p>Het spalken met een rigide spalk gedurende acht tot twaalf weken heeft over het algemeen de voorkeur. Bij pulpanecrose sterft meestal alleen de pulpa in het coronale gedeelte af. In dat geval is alleen behandeling van dit gedeelte noodzakelijk. Indien ook in het apicale deel de pulpa afsterft wordt het gehele wortelkanaal behandeld^{1,2}.</p> <p><i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Caliskan 1996³; Cvek 2001⁴; Cvek 2002⁵; Feiglin 1995⁶</i></p>
----------	--

Overige overwegingen

Hoewel er weinig onderzoek is naar de invloed van diverse behandelfactoren op de genezing van wortelfracturen lijkt er in de literatuur toch een grote eenduidigheid te zijn over de behandelwijze. De over het algemeen gunstige resultaten maken dat de aandoening goed in de algemene praktijk is te behandelen. Hoewel de tijdsduur tussen repositie van het verplaatste coronale breukstuk en het trauma niet direct van invloed is op de genezing, heeft een zo vroeg mogelijke repositie de voorkeur. De ervaring heeft geleerd dat de repositie dan het makkelijkst en het beste is uit te voeren. De traditionele spalkduur bedraagt acht tot twaalf weken. Uit recente literatuur blijkt dat ook een kortere spalkduur tot goede resultaten leidt. Vooralsnog wordt dit bewijs onvoldoende geacht als er sprake is van mobiliteit van het coronale breukstuk. De werkgroep is echter van mening dat er evenmin overtuigend bewijs is dat lang spalken duidelijk tot betere resultaten leidt. Omdat bij veel andere tandletsels waarbij gespalkt dient te worden een spalkduur van vier weken is vereist, is de werkgroep van mening dat ook bij wortelfracturen een spalkduur van vier weken acceptabel is. Dit bevordert de uniformiteit van de therapie in de praktijk. In die gevallen waar er geen of nauwelijks sprake is van mobiliteit van het coronale deel wordt geadviseerd niet te spalken.

Bij pulpanecrose van de gehele pulpa is het soms door verschuiving van de breukstukken ten opzichte van elkaar niet mogelijk met instrumenten het apicale deel te reinigen. In dat geval dient het apicale breukstuk na behandeling van het coronale deel chirurgisch te worden verwijderd.

Omdat pulpanecrose de behandeling ongunstig beïnvloedt is het van belang deze op tijd te onderkennen. Daartoe acht de werkgroep het verstandig sensibiliteitscontroles en een periapicale röntgencontrole twee weken na het trauma, bij het verwijderen van de spalk en na zes maanden te laten plaatsvinden. Vervolgens tijdens de periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Indien besloten wordt het coronale fragment te verwijderen, bijvoorbeeld bij een fractuur coronaal van het alveolaire bot dan kan retentie van het apicale deel in de kaak de resorptie van het alveolaire bot reduceren. Daarom is deze handelwijze het overwegen waard als de wond goed te sluiten is.

Aanbevelingen	Bij een gecompliceerde wortelfractuur wordt de behandeling bepaald door de positie van de fractuur ten opzichte van de alveolaire botrand.
Aanbevelingen	<i>Fractuur coronaal van de alveolaire botrand</i> Extractie van het coronale fragment is meestal noodzakelijk. De verdere behandeling wordt bepaald door de mogelijkheden om het element nog te kunnen restaureren na het uitvoeren van een wortelkanaalbehandeling. Om voldoende axiale omvatting voor een te vervaardigen kroon te realiseren zou men een chirurgische of orthodontische behandeling kunnen overwegen. Meestal is echter een op behoud gerichte behandeling niet mogelijk, hetgeen extractie van het element betekent, hoewel ook retentie van het resterende worteldeel in de kaak kan worden overwogen.
Aanbevelingen	<i>Fractuur apicaal van het alveolaire bot</i> Indien geen abnormale mobiliteit van het coronale fragment is opgetreden, is spalken niet nodig. Bij abnormale mobiliteit van het coronale fragment wordt dit bij verplaatsing zo snel mogelijk gereponeerd en gespalkt met een semi-rigide spalk gedurende vier weken. Sensibiliteits- en röntgencontrole vindt plaats twee weken na het trauma, bij het verwijderen van de spalk, drie en zes maanden na het trauma en vervolgens tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma om eventuele pulpanecrose op te sporen.
Aanbevelingen	<i>Pulpanecrose</i> Bij pulpanecrose in het enkel coronale fragment wordt alleen een wortelkanaalbehandeling in het coronale fragment geïndiceerd, eventueel voorafgegaan door een apexificatieprocedure. Bij pulpanecrose in ook het apicale segment is een wortelkanaalbehandeling van het hele kanaal geïndiceerd. Indien een wortelkanaalbehandeling van het apicale segment niet mogelijk is, is kanaalbehandeling van het coronale fragment en chirurgische verwijdering van het apicale fragment geïndiceerd.

Informatie ten behoeve van de patiënt: indien er tanden verkleuren, of er ontstaat een puistje op het tandvlees of pijn danwel zwelling, is het raadzaam uw tandarts te consulteren. Uiteraard kunt u bij uw tandarts terecht met al uw vragen m.b.t. de beschadigde tanden. Bij periodieke controles besteedt uw tandarts extra aandacht aan de beschadigde tanden.

Literatuur

1. Andreasen JO, Andreasen FM. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth.* 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.
2. Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. *Traumatic dental injuries. A manual.* Copenhagen: Munksgaard, 1999.
3. Caliskan MK, Pehlivan Y. *Prognosis of root-fractured permanent incisors.* *Endod Dent Traumatol* 1996; 12(3):129-136.
4. Cvek M, Andreasen JO, Borum MK. *Healing of 208 intra-alveolar root fractures in patients aged 7-17 years.* *Dent Traumatol* 2001; 17(2):53-62.
5. Cvek M, Mejare I, Andreasen JO *Healing and prognosis of teeth with intra-alveolar fractures involving the cervical part of the root.* *Dent Traumatol* 2002; 18: 57-65.
6. Feiglin B. *Clinical management of transverse root fractures.* *Dent Clin North Am* 1995; 39(1):53-78.

Luxatie

In de recente literatuur wordt over de behandeling van tandluxaties, in tegenstelling tot avulsie, weinig klinisch onderzoek beschreven. Daarom wordt, waar praktisch mogelijk, het leerboek van Andreasen gevolgd.

Concussie en subluxatie

Wetenschappelijke onderbouwing

Alle auteurs adviseren een afwachtende houding. Zo nodig kunnen de antagonististen iets worden beslepen. Bij letsel aan meerdere elementen kan, om de patiënt wat te ontlasten, een semi-rigide spalk gedurende een week worden overwogen. Daarnaast kan worden aanbevolen om een zacht dieet te houden gedurende een tot twee weken^{1,2}.

Conclusie

Niveau 4	Er zijn aanwijzingen dat bij concussie en subluxatie een afwachtende houding kan worden aangenomen. Eventueel kunnen de antagonististen worden beslepen. <i>Literatuur:</i> D <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²</i>
----------	---

Aanbevelingen	Bij concussie en subluxatie kan een afwachtende houding worden aangenomen. Zo nodig kunnen de antagonististen worden beslepen. Sensibiliteitscontrole tijdens de eerstvolgende periodieke controle.
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*

Intrusie-luxatie

Wetenschappelijke onderbouwing

Andreasen maakt een onderscheid tussen elementen met een open en met een afgevormde apex. Bij elementen met een open apex beveelt hij lichte luxatie uit de ingeklemde positie en afwachten aan. Bij elementen met een afgevormde apex wordt orthodontische extrusie binnen drie weken en endodontische behandeling geadviseerd^{1,2}. Ebeleseder raadt aan om bij ondiepe intrusie spontane repositie af te wachten. Bij ernstigere intrusies wordt repositie aangeraden gevolgd door drie tot vier weken semi-rigide spalken; vervolgens endodontische behandeling bij de aanwezigheid van een periapicale radiolucentie³.

Conclusie

Niveau 3	<p>De literatuur is niet eenduidig over de aangewezen therapie bij intrusie-luxatie. Bij geringe intrusie kan worden afgewacht. Bij ernstiger intrusie lijken repositie en semi-rigide spalken geïndiceerd. Ook afwachten en vervolgens, zo nodig, orthodontische extrusie worden genoemd.</p> <p><i>Literatuur:</i> C Ebeleseder 2000³ D Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²</p>
----------	---

Overige overwegingen

De werkgroep heeft bij de wat ernstigere intrusie een lichte voorkeur voor repositie en semi-rigide spalken, mits het periodontale ligament niet onnodig wordt beschadigd. Dit, omdat zo alle weefsels in hun anatomische positie kunnen genezen en er voldoende toegang is voor een endodontische behandeling. Alhoewel de werkgroep van mening is dat een eventuele bacteriëmie in het merendeel van de gevallen al heeft plaatsgevonden, wordt toch de richtlijn van de Nederlandse Hartstichting gevolgd⁴.

Aanbevelingen	<p>Bij geringe intrusie-luxatie: bij elementen met een open apex spontane eruptie afwachten en sensibiliteits- en röntgencontrole na drie en zes weken, na drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. In alle andere gevallen endodontische behandeling bij aanwijzingen van pulpanecrose, interne resorptie of ontstekingsresorptie; indien geen spontane eruptie optreedt: orthodontische extrusie overwegen. Bij ernstiger intrusie-luxatie: repositie en semi-rigide spalken gedurende vier weken, endodontische behandeling binnen twee - drie weken. Een uitzondering hierop kan worden gemaakt voor die patiënten waarbij regelmatig sensibiliteits- en röntgencontroles kunnen worden uitgevoerd. Deze dienen dan plaats te vinden na twee weken, bij het verwijderen van de spalk, na drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.</p>
---------------	--

Literatuur:

1. Andreasen JO, Andreasen FM. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth*. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.
2. Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. *Traumatic dental injuries. A manual*. Copenhagen: Munksgaard, 1999.
3. Ebeleseder KA, Santler G, Glockner K, et al. *An analysis of 58 traumatically intruded and surgically extruded permanent teeth*. *Endod Dent Traumatol* 2000; 16: 34-39.
4. *Preventie bacteriële endocarditis*. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.

Extrusie-luxatie

Wetenschappelijke onderbouwing

Bij extrusie-luxatie wordt repositie en semi-rigide spalken gedurende twee tot drie weken aanbevolen. Bij een element met een open apex kan worden afgewacht; bij een element met een gesloten apex dient volgens de literatuur een endodontische behandeling plaats te vinden^{1,2}.

Conclusie

Niveau 4	Bij extrusie-luxatie wordt in het algemeen repositie en semi-rigide spalken gedurende twee tot drie weken aanbevolen. Bij een element met een open apex kan worden afgewacht; bij een element met een gesloten apex dient een endodontische behandeling plaats te vinden. <i>Literatuur:</i> D <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²</i>
----------	--

Overige overwegingen

Alhoewel de werkgroep van mening is dat een eventuele bacteriëmie in het merendeel van de gevallen al heeft plaatsgevonden, wordt toch de richtlijn van de Nederlandse Hartstichting gevolgd³.

Aanbevelingen	Bij extrusie-luxatie wordt repositie en semi-rigide spalken gedurende vier weken aanbevolen. Bij elementen met een open apex: afwachten en sensibiliteits- en röntgencontrole na drie en zes weken, na drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endodontische behandeling bij aanwijzingen van pulpanecrose, interne resorptie of ontstekingsresorptie. Bij elementen met een gesloten apex: endodontische behandeling alvorens de spalk te verwijderen. Een uitzondering hierop kan worden gemaakt voor die patiënten waarbij regelmatig sensibiliteits- en röntgencontroles kunnen worden uitgevoerd. Deze dienen plaats te vinden na twee weken, bij het verwijderen van de spalk, na drie en zes maanden na het trauma en vervolgens bij de periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
---------------	--

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Preventie bacteriële endocarditis. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.*

Laterale luxatie

Wetenschappelijke onderbouwing

Bij laterale luxatie wordt in het algemeen repositie en semi-rigide spalken gedurende drie tot vier weken aanbevolen. Bij een element met een open apex kan worden afgewacht; bij een element met een gesloten apex dient volgens de literatuur een endodontische behandeling plaats te vinden^{1,2}.

Conclusie

Niveau 4	In de literatuur wordt bij laterale luxatie in het algemeen repositie en semi-rigide spalken gedurende drie tot vier weken aanbevolen. Bij een element met een open apex kan worden afgewacht; bij een element met een gesloten apex wordt een endodontische behandeling uitgevoerd. <i>Literatuur:</i> D <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²</i>
----------	---

Overige overwegingen

Alhoewel de werkgroep van mening is dat een eventuele bacteriëmie in het merendeel van de gevallen al heeft plaatsgevonden, wordt toch de richtlijn van de Nederlandse Hartstichting gevolgd³.

Aanbevelingen	Bij laterale luxatie heeft repositie en semi-rigide spalken gedurende vier weken de voorkeur. Bij röntgenologische aanwijzingen van gestoorde periradiculaire genezing verlenging met drie tot vier weken. Bij elementen met een open apex: afwachten en sensibiliteits- en röntgencontrole na drie en zes weken, na drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endodontische behandeling bij aanwijzingen voor pulpanecrose, interne resorptie of ontstekingsresorptie. Bij elementen met een gesloten apex: endodontische behandeling voordat de spalk wordt verwijderd. Een uitzondering hierop kan worden gemaakt voor die patiënten waarbij regelmatig sensibiliteits- en röntgencontroles kunnen worden uitgevoerd. Deze dienen plaats te vinden na twee weken, bij het verwijderen van de spalk, na drie en zes maanden na het trauma en vervolgens bij de periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
---------------	--

Informatie ten behoeve van de patiënt: indien er zwelling en/of pijn ontstaat neem dan contact met uw tandarts op. Ook als er een puistje op uw tandvles verschijnt is het raadzaam uw tandarts te consulteren. Gezien de ernst van de beschadiging aan uw tand(en), zal uw tandarts meerdere afspraken voor behandeling danwel controle met u maken. Eventueel verwijst uw tandarts naar een specialist.

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Preventie bacteriële endocarditis. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.*

Avulsie

Eerste hulp op de plaats van het trauma

Wetenschappelijke onderbouwing

Uit de literatuur blijkt dat bij avulsie onmiddellijke replantatie de voorkeur verdient¹⁻⁴. Bij zichtbare contaminatie kan het element kort (niet langer dan tien seconden) onder koud kraanwater worden schoongespoeld.

Conclusie

Niveau 3	Onmiddellijke replantatie is de aangewezen therapie bij avulsie van blijvende gebitselementen. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Donaldson 2001³; Kinirons 2000⁴</i>
----------	--

Overige overwegingen

Bij de volwassen patiënt met een zeer lange extra-orale tijd van het element (droog meer dan ongeveer 60 minuten, nat meer dan ongeveer 90 minuten) wordt soms een alternatieve behandeling voorgesteld. Het necrotische parodontaal ligament wordt dan volledig verwijderd en het element wordt gedurende twintig minuten in een aangezuurde NaFl oplossing gelegd. Extra-oraal kan de pulpa worden geëxtirpeerd en het kanaal worden afgesloten. Hierna volgt spalken met een semi-rigide spalk gedurende vier weken. Uiteindelijk zullen deze elementen altijd door vervangingsresorptie verloren gaan. Ook andere factoren kunnen van invloed zijn op het besluit om niet tot replantatie over te gaan. Hierbij kan worden gedacht aan een slechte situatie van het restgebit, een zeer uitgebreid cariësproces van het betrokken element, verregaand parodontaal verval of bij medisch gecompromitteerde patiënten: bijvoorbeeld infectieuze endocarditis of een immunologisch suppressieve behandeling. Ook de orthodontische situatie moet in overweging worden genomen.

Aanbevelingen	Indien er geen medische of tandheelkundige contra-indicaties bestaan verdient bij avulsie, indien mogelijk op de plaats van het trauma, een onmiddellijke replantatie de voorkeur. Bij zichtbare contaminatie kan het element kort (niet langer dan tien seconden) onder melk of koud kraanwater worden schoongespoeld.
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Donaldson M, Kinirons MJ. Factors affecting the time of onset of resorption in avulsed and replanted incisor teeth in children. Dent Traumatol 2001; 17: 205-209.*
4. *Kinirons MJ, Gregg TA, Welbury RR, Cole BOI. Variations in the presenting and treatment features in reimplanted permanent incisors in children and their effect on the prevalence of root resorption. Brith Dent J 2000; 189: 263-266.*

Extra-orale tijd en bewaren

Wetenschappelijke onderbouwing

Als het niet mogelijk is om het element direct te replanteren dient het in een geschikt medium (melk of in speeksel in de mondholte) te worden bewaard¹⁻⁴. Schatz geeft in zijn onderzoek aan dat ook het bewaren in een nat gaas of eventueel water nog tot redelijke resultaten kan leiden⁹. Voortdurend blijkt dat gestreefd moet worden om de extra-orale tijd zo kort mogelijk te houden, het parodontale ligament zo min mogelijk te beschadigen en, vooral ten behoeve van het behoud van het parodontale ligament, de 'droge' extra-orale periode tot een minimum te beperken^{1-4,5,6,7,8,9}. Bij een langere extra-orale tijd neemt de kans op ankylose en ontstekingsresorptie toe. Het bewaren in een ongeschikt medium zoals alcohol en water met daaraan toegevoegd zout (huisgemaakt fysiologisch zout) leidt in 100 % van de gevallen tot ankylose of ontstekingsresorptie.

Conclusie

Niveau 3	Alle studies wijzen erop dat de extra-orale en/of droge periode zo kort mogelijk dient te zijn. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Andreasen 1995^{3,4}; Boyd 2000⁵; Donaldson 2001⁶; Kinirons 1999⁷; Kinirons 2000⁸; Schatz 1995⁹</i>
----------	--

Overige overwegingen

Ondanks het feit dat gedegen humaan onderzoek ontbreekt, heeft de werkgroep, gegeven de grote hoeveelheid artikelen die aangeven dat de (droge) extra-orale tijd zo kort mogelijk moet zijn, deze stelling overgenomen.

Aanbevelingen	De extra-orale tijd, en met name de droge extra-orale tijd, moet zo kort mogelijk worden gehouden. Het element dient daarom, indien onmiddellijke replantatie niet mogelijk is, in een geschikt medium te worden bewaard, bij voorkeur melk of anders speeksel in de mondholte. Vervolgens moet zo spoedig mogelijk worden gereplanteerd.
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 51-58.*
4. *Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 76-89.*
5. *Boyd DH, Kinirons MJ, Gregg TA. A prospective study of factors affecting survival of replanted permanent incisors in children. Int J Paediatr Dent 2000; 10: 200-205.*
6. *Donaldson M, Kinirons MJ. Factors affecting the time of onset of resorption in avulsed and replanted incisor teeth in children. Dent Traumatol 2001; 17: 205-209.*
7. *Kinirons MJ, Boyd DH, Gregg TA. Inflammatory and replacement resorption in reimplanted permanent incisor teeth: a study of the characteristics of 84 teeth. Endod Dent Traumatol 1999; 15: 269-272.*

8. Kinirons MJ, Gregg TA, Welbury RR, Cole BOI. Variations in the presenting and treatment features in reimplanted permanent incisors in children and their effect on the prevalence of root resorption. *Brith Dent J* 2000; 189: 263-266.
9. Schatz JP, Hausherr C, Joho JP. A retrospective clinical and radiologic study of teeth reimplanted following traumatic avulsion. *Endod Dent Traumatol* 1995; 11: 235-239.

Schoonmaken en replanteren

Wetenschappelijke onderbouwing

Als tot replanteren wordt besloten kan in de praktijk vermoedde of zichtbare contaminatie worden verwijderd onder een straal fysiologisch zout, zonder dat daarbij het worteloppervlak met de hand of instrumenten wordt aangeraakt^{1-6,7,8,9}. Een gecontamineerd worteloppervlak leidt altijd tot ankylose/ontstekingsresorptie. Daarna kan het element onder voorzichtige druk worden teruggeplaatst, waarbij het worteloppervlak niet moet worden aangeraakt. Het stolsel moet worden ontzien en de alveole kan voorzichtig met wat fysiologisch zout worden schoongespoeld om eventuele contaminatie te verwijderen^{1-6,7,9}. Bij weerstand bij terugplaatsing in de alveole wordt het element in fysiologisch zout gelegd en de alveole op botsplinters onderzocht^{1-6,8,9}.

Conclusie

Niveau 3	<p>Bij het verwijderen van contaminatie mag het worteloppervlak niet worden beschadigd. Het element moet met de nodige voorzichtigheid worden teruggeplaatst.</p> <p><i>Literatuur:</i></p> <p>C Andreasen 1995³⁻⁶ ; Barrett 1997⁷; Kinirons 2000⁹</p> <p>D Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Kinirons 1999⁸</p>
----------	--

Overige overwegingen

Er zijn geen overige overwegingen.

Aanbevelingen	<p>Als de patiënt in de praktijk is aangekomen en tot replanteren wordt besloten en contaminatie waarschijnlijk is, wordt de wortel gereinigd met fysiologisch zout zonder daarbij het worteloppervlak met de hand of instrumenten aan te raken. De alveole kan voorzichtig worden schoongespoeld met fysiologisch zout . Het element kan dan onder voorzichtige druk worden teruggeplaatst, zonder daarbij het worteloppervlak aan te raken of te beschadigen. Bij weerstand tijdens de replantatie wordt het element in een fysiologische zoutoplossing gelegd en de alveole op botsplinters gecontroleerd. Na reiniging van de alveole wordt opnieuw geprobeerd de replantatie uit te voeren.</p>
---------------	--

Literatuur:

1. Andreasen JO, Andreasen FM. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. *Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. *Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 51-58.*

4. *Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 59-68.*
5. *Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 3. Factors related to growth. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 69-75.*
6. *Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 76-89.*
7. *Barrett EJ, Kenny DJ. Survival of avulsed permanent maxillary incisors in children following delayed replantation. Endod Dent Traumatol 1997; 13: 269-275.*
8. *Kinirons MJ, Boyd DH, Gregg TA. Inflammatory and replacement resorption in reimplanted permanent incisor teeth: a study of the characteristics of 84 teeth. Endod Dent Traumatol 1999; 15: 269-272.*
9. *Kinirons MJ, Gregg TA, Welbury RR, Cole BOI. Variations in the presenting and treatment features in reimplanted permanent incisors in children and their effect on the prevalence of root resorption. Brith Dent J 2000; 189: 263-266.*

Spalkduur

Wetenschappelijke onderbouwing

In de literatuur wordt aangegeven het gereplanteerde element niet-rigide te spalken gedurende een periode van een tot twee weken^{1,2,3}.

Conclusie

Niveau 3	Niet-rigide spalken gedurende een tot twee weken lijkt bij avulsie de aangewezen therapie. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999², Kinirons 2000³</i>
----------	--

Overige overwegingen

De werkgroep pleit ervoor om deze periode te verlengen tot vier weken, omdat er eventueel sprake kan zijn van een (gemakkelijk te missen) fractuur van de tandkas of de alveole. Daarenboven bevordert dit een eenduidige therapie in de algemene praktijk.

Aanbevelingen	Na replanteren dient het element gedurende vier weken semi-rigide te worden gespalkt. Indien een alveolefractuur kan worden uitgesloten, is een kortere spalkduur (een tot twee weken) te prefereren.
---------------	---

Informatie ten behoeve van de patiënt: gedurende de eerste week niet met het element afbijten en goed schoonhouden

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Kinirons MJ, Gregg TA, Welbury RR, Cole BOI. Variations in the presenting and treatment features in reimplanted permanent incisors in children and their effect on the prevalence of root resorption. Brith Dent J 2000; 189: 263-266.*

Kanaalbehandeling

Wetenschappelijke onderbouwing

In de literatuur wordt aangegeven dat zelfs na avulsie bij elementen met een open apex in een gering percentage revascularisatie van de pulpa mogelijk is^{1-3,6}. Barrett geeft aan dat bij een extra-orale periode van langer dan vijf minuten bij een open apex binnen twee weken een kanaalbehandeling dient te worden gestart en Ca (OH)₂ in het kanaal moet worden aangebracht. In het onderzoek van Schatz, waar de elementen nat of in een nat gaas werden bewaard, bleek bij 46 % van de elementen met een open apex, die binnen een uur waren gereplanteerd, pulpaobliteratie voor te komen⁷. In het geval van een gesloten apex is de kans op pulpaherstel zeer klein^{1-3,6}. Geadviseerd wordt om de kanaalbehandeling binnen twee weken te starten. Alleen het onderzoek van Kinirons geeft aan dat er waarschijnlijk minder verband bestaat tussen het succes van de replantatie en het startmoment van de kanaalbehandeling⁶.

Als wordt besloten om eventueel pulpaherstel af te wachten bij elementen met een open apex, is regelmatige röntgencontrole van het grootste belang. Bij eventuele ontstekingsresorptie, meestal evident binnen drie weken, en pulpanecrose dient onmiddellijk met een kanaalbehandeling te worden begonnen.

Barrett geeft aan dat bij elementen die met gutta percha en sealer zijn behandeld, de succeskans enorm stijgt⁴. Elementen met een open apex dienen eerst een apexificatie-behandeling te ondergaan. De succeskans is veel kleiner dan bij elementen met een volgroeide wortel^{1-3,4,5,6}.

Conclusie

Niveau 3	Er zijn in de literatuur aanwijzingen dat na avulsie de kanaalbehandeling binnen twee weken moet worden gestart, tenzij het een element met een open apex en een extra-articulaire periode van minder dan een uur betreft. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Andreasen 1995³; Ebeleseder 1998⁵, Kinirons 1999⁶; Schatz 1995⁷</i> D <i>Barrett 1997⁴</i>
----------	---

Overige overwegingen

Gezien de geringe beschikbare literatuur en ook het optreden van contaminatie van de pulpa wordt geadviseerd ook bij elementen met een open apex een kanaalbehandeling te beginnen. Bij een zeer wijde open apex kan zelfs worden overwogen om niet te replanteren gezien de geringe slagingskans en de complexiteit van de kanaalbehandeling (zie tandheelkundige contra-indicaties).

Aanbevelingen	Bij het gereplanteerde element moet binnen twee weken een initiële kanaalbehandeling worden uitgevoerd.
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*

3. *Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 51-58.*
4. *Barrett EJ, Kenny DJ. Survival of avulsed permanent maxillary incisors in children following delayed replantation. Endod Dent Traumatol 1997; 13: 269-275.*
5. *Ebeleseder KA, Friehs S, Ruda, C, Pertl C, Glockner K, Hulla H. A study of replanted permanent teeth in different age groups. Endod Dent Traumatol 1998; 14: 274-278.*
6. *Kinirons MJ, Boyd DH, Gregg TA. Inflammatory and replacement resorption in reimplanted permanent incisor teeth: a study of the characteristics of 84 teeth. Endod Dent Traumatol 1999; 15: 269-272.*
7. *Schatz JP, Hausherr C, Joho JP. A retrospective clinical and radiologic study of teeth re-implanted following traumatic avulsion. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 235-239.*

Tandheelkundige contra-indicaties

Wetenschappelijke onderbouwing

In ieder individueel geval moet men zich afvragen of replantatie is geïndiceerd. Steeds blijkt dat bij een lange extra-orale tijd (droog en langer dan 15 – 60 minuten, nat en langer dan 60 – 120 minuten) de kans op ankylose en resorptie zeer groot is^{1-4,5,6,7,8,9}. Ook de leeftijd van de patiënt en de afvorming van de radix blijken van grote invloed te zijn op het succespercentage.

De kans op succes bij een open apex is aanmerkelijk kleiner als geen onmiddellijke replantatie mogelijk is^{1-4,5,10}. Daarom kan men zich afvragen of replantatie bij jonge kinderen is geïndiceerd. Dit in verband met de kans op ankylose en de gevolgen hiervan voor de alveolaire groei en de daaruit voortkomende infrapositie van het element^{1-4,5,10}. Indien bij deze patiënten toch tot replantatie wordt besloten, moet bij ankylose alsnog extractie worden overwogen⁵.

Conclusie

Niveau 3	<p>Er zijn in de literatuur aanwijzingen dat na avulsie elementen met een wijde apex bij jonge kinderen en elementen met een lange extra-orale periode alleen bij een weloverwogen indicatie dienen te worden gereplanteerd.</p> <p><i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Andreasen 1995^{3,4}; Barrett 1997⁵; Donaldson 2001⁶; Ebeleseder 1998⁷; Kinirons 1999⁸; Kinirons 2000⁹; Schatz 1995¹⁰</i></p>
----------	--

Overige overwegingen

Met name in gevallen van een element met een niet afgevormde apex is de kans op ankylose zeer groot. Vanwege de verstoring van de groei van het alveolaire bot en de daarmee gepaard gaande infrapositie van het element moet men zich afvragen of replantatie wel is geïndiceerd, als deze niet direct kan plaatsvinden. Bovendien is de wortelkanaalbehandeling complex en is er later een grote kans op wortelfractuur.

Aanbevelingen	Bij elementen met een open apex, die binnen een uur zijn gereplanteerd, zou eventueel pulpaherstel kunnen worden afgewacht. Het element dient dan wel röntgenologisch te worden gevolgd en bij tekenen van ontstekingsresorptie of pulpanecrose moet alsnog direct een extirpatie worden gedaan. Deze controles dienen plaats te vinden bij het verwijderen van de spalk en drie en zes maanden na het trauma en vervolgens bij de periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma.
---------------	--

Aanbevelingen	Bij de oudere patiënt kan gemakkelijker tot replantatie worden besloten. Wel dient men in overweging te nemen dat bij langere extra-orale tijd (droog en langer dan 15 minuten, nat en langer dan 90 minuten) de kans op verlies van het element snel toeneemt.
---------------	---

Informatie ten behoeve van de patiënt: deze behandeling heeft een slechte prognose.

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 51-58.*
4. *Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 3. Factors related to growth. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 69-75.*
5. *Barrett EJ, Kenny DJ. Survival of avulsed permanent maxillary incisors in children following delayed replantation. Endod Dent Traumatol 1997; 13: 269-275.*
6. *Donaldson M, Kinirons MJ. Factors affecting the time of onset of resorption in avulsed and replanted incisor teeth in children. Dent Traumatol 2001; 17: 205-209.*
7. *Ebeleseder KA, Friehs S, Ruda C, Pertl C, Glockner K, Hulla H. A study of replanted permanent teeth in different age groups. Endod Dent Traumatol 1998; 14: 274-278.*
8. *Kinirons MJ, Boyd DH, Gregg TA. Inflammatory and replacement resorption in reimplanted permanent incisor teeth: a study of the characteristics of 84 teeth. Endod Dent Traumatol 1999; 15: 269-272.*
9. *Kinirons MJ, Gregg TA, Welbury RR, Cole BOI. Variations in the presenting and treatment features in reimplanted permanent incisors in children and their effect on the prevalence of root resorption. Brith Dent J 2000;189: 263-266.*
10. *Schatz JP, Hausherr C, Joho JP. A retrospective clinical and radiologic study of teeth re-implanted following traumatic avulsion. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 235-239.*

Tetanusprofylaxe

Wetenschappelijke onderbouwing

Indien het betrokken element gecontamineerd is geweest, dient voor een adequate tetanusprofylaxe te worden gezorgd¹⁻⁴.

Conclusie

Niveau 3	Het is aangewezen om bij contaminatie voor tetanusprofylaxe te zorgen. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Andreasen 1995³; Barrett 1997⁴</i>
----------	---

Overige overwegingen

De tandarts wordt geadviseerd hierbij de huisarts in te schakelen.

Aanbevelingen	Indien het betrokken element na avulsie gecontamineerd is geweest, dient voor een adequate tetanusprofylaxe te worden gezorgd, bij voorkeur door de eigen huisarts.
---------------	---

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 76-89.*
4. *Barrett EJ, Kenny DJ. Survival of avulsed permanent maxillary incisors in children following delayed replantation. Endod Dent Traumatol 1997; 13: 269-275.*

Antibiotica

Wetenschappelijke onderbouwing

Alhoewel bijna alle auteurs het gebruik van antibiotica aanbevelen (o.a. Andreasen, Abbott, Hammerstrom), is er in de literatuur geen bewijs gevonden dat het gebruik van antibiotica een beter resultaat geeft. In dierexperimenten is aangetoond dat het gebruik van antibiotica niet tot een significant beter resultaat leidt⁴. De Nederlandse Hartstichting beveelt bij iedere avulsie endocarditis profylaxe aan⁷.

Conclusie

Niveau 3	Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen dat het gebruik van antibiotica na avulsie tot een beter resultaat leidt. <i>Literatuur:</i> <i>C</i> Abbott 1990 ¹ ; <i>Andreasen</i> 1994 ² ; <i>Andreasen</i> 1999 ³ ; <i>Cvek</i> 1990 ⁴ ; <i>Hammerstrom</i> 1986 ⁵ <i>D</i> Hammerstrom 1986 ⁶
----------	--

Overige overwegingen

Overwegende dat

1. er geen (voldoende) bewijs is dat het gebruik van antibiotica tot een beter resultaat leidt;
2. (vrijwel) alle auteurs het gebruik van antibiotica aanbevelen (en dat 'the state of the art' is geworden);
3. het ongebreideld voorschrijven van antibiotica voorkomen dient te worden geeft de werkgroep in overweging om alleen bij meer specifieke indicaties, zoals bijvoorbeeld avulsie gepaard gaand met uitgebreid weke-delen-letsel, antibiotica voor te schrijven.

Aanbevelingen	Het voorschrijven van antibiotica dient beperkt te blijven tot de uitgebreidere tandletsels. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
---------------	---

Informatie ten behoeve van de patiënt: de antibioticakuur geheel afmaken.

Literatuur:

1. Abbott PV, Hume WR, Pearman JW. Antibiotics and endodontics. *Australian Dental Journal* 1990; 35: 50-60.
2. Andreasen JO, Andreasen FM. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
3. Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. *Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
4. Cvek M et al. Pulp revascularization in reimplanted monkey incisors, predictability and the effect of antibiotic systemic prophylaxis. *Endod Dent Traumatol* 1990; 6: 57-69.
5. Hammerstrom L, Blomhof L, Feiglin B, Anderson L, Lindskog S. Replantation of teeth and antibiotic treatment. *Endodontics and Dental Traumatology* 1986; 2: 51-57.
6. Hammerstrom L, Pierce A, Blomhof L. Tooth avulsion and replantation: a review. *Endodontics and Dental Traumatology* 1986; 2: 1-8.
7. *Preventie bacteriële endocarditis. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.*

De behandeling van fractuur tandkas en/of processus alveolaris

Wetenschappelijke onderbouwing

Bij een fractuur van de tandkas of van de processus alveolaris wordt repositie en semi-rigide spalken gedurende drie tot vier weken aanbevolen. Bij verbrijzeling van de tandkas wordt deze periode tot zes tot acht weken verlengd^{1,2,3}.

Conclusie

Niveau 3	Bij een fractuur van de tandkas of van de processus alveolaris repositie en semi-rigide spalken gedurende drie tot vier weken. Bij verbrijzeling van de tandkas wordt deze periode tot zes tot acht weken verlengd. <i>Literatuur:</i> C <i>Andreasen 1994¹; Andreasen 1999²; Ree 2000⁴</i>
----------	--

Overige overwegingen

Alhoewel de werkgroep van mening is dat een eventuele bacteriëmie in het merendeel van de gevallen al heeft plaatsgevonden, wordt toch de richtlijn van de Nederlandse Hartstichting gevolgd³.

Aanbevelingen	Bij een fractuur van de tandkas of van de processus alveolaris wordt repositie en semi-rigide spalken gedurende vier weken aanbevolen. Bij verbrijzeling van de tandkas dit tot zes tot acht weken verlengen. Sensibiliteits- en röntgencontrole na zes weken, na drie en zes maanden na het trauma en tijdens de daaropvolgende periodieke controles gedurende de eerste twee jaar na het trauma. Endodontische behandeling bij aanwijzingen van pulpanecrose, interne resorptie of ontstekingsresorptie. Endocarditis profylaxe indien geïndiceerd.
---------------	---

Informatie ten behoeve van de patiënt: indien er zwelling en/of pijn ontstaat neem dan contact met uw tandarts op. Ook als er een puistje op uw tandvlees verschijnt is het raadzaam uw tandarts te consulteren. Gezien de ernst van de beschadiging aan uw tand(en), zal uw tandarts meerdere afspraken voor behandeling danwel controle met u maken. Eventueel verwijst uw tandarts naar een specialist.

Literatuur:

1. *Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
2. *Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
3. *Preventie bacteriële endocarditis. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.*
4. *Ree MH. Richtlijn dentaal trauma. Ned. Ver. Endod./ACTA. 2000:12.*

Literatuuroverzicht:

- Abbott PV, Hume WR, Pearman JW. Antibiotics and endodontics. Australian Dental Journal 1990; 35: 50-60.*
- Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.*
- Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 51-58.*
- Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 1999.*
- Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. Traumatic dental injuries. A manual. Copenhagen: Munksgaard, 2000.*
- Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 59-68.*
- Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 3. Factors related to growth. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 69-75.*
- Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 76-89.*
- Arx T von. Milchzahnintrusionen und odontogenese der bleibende Zähne. Schweiz Monatsschr Zahnmed 1995; 105: 11-17.*
- Arx T von, Filippi A, Buser D. Avulsion bleibender Zähne: Diagnostische, klinische und therapeutische Aspekte. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2000; 110: 731-744.*
- Baart JA, Reenen GJ van, Waal I van der. Kaakchirurgie. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1998; 75-92.*
- Bakland LK, Andreasen JO. Examination of the Dentally Traumatized Patient. CDA-journal 1996; 51-55.*
- Barrett EJ, Kenny DJ. Survival of avulsed permanent maxillary incisors in children following delayed replantation. Endod Dent Traumatol 1997; 13: 269-275.*
- Blanco LP de. Treatment of crown fractures with pulp exposure. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1996; 82: 564-568.*
- Borum MK, Andreasen JO. Sequelae of trauma to primary maxillary incisors. 1. Complications in the primary dentition. Endod Dent Traumatol 1998; 14: 31-44.*
- Boyd DH, Kinirons MJ, Gregg TA. A prospective study of factors affecting survival of replanted permanent incisors in children. Int J Pead Dent 2000; 10: 200-205.*
- Caliskan MK. Surgical extrusion of crown-root-fractured teeth: a clinical review. Int End J 1999; 32: 146-151.*

- Caliskan MK, Pehlivan Y. Prognosis of root-fractured permanent incisors. *Endod Dent Traumatol* 1996; 12(3):129-136.
- Cohen S, Barns RC. *Pathways of the pulp*. 8th ed. Mosby, St. Louis, 2002.
- Cvek Met all. Pulp revascularization in reimplanted monkey incisors, predictability and the effect of antibiotic systemic prophylaxis. *Endod Dent Traumatol* 1990; 6: 57-69.
- Diangelis AJ, Bakland LK. Traumatic Dental Injuries current treatment concepts. *JADA* 1998; 129: 1401-1413.
- Donaldson M, Kinirons MJ. Factors affecting the time of onset of resorption in avulsed and replanted incisor teeth in children. *Dent Traumatol* 2001; 17: 205-209.
- Ebeleseder KA, Friehs S, Ruda C, Pertl C, Glockner K, Hulla H. A study of replanted permanent teeth in different age groups. *Endod Dent Traumatol* 1998; 14: 274-278.
- Ebeleseder KA, Santler G, Glockner K et al. An analysis of 58 traumatically intruded and surgically extruded permanent teeth. *Endod Dent Traumatol* 2000; 16: 34-39.
- Finucane D, Kinirons MJ. External inflammatory and replacement resorption of luxated, and avulsed replanted permanent incisors: a review and case presentation. *Dent Traumatol* 2003; 19: 170-174.
- Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol* 2002; 18: 287-298.
- Fried I, Erickson P. Anterior Tooth trauma in the primary dentition: Incidence, classification, treatment methods and sequelae: A review of the literature. *Journal of dentistry for children* 1995; 62: 256-261.
- Fried I, Erickson P, Schwartz S, Keenan K. Subluxation injuries of maxillary primary anterior teeth: epidemiology and prognosis of 207 traumatized teeth. *Pediatric Dentistry* 1996; 18: 145-151.
- Hammerstrom L, Blomhof L, Feiglin B, Anderson L, Lindskog S. Replantation of teeth and antibiotic treatment. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 51-57.
- Hammerstrom L, Pierce A, Blomhof L. Tooth avulsion and replantation: a review. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 1-8.
- Ingle JI, Bakland LF. *Endodontics*. 5th ed. BC Becker Inc.: Hamilton, London, 2002.
- Kinirons MJ, Boyd DH, Gregg TA. Inflammatory and replacement resorption in reimplanted permanent incisor teeth: a study of the characteristics of 84 teeth. *Endod Dent Traumatol* 1999; 15: 269-272.
- Kinirons MJ, Gregg TA, Welbury RR, Cole BOI. Variations in the presenting and treatment features in reimplanted permanent incisors in children and their effect on the prevalence of root resorption. *Brith Dent J* 2000; 189: 263-266.
- Preventie bacteriële endocarditis. 's Gravenhage: Nederlandse Hartstichting, 2003.
- Praktijkrichtlijn Tandheelkundige Radiologie. Nieuwegein: Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheekunde, 1999.

Olsburgh S, Jacoby T, Krejci I. Crown-fractures in the permanent dentition: pulpal and restorative considerations. Dent Traumatol 2002; 18: 103-115.

Ree MH. Richtlijn dentaal trauma. Ned. Ver. Endod./ACTA. 2000:12.

Schatz JP, Hausherr C, Joho JP. A retrospective clinical and radiologic study of teeth re-implanted following traumatic avulsion. Endod Dent Traumatol 1995; 11: 235-239.

Schmidt BL, Stern M. Diagnosis and Management of Root Fractures and Periodontal Ligament Injury. CDA-journal 1996; 51-55.

Soporowski NJ, Allred EN, Needleman HL. Luxation injuries of primary anterior teeth: prognosis and related correlates. Pediatric Dentistry 1994; 16: 96-101.

Stegenga B, Vissink A, Bont LGM de. Mondziekten en kaakchirurgie. Assen: Van Gorcum, 2000; 161-172.

Stoelinga PJW, Brouns JJA. Mondchirurgie voor tandartsen. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1997; 133-143.

Trope M. Clinical Management of the avulsed tooth : present strategies and future directions. Dent Traumatol 2002; 18: 1-11.

Thoden van Velzen SK, Wesselink PR, Cleen MHJ de, Moorer WR, Peters LB. Endodontologie 2^e druk. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1995.

Zamon EL. Replantation of avulsed primary incisors: a risk-benefit assessment. J Can Dent Ass 2001; 67: 386.

Referenties:

Baart JA, Reenen GJ van, Waal I van der. Kaakchirurgie. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1998; 75-92.

Consensus report of the European Society of Endodontology on quality guidelines for endodontic treatment 1994.

Richtlijnontwikkeling binnen het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. Utrecht: Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2000.

Sanden WJM van der, Mettes ThG. NMT-Peilstations over klinische praktijkrichtlijnen. Ned Tandartsenblad 1999; 54: 150-151.

Stegenga B, Vissink A, Bont LGM de. Mondziekten en kaakchirurgie. Assen: Van Gorcum, 2000; 161-172.

Stoelinga PJW, Brouns JJA. Mondchirurgie voor tandartsen. Houten/Diegem: Bohn Stafleu Van Loghum, 1997; 133-143.

Treatment of the avulsed permanent tooth. Recommended guidelines of the American Association of Endodontists 1994.

Treatment of avulsed permanent teeth in children. UK National clinical guidelines in paediatric dentistry 1998.

Glossarium:

Krooninfractie

Een onvolledige fractuur (barst) van het glazuur zonder verlies van tandweefsel.

Ongecompliceerde kroonfractuur

Een fractuur van het glazuur en het dentine zonder pulpa-expositie

Gecompliceerde kroonfractuur

Een fractuur van het glazuur en het dentine met een pulpa-expositie

Kroon-wortelfractuur

Een fractuur van het glazuur, dentine en cement. De behandeling wordt bepaald door de locatie en het type fractuur.

Wortelfractuur

Een fractuur van het dentine, cement en de pulpa. Behandeling wordt bepaald door de positie van de wortelfractuur ten opzichte van de gingivarand.

Concussie en subluxatie

Een beschadiging van de tandomringende weefsels zonder verplaatsing van het element maar met een duidelijke pijnreactie bij percussie. Bij een concussie is er geen sprake van een abnormale mobiliteit van het element, bij subluxatie is dit wel het geval.

Intrusie-luxatie

Een verplaatsing van het element in het alveolaire bot die gepaard gaat met een verbrijzeling of fractuur van de tandkas.

Extrusie-luxatie

Een verplaatsing van het element uit de tandkas.

Laterale luxatie

Een verplaatsing van het element in een andere richting dan axiaal die gepaard gaat met een verbrijzeling of fractuur van de tandkas.

Avulsie

Een volledige verplaatsing van het element uit de tandkas.

Fractuur van de tandkas

Een fractuur die zich beperkt tot de vestibulaire of orale wand van de tandkas.

Fractuur processus alveolaris

Een fractuur van de processus alveolaris waarbij de tandkas wel of niet betrokken kan zijn.

Voorbeeld algemene medische anamnese

- Tijdens het afnemen van de anamnese wordt zo veel als nodig doorgevraagd (*schuingedrukt aangegeven*).
- Een aantal vragen wordt aan iedereen gesteld (**vetgedrukt**); een aantal vragen wordt afhankelijk van de situatie gesteld (tussen haakjes ()); de overige vragen worden gesteld aan patiënten die 40 jaar of ouder zijn of indien de antwoorden op de vetgedrukte vragen hier aanleiding toe geven.
 - **Bent u goed gezond?**
 - **Bent u onder behandeling van de huisarts of een specialist? Zo ja, waarvoor**
 - **Bent u wel eens opgenomen geweest in een ziekenhuis? Zo ja, waarvoor**
 - **Gebruikt u medicijnen of homeopatische middelen? Ook die van de drogist.
*Zo ja, welke, sinds wanneer en in welke dosering? Aspirine? Ascal? Orale anticonceptiva?***
 - **Bent u allergisch voor bepaalde stoffen? Zo ja, voor welke stoffen? Hoe en waar is dat vastgesteld? Welke reactie heeft u gehad?**
 - (Is het mogelijk dat u in verwachting bent?)
 - (Zijn er wel eens eerder tanden of kiezen getrokken? *Zo ja, hoe is dat gegaan? Allergie? Nabloeding?*)

Voor patiënten van 40 jaar en ouder:

- Lijdt u, bent u bekend met of heeft u ooit geleden aan aandoeningen aan het hart/het hart/ de hartkleppen/ de longen/ de lever/ de nieren/ de schildklier/ de bloedvaten?
Zo ja, waaruit bestaat/bestond de aandoening en wat is/wordt er aan gedaan en bij wie bent/was u onder behandeling/controle?
- Lijdt u, bent u bekend met of heeft u ooit geleden aan epilepsie/ tuberculose/ hepatitis/ huid-of geslachtsziekte?
Zo ja, waaruit bestaat/bestond de aandoening en wat is/wordt er aangedaan en bij wie bent/was u onder behandeling/controle?
- Heeft u last van hoge bloeddruk of wordt u hiervoor behandeld?
Zo ja, hoe hoog/laag is deze gemiddeld?
- Heeft u acuut reuma gehad?
Zo ja, heeft u daardoor een hartklepbeschadiging gekregen?
- Heeft u suikerziekte?
Zo ja, bent u goed en stabiel ingesteld? Gebruikt u insuline?
- Heeft u een kunstgewricht, kunsthartklep of vaatprothese?
Zo ja, heeft u antibiotica nodig?
- Heeft u een verhoogde bloedingneiging of gebruikt u bloedverduunners?
Zo ja, waar is dat vastgesteld? Staat u onder controle van de trombosedienst? Zo ja, wanneer bent u voor het laatst gecontroleerd?

Note: Naar de concept voorbeeldanamnese van de NVMK.

INFORMATIE NA HET SPALKEN VAN EEN LOSGERAAKTE TAND

Uw tand is na het losraken (meestal door een klap of val) weer tijdelijk vastgezet met een spalk. De spalk moet de tand(en) gedurende vier weken goed op z'n plaats houden, zodat deze weer goed kan/kunnen vastgroeien.

Verdoving

Hoewel de verdoving de rijvaardigheid niet direct beïnvloedt, is het verstandig pas actief aan het verkeer deel te nemen als u zich weer hersteld voelt.

Napijn

Na de behandeling is het normaal dat u pijn krijgt. U kunt de pijn bestrijden met een eenvoudige, bij de drogist te verkrijgen pijnstiller. Zonodig wordt een andere pijnstiller voorgeschreven. De plaatselijke verdoving is na 2 tot 4 uur uitgewerkt. U kunt het beste met de pijnstillers beginnen voordat de plaatselijke verdoving volledig is uitgewerkt.

Zwelling en koorts

Een dikke wang, een blauwgele verkleuring en een verminderde mondopening zijn normaal. De zwelling neemt na 3 tot 5 dagen weer af. Als dat niet het geval is, moet u contact opnemen met de tandarts. Ook koorts kan voorkomen. Krijgt u plotseling hoge koorts boven 39^o of blijft de koorts boven 38.5^o langer dan 5 dagen bestaan, neem dan contact op met de tandarts.

Eten en drinken

De eerste 6 uur na de ingreep moet u geen zeer warme, zeer koude of alcoholhoudende dranken gebruiken. Ontzie de losgeraakte tand(en) gedurende de eerste twee tot drie weken door niets met de tand(en) af te bijten, geen echt hard voedsel te gebruiken en bijvoorbeeld geen kauwgom te gebruiken.

Mondhygiëne

In een schone mond is er minder kans dat de tand alsnog door een ontsteking verloren gaat. Vanaf de tweede dag kunt u de tanden en kiezen weer normaal met een kleine zachte tandenborstel met veel haren (multi-tufted) poetsen. Poets tenminste drie keer per dag. Gebruik hierbij fluoridenhoudende tandpasta. Poets voorzichtig de tanden, het tandvles en de spalk. Probeer daarbij de tandenborstel zachtjes door de openingen tussen tanden en spalk te 'persen'. Indien nodig heeft u een recept mee gekregen voor een desinfecterend spoelmiddel. Met het spoelmiddel moet u de eerste drie weken de mond viermaal per dag gedurende 1 minuut goed spoelen. Nadat u het spoelmiddel hebt uitgespuugd, moet u gedurende een half uur niets eten of drinken, zodat het middel goed kan inwerken. Door het spoelmiddel komt er vaak een donkere aanslag op de tanden, die echter gemakkelijk kan worden verwijderd als de tand weer is vastgegroeid.

Controle

Er moet regelmatig worden gecontroleerd of de tand goed vastgroeit. Ook wordt gekeken of de tand verkleurt, omdat de tandzenuw die in de tand zit, dood kan gaan. In dat geval moet uw tandarts de tand zo spoedig mogelijk openboren en van binnen schoonmaken om te voorkomen dat de tand nog verder verkleurd en ontstekingen optreden. Daarom moet u ook, als uw tand na maanden of jaren alsnog donkerder lijkt te worden, contact opnemen met uw tandarts.

Opnieuw losraken

Het is mogelijk dat de wortel van de losgeraakte tand na enige tijd langzaam aan gaat oplossen. Het kan dan nog enige jaren duren voordat de wortel helemaal is opgelost en de tand uitvalt. Er zal dan opnieuw een tandheelkundige behandeling nodig zijn.

Daarom is het verstandig om, als er sprake is van wettelijke aansprakelijkheid, de (verzekering van de) tegenpartij nu al in te lichten over de mogelijke latere gevolgen van het ongeval.

Note: Naar de patiënteninformatie van de NVMK.