

## ABSTRACT

## Traumer i det permanente tandsæt

Traumer i det permanente tandsæt forekommer hyppigt. Barnet og forældre kan ved ankomsten til klinikken være nervøse og usikre. Derfor er det væsentligt, at den tandlæge, der modtager patienten, har overblik, undersøger systematisk, stiller rigtige diagnoser og giver en rationel og gennemførlig akut behandling med god prognose. Artiklen gennemgår kort traumeundersøgelse, traumediagnostik, og akut behandling. Det er vigtigt at vurdere risiko for patologiske følgevirkninger af traumet og at diagnosticere følgesymptomer hurtigt, når de opstår, så der kan iværksættes hensigtsmæssig akut behandling, followup og kontroller.

# Dentoalveolære traumer i det permanente tandsæt

Lis Almer, lektor, ph.d., Afdeling for Pædagogik og Klinisk Genetik, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Henrik Løvschall, lektor, ph.d., Afdeling for Tandsygdomslære, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet

Traumer opleves meget dramatisk af børn og unge. Et tandtraume kan være årsag til ubehag, ængstelse og problemer ikke kun for patienten, men også for forældrene. Det er derfor vigtigt, at tandlægen har overblik. Det gør det muligt hurtigt at berolige og vejlede patient og forældre i den akutte situation. Indgående kendskab til diagnostik, akut behandling, kontrol og risiko for senfølger medfører en hurtigt gennemført akut og korrekt behandling, der forebygger følgeskader. I dette indlæg skitserer vi kort traumebehandling. Nærmere interesse er henvist til litteraturen og lærebøger (1-3). Målet er her kort at beskrive akut behandling af dentoalveolære traumer i det permanente tandsæt samt deres senfølger.

### Hvor ofte

Omtrent en fjerdedel af alle skolebørn har været udsat for et eller flere traumer på de permanente tænder. Traumerne sker hyppigst i 8-10-års-alderen og for drenge ca. dobbelt så hyppigt som for piger. De traumatiserede tænder er oftest de centrale incisiver i overkæben. Halvdelen af traumerne sker i skoletiden, de øvrige i fritiden især ved leg, trafikulykker og sport. InsuffICIENT læbelukke og forøget horisontalt maksillært overbid prædisponerer for traumer i det permanente tandsæt (4-8).

### Systematisk traumeundersøgelse

Traumepatienten er ved ankomst til klinikken ofte nervøs og delvist chokeret. Det første mål er derfor at berolige patienten, afvaske blod og snavs og derved få overblik over situationen. Eksartikulerede tænder har første prioritet, hvis tanden er medbragt. Har patienten generelle skader, som fx risiko for hjerne-rystelse eller andre skader, der kræver lægebehandling, er det nødvendigt at vurdere, om henvisning til læge eller skadestue skal finde sted før behandling af traumet i tandsættet.

### EMNEORD

Tooth fractures;  
permanent dentition

I relation til traumer er det vigtigt at få en systematisk anamnese. Information om den generelle helbredtstilstand, hvor, hvordan og hvorledes traumet er sket, kan have betydning for evt. ordinerer af antibiotika og fornyelse af tetanusvaccination, samt forsikringserklæring med henblik på erstatning af evt. følgevirkninger efter traumet. Undersøgelsen skal være systematisk og desuden give overblik over afvigelser i tandantal, okklusion og artikulation, og specielt hvilke væv der er involveret i traumet.

Den intraorale undersøgelse omfatter registrering af hud-, slimhinde- og gingivalæsioner samt omfanget af tandskader, dvs. frakturer af hårdtvæv, mobilitet (1°-3°), displacering, perkussionsømhed og -lyd og vitalitetstest. De tidlige data og detaljer er vigtige, da de danner baseline for followup og kontrol, der bedømmer helingsprocesserne, herunder om der er tegn på følgevirkninger. Røntgenundersøgelse gør det muligt at diagnosticere, om tanden har fraktur på roden, om der er displacering af tanden, og om tanden er rodåben eller rodlukket.

Er der sår på læben og tegn på, at fremmedlegemer og tandfragmenter har kunnet penetrere blødtvævet, er det en god ide at tage et blødtvævsrøntgenbillede med nedsat eksponeringstid for at diagnosticere, om fx et affrakteret tandstykke er placeret i læben.

På baggrund af undersøgelserne er det muligt at stille diagnose og vælge behandling samt planlægge followup og kontrol. Traumediagnoserne inddeles efter skadens omfang i tandorganet og tandsættet og herunder, om tandens placering i tandbuen er ændret (2).

### Faktaboks

#### Undersøgelse af akut traumepatient

- Beroligelse af patient og pårørende.
- Er der generelle symptomer, som kræver hurtig lægehjælp?
- Hvilke væv er beskadiget?
- Mangler der tænder?
- Afvaskning.
- Henvielse til læge/skadestue. En eksartikuleret tand skal så vidt muligt akutbehandles først.
- Er der frakturer? – Hvilke tænder?
- Er der løsning – hvilke tænder og hvor meget?
- Er der displaceringer inkl. okklusion og artikulationsproblemer?
- Vitalitetstest.
- Farveforandringer, evt. foto.
- Perkussionsømhed og perkussionslyd.
- Røntgenundersøgelse.

#### Akut behandling af hårdtvævsskader

##### Infraktioner og emaljefrakurer

En infraktion er en inkomplet fraktur på kronen. Der er således intet substansstab. Hvis tanden ikke undersøges grundigt

### Faktaboks

#### Klassifikation af dentale traumer

Hårdtvævsskader	infraktion		<i>infractio dentis</i>
	kronefraktur	emaljefraktur	<i>fractura enameli</i>
		ukompliceret emaljedentinfaktur	<i>fractura coronae dentis non complicata</i>
		ukompliceret emaljedentinfaktur	<i>fractura coronae dentis complicata</i>
	kronerodfraktur		<i>fractura corona et radialis dentis</i>
rodfraktur		<i>fractura radialis dentis</i>	
PDL-skader	konkussion		<i>concussio dentis</i>
	subluksation		<i>subluxatio dentis</i>
	luksation	intrusion	<i>intrusio dentis</i>
		lateral luksation	<i>luxatio lateralis dentis</i>
		ekstrusion	<i>extrusio dentis</i>
eksartikulation		<i>exarticulatio dentis</i>	



med tørlægning og godt lys, gerne fiberlys med lysdæmpet baggrund, kan infraktioner nemt blive overset. Akut er der intet behov for behandling, men patienten kan efterfølgende få smerter ved påvirkning med specielt kulde, men også varme. Hvis infraktionen behandles med en resinforsegling, vil evt. smerter ofte ophøre straks. En emaljefraktur involverer kun emaljen. Ingen akutbehandling er nødvendig, dog kan skarpe kanter med fordel afglattes. Restaurering med et komposit materiale kan give et acceptabelt kosmetisk resultat, der dog ofte ikke er optimalt i længden. Der er kun ringe risiko for pulpanekrose, når diagnosen er infraktion og emaljefraktur (2).

### Emalje-dentin-fraktur

Emalje-dentin-frakturer kan være ukomplicerede, dvs. uden pulpainvolvering, eller *kompliserede* med pulpainvolvering. Akutbehandling af ukompliceret emalje-dentin-fraktur foregår praktisk med komposit plast, og pulpanære områder beskyttes med  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -cement. Ved tidsnød er det muligt at dække frakturfladen temporært med glasionomercement og efterfølgende erstatte med komposit plast. Hvis det affrakturerede tandfragment er bevaret, er det muligt at bonde det på tanden.

Hvis frakturfladen er pulpanær, dækkes området med en  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -cement, hvorefter der selvfølgelig skal gøres plads til dette i fragmentet. Hvis ikke det er muligt at påsætte fragmentet straks, er det vigtigt at opbevare det i vand, der skiftes hver uge. Fragmentet passer ofte ikke i farven, når det udtørres. Det kan være muligt at bonde to fragmenter, men det kræver, at de begge har en vis størrelse (Fig. 1). De ukomplicerede emalje-dentin-frakturer resulterer ikke i pulpanekrose, hvis tanden er rodåben, og kun sjældent (mindre end 5%), hvis tanden er rodlukket (2,9).

### Kompliceret emalje-dentin-fraktur

En kompliceret emalje-dentin-fraktur omfatter emalje, dentin og perforation til pulpa. Hvis det er muligt at behandle akut inden for et par timer, kan reversible pulpaskader oftest undgås. Under dække af lokalanalgesi og kofferdam overkappes direkte med ren  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  blandet med destilleret vand (eller færdiglavet pasta).  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  bruges som pasta på pulpa og pulpanære områder for at stimulere reparativ dentinogenese og hypermineralisering. Ved subakut behandling efter et par timer kan der foretages partiel pulpotomi. Der skal her med airrotor og vandspray amputeres 1-2 mm eller mere forsigtigt ned i det løse pulpavæv i perforationen, indtil pulpa har normal frisk rød farve med let standset blødning. Den partielle pulpotomi er velegnet til at fjerne evt. lacereret eller kontamineret overfladevæv. Hvis pulpaperforationen er større end 1 mm, blødningen er mørkere og sværere at standse, eller pulpas overfladevæv har en irreversibel skade, er partiel pulpotomi eller koronal pulpotomi at foretrække. Der amputeres, indtil pulpa har normal frisk rød farve med let standset blødning. Hvis hele pulpa har irreversibel skade, er pulpektomi nødvendig.

Et alternativ til overkapning med  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  er at anvende MTA (mineral trioxid aggregate). MTA frigiver calciumhydro-

## Fractura coronae dentis non complicata



**FIG. 1.** Emalje-dentin-fraktur. Diagnose: fractura coronae dentis non complicata.

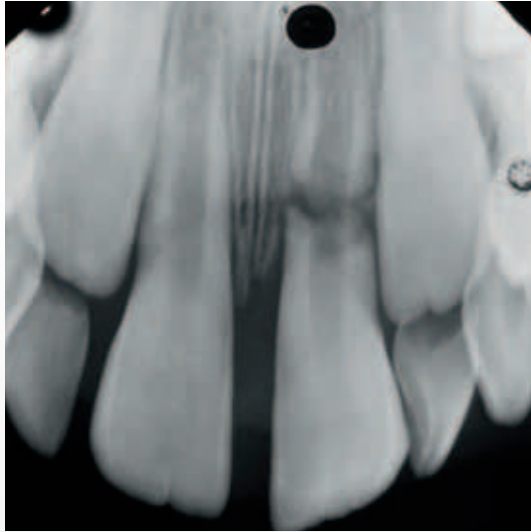
**FIG. 1.** Enamel-dentin fracture. Diagnosis: fractura coronae dentis non complicata.

xid (meget højt pH), og det er kompressionsstabil efter afbinding til forskel fra opløselige  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -produkter. Foreløbige studier er positive, og langtidsstudier må afventes. MTA er detaljeret gennemgået i Tandlægebladet i en tidligere artikel (10). Ved koronal pulpotomi og standset blødning placeres udrørt MTA-pasta i bunden af den præparerede kavitet med minimum ca. 1 mm lagtykkelse. Afbinding af MTA tager 3-5 timer, og tanden fyldes op med et tæt, hurtigtafbindende og temporært materiale. Patienten kan instrueres i at undgå tygning, da MTA i starten er temmelig blødt. Efterfølgende laves en permanent komposit plastfyldning. Risiko for pulpanekrose er lille under forudsætning af korrekt behandling af pulpaperforationen, flere forhold kan dog spille ind. Prognosen er således bedst for rodåbne tænder.

### Rodfrakturer

Rodfrakturer er skader, der involverer cement, dentin og pulpa i

## Fractura et resorptio radices dentis



**FIG. 2.** Rodfraktur på +1, der er ekstruderet, løsnet og reagerer negativt på vitalitetstest. Rtg. +1 to måneder efter traumet viser eksterne og interne resorptioner som tegn på granulations- og inflammationsvæv. Diagnose: fractura et resorptio radices dentis.

**FIG. 2.** Root fracture 21 two months ago. Clinically: 21 extrusion, increased mobility, negative pulpal vitality, radiologic distance between fragments and bone resorption. Diagnosis: fractura et resorptio radices dentis. Healing with interposition of granulation and inflammatory tissue.

rodkanaler. Klinisk vil en tand med rodfraktur være løsnet koronalt, og røntgenbilledet vil ofte vise frakturs beliggenhed. Rodfrakturer forekommer hyppigst hos patienter med rodlukkede tænder. Behandling af en tand med rodfraktur er reponering af det koronale fragment, således at de to fragmenter kommer i tæt kontakt til hinanden. Det kontrolleres med et røntgenbillede, samt ved at den traumatiserede tands position i tandbuen er uændret fra tidligere. Derefter skal tanden fikses til nabotænderne med en fleksibel skinne. En fleksibel skinne minimerer risiko for skader på rodhinden og forebygger derved resorptioner (11), knogleindvækst og ankylose. Tidligere fikserede man rodfrakturerede tænder i tre måneder, i dag meget kortere. Undersøgelser har vist, at risiko for ankylose øges, jo længere fiksatidstiden er. Prognosen er afhængig af rodfrakturs beliggenhed. Jo mere apikalt rodfrakturen er beliggende, jo bedre er prognosen. En fraktur beliggende i den apikale to tredjedel af roden fikses fire uger. En fraktur belig-

## KLINISK RELEVANS



Det er ikke hver dag, tandlægen møder patienter med traumatiserede permanente tænder. Når den akutte traumepatient møder op på klinikken, er det vigtigt, at tandlægen er opdateret og parat til at tage sig af patienten, således at patient og forældre føler sig trygge og får den nødvendige undersøgelse og akutbehandling. Det er ligeledes vigtigt, at tandlægen kan svare på spørgsmål i relation til det akutte traume. Lige så væsentligt er det, at tandlægen kan fortælle, hvorledes prognosen er, hvad der kan ske på længere sigt, og hvilke behandlingsmuligheder der er.

## Faktaboks

## Healing efter rodfraktur

	Vævsreaktioner	Klinik
Healing	hårdt tandvæv: dentin og cement	rtg.: frakturspalte næsten usynlig + vitalitet mobilitet normal
Reparation	knogle (indvækst af knogle)	rtg.: frakturspalte usynlig ± vitalitet mobilitet nedsat/normal hyppig obliteration af koronale fragment
	bindevæv (indvækst af PDL)	rtg.: frakturspalte tydelig + vitalitet mobilitet forøget obliteration af koronale fragment
Forsvarsreaktion	inflammationsvæv (infiltration af inflammationsceller)	rtg.: øget afstand mellem fragmenter vitalitet negativ mobilitet øget ekstrusion af koronale fragment

gende i den incisale tredjedel har væsentlig dårligere prognose for opheling, og tanden fikseres omhyggeligt med skinne i op til fire måneder.

Helingen af traumer i forskellige væv foregår efter samme principper. Først en forsvarsfase, der er domineret af inflammationsceller. Dernæst en reparativ fase, hvor nabovæv vokser ved hjælp af stamceller og fylder vævsdefekten. Og endelig en helingsfase, hvor vævsfunktioner regenererer og bliver gendannet.

Helingsprocessen i en rodfraktur kan i princippet standse i alle tre faser.

Ved heling er det nye væv udgået fra vævets egne stamceller. Dette væv har evnen til ikke kun at reparere, men også at specialisere sig til det rigtige væv. En rodfrakturspalte heler, når der er fyldt med reparerende celler, som danner dentin og cement (regeneration). Radiologisk vil frakturlinjen være næsten usynlig, og tanden vil have positiv vitalitet og normal mobilitet.

Hvis bindevævsceller fra periodontalligamentet udfylder rodfrakturspalten, vil der kun forekomme reparation med bindevæv og ikke heling. Der vil her være øget mobilitet og normal vitalitet. Radiologisk ses en tydelig frakturlinje og evt. en obliteration af det koronale fragment. Hvis knoglevæv fra

knoglens stamceller fylder frakturspalten i tandens rod, vil der ligeledes kun komme reparation med knoglevæv og ikke heling. Der vil være mindre mobilitet uden vitalitet med stor risiko for fortsat resorption og ankylose.

Endelig kan rodfrakturspalten være fyldt med inflammationsceller og granulationsvæv, fx som følge af infektion og nekrose i pulpa mellem de to fragmenter. Klinisk vil man se øget mobilitet evt. ekstrusion af det koronale fragment og negativ vitalitetstest. Radiologisk ses øget afstand mellem fragmenterne og ofte knogleresorption ved frakturspalten (Fig. 2).

De rodåbne tænder med rodfraktur forbliver normalt vitale, men obliterer ofte. Af de rodlukkede tænder vil omkring en tredjedel nekrotisere. Pulpabehandling i tilfælde af nekrose er som ved alle andre nekroser og skal kun ske til frakturlinjen, da det apikale fragment er vitalt (12,13).

#### Krone-rod-frakturer

Krone-rod-frakturer involverer emalje, dentin og cement (ukomplicerede) og evt. pulpa (komplicerede). Klinisk ses en krone-rodfraktur som frakturlinje på tanden ofte beliggende et par millimeter koronalt for den marginale gingiva og her-

## Faktaboks

### Symptomer og akut behandling ved PDL-skader

PDL-skader	Symptomer	Behandling
Konkussion	perkussionsømhed	aflastning af okklusion og artikulation.
Subluksation	løsning perkussionsømhed blødning fra poche ingen stillingsforandring obs. differentialdiagnose: rodfraktur	aflastning af okklusion og artikulation. evt. fiksering for komfort
Lateral luksation	stillingsforandring + perkussionsømhed og ankylosetone ingen løsning negativ vitalitet rtg.: delvis tom alveole	lokalanalgesi reponering fiksering i 3-4 uger
Intrusion	infraokklusion, evt. totalt intruderet + perkussionsømhed og ankylosetone ingen løsning negativ vitalitet rtg.: ingen periodontalspalte	rodåbne: spontan reeruption rodlukket: spontan reeruption afventes ellers ortodontisk reponering. pulpabehandling inden 2 uger
Ekstrusion	stillingsforandring ud af alveole i vertikal retning + perkussionsømhed + løsning – ankylosetone negativ vitalitet rtg.: delvis tom alveole	lokalanalgesi reponering fiksering i 3-4 uger
Eksartikulation		reponering hurtigst muligt rodåbne: fikseres 7-10 dage rodlukket: fikseres 7-10 dage og indlæggelse af Ca(OH) <sub>2</sub> i rodkanal efter 7-10 dage

## Faktaboks

## Håndtering af en eksartikuleret tand

Rådgivning vedr. eksartikulation	Eksartikulation på klinikken
1. Find tanden. Undgå mekanisk skade på rodoverflade.	1. Er tanden snavset, skylles med fysiologisk saltvand uden at beskadige rodhinden.
2. Er tanden snavset, kan den skylles under rindende vand i 10 sek.	2. Lægges i fysiologisk saltvand, indtil man er klar til at reimplantere.
3. Placer tanden på plads, hvis det er muligt, ellers mellem kind og læbe evt. i en pårørendes mund, i mælk, eller øjenskyllévæske påskrevet "steril saltopløsning".	3. Anlæggelse af lokalanalgesi.
4. Brug ikke selvproduceret saltvand eller postevand til opbevaring.	4. Tandens reimplanteres og fikseres.
5. Tag straks til den nærmeste tandlæge.	5. Kontrolrøntgen.
	6. Ordiner antibiotika i en uge.
	7. Tetanusdække kontrolleres, evt. fornyes.

fra strækkende sig op under gingiva oralt. Der vil normalt kun være en let placering, og krone-rod-frakturen opdages evt. først efter nogen tid pga. symptomer ved funktion og mobilitet af fragmentet. Som akutbehandling kan midlertidig fiksering af fragmentet med komposit plast eller bonding forsøges. Ortodontisk ekstrusion kan komme på tale ved dybere frakturer før restaurering. Ved pulpainvolvering kan kirurgisk ekstrusion være nødvendig for at kunne foretage den nødvendige pulpabehandling. Vertikale krone-rod-frakturer har en dårlig prognose og bør oftest ekstraheres (2).

## Akut behandling af skader på periodontalligamentet

## Konkussion

Den simpleste skade på periodontalligamentet (PDL) er konkussion, som er en skade på tandens støttevæv uden løsnings og placering. Diagnosen stilles ved, at tanden er perkussionsømt pga. blødning og ødem i periodontalspalten. Der er ingen blødning fra pøchen. Radiologisk ses ingen forandringer. Behandlingen er at sikre, at der ikke er traumatisk okklusion og artikulation på tanden. Denne type traume kan være ledsaget af karskader apikalt og nekrose, især hvis tanden på traumetidspunktet er rodlukket. Obliteration ses som følgetilstand efter traumer såvel i rodåbne som rodlukkede tænder.

## Subluksation

Ved subluksationsskader sker der en overrivning af fibre i PDL med blødning fra pøchen til følge samt løsnings af tanden. Subluksation angives i 1°, 2° og 3°, hvor 1° betyder 1 mm's mobilitet, 2° mere end 1 mm's mobilitet og 3° mobilitet i vertikal retning. Diagnosen stilles på symptomet mobilitet, perkussionsømheds og evt. blødning fra pøchen, men ingen stillingsforandring. Radiologisk vil der ikke ses forandringer. Behandlingen er for 1° og 2° subluksation som ved konkussion aflastning i okklusion

og artikulation. Subluksation af 3° kan fikseres med en fleksibel skinne af hensyn til patientens komfort, men det er ikke nødvendigt af hensyn til helingen. Fiksationstiden er maksimalt to uger, idet længere fiksatid øger risiko for ankylose. Der ses ofte obliterationer efter subluksationsskader. Pulpanekrose ses stort set kun som følge af traume på rodlukkede tænder (ca. 15 %) (9).

## Luksation

En lukseret tand er displaceret i horisontal og/eller vertikal retning. Periodontalfibre og den neurovaskulære forsyning til tanden er normalt beskadiget, hvorfor vitalitetstest oftest er påvirket i negativ retning. Den lukserede tand vil ligeledes være smertegivende ved perkussionstest. Ved laterale luksationer og intrusion, med placering i vertikal retning op i alveolen, vil perkussionstest vise høj ankylosetone, fordi den traumatiserede tand er fastlåst i alveolen. Ved ekstrusion findes ikke høj ankylosetone. Røntgenbilledet af en lateralt lukseret tand viser en delvis tom alveole.

Ved intrusion er tanden displaceret op i alveoleknoglen. Den kliniske undersøgelse vil vise, at tanden er i infraokklusion, evt. helt væk. Her kan kun et røntgenbillede afsløre, om tanden er totalt intruderet og ikke eksartikuleret. Tilgængelige tænder har perkussionsømheds, ankylosetone og negativ vitalitet. Røntgenbilledet viser ingen periodontalspalte.

Akutbehandling ved laterale luksationer bortset fra intrusion er reponering af tanden under dække af lokalanalgesi og fiksering 3-4 uger. Reponeringen bør efterfølges af et røntgenbillede som kontrol af korrekt reponering, inden tanden fikseres.

Akutbehandling af intruderede tænder er afhængig af tandens roddannelse. En rodåben tand vil ofte reeruptere i løbet af 2-4 måneder, derfor foretages intialt ingen akutbehandling. Aktiv kirurgisk eller ortodontisk ekstrusion kan dog komme på

## Ligaturfiksering



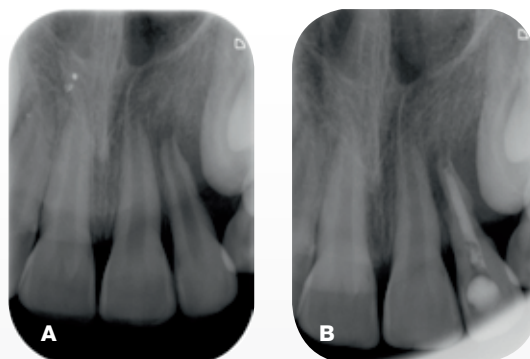
**FIG. 3.** Efter eksartikulering af 1+ er den reponeret og fixeret med ligatur. Diagnose: exarticulatio dentis.

**FIG. 3.** 11 splinted with a ligature. Diagnosis: exarticulatio dentis.

tale, hvis den intruderede tand ikke har flyttet sig i løbet af nogle måneder. Intruderede rodslukkede tænder kan i visse tilfælde udvise spontan reeruption, men normalt skal den intruderede tand ekstruderes ortodontisk i en periode af 2-3 uger. Kirurgisk reponering kan normalt ikke anbefales, idet PDL vil blive beskadiget yderligere. På rodslukkede intruderede tænder bør en konventionel pulpabehandling normalt påbegyndes inden 14 dage, idet rodslukkede, intruderede tænder hyppigt nekrotiserer (1-3).

Prognosen for lukserede tænder er som ved andre traumer afhængig af rodudviklingens stadie, således at rodåbne tænders prognose er væsentlig bedre end rodslukkede. Lateralt lukserede og ekstruderede rodåbne tænder nekrotiserer i ca. 10 % af tilfældene, og mere end halvdelen oblitererer. I få tilfælde kan traumat medføre resorption. Hvis diagnosen er lateral lukseration, og den traumatiserede tand er rodslukket, vil pulpnekrose opstå i ca. 80 % af tilfældene. Tænder med diagnosen ekstrusion nekrotiserer halvt så hyppigt. Ca. en tredjedel af intruderede tænder udvikler resorption pga. skade på rodhinden. Periodontalmembranen danner barriere mod resorptioner i knoglevævet. Ved skade på periodontalmembranen er der hul i barrieren, hvorefter knoglevævets osteoklasten og den efterfølgende knogleformation uhindret kan fortsætte på bekostning af tandsubstansen og udvikle ankylose. Dette emne er detaljeret gennemgået tidligere i Tandlægebladet (11). Ankylose er en hyppig senfølge, hvis traumediagnosen er intrusion (38 % for rodslukkede og 13 % for rodåbne) (1,9).

## Fractura et resorptio radices dentis



**FIG 4 A.** Eksartikuleret +2 er rengjort af forældre som replacerede den i munden. Hvor lang tid tanden var ude er uvist. Tandens fixeret til 1+1 hos vagttandlæge. Ved 3 ugers kontrol hos egen tandlæge ses opløsning apikalt med negativ vitalitetstest og tandlægen ilægger  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

**FIG 4 B.** Ved 5 ugers kontrol viser rtg. eksterne rodresorptioner. Diagnoser: fractura et resorptio radices dentis.

**FIG. 4 A.** Avulsted 22. The tooth is replanted immediately. Five weeks later a periapical radiolucency is observed. The vitality test is negative. The pulp is treated with  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

**FIG. 4 B.** Five weeks later root resorption is seen radiographically. Diagnosis: fractura et resorptio radices dentis.

Ved eksartikulation af en tand er anamnesen vigtig. Den ekstraalveolære periode er afgørende. Hvor er tanden fundet, har den ekstraalveolære periode været længere end en time? Har opbevaringen været tør eller fugtig? Hvis tanden har været tør i mere end 5 min., og især mere end 30 min., er prognosen meget dårligere. Rodslukkede tænder har en dårligere prognose end rodåbne tænder, og opbevaringsmåden er afgørende. Reimplantering straks, opbevaring i mundhulens saliva, mælk eller steril fysiologisk saltvand (almindeligt fysiologisk saltvand findes fx som øjenskyllévæske på mange institutioner og arbejdspladser), giver den bedste prognose, tør opbevaring langt den dårligste. Derudover er det vigtigt at undgå hårde mekaniske berøringer, der skader rodhinden, da dette kan øge risikoen for ankylose. Har tanden været snavset, kan den skylles under koldt rindende vand i 10 sekunder. På tandklinikken gøres det med fysiologisk saltvand. Indtil tanden kan reimplanteres, opbevares den midlertidigt på klinikken i fysiologisk saltvand.

Under dække af lokalanalgesi reimplanteres tanden. Hvis der er problemer med at placere tanden korrekt, kan det skyldes et koagel i alveolen, som det ofte er muligt at skylle ud med fysiologisk saltvand. Når tanden er på plads, fikseres den til nabotænderne i 1-2 uger. Da rodslukkede tænders risiko for nekrose er tæt på 100 %, skal rodslukkede tænder åbnes til pulpa

og have ilagt  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , inden fikseringen fjernes. Nekrose er også en hyppig reaktion på eksartikulation i rodåbne tænder. Derudover ses eksterne resorptioner og ankylose ofte som en følgetilstand efter eksartikulation, især i rodlukkede tænder. I forbindelse med eksartikulation skal der institueres antibiotikadække en uge (phenoxy-metylpencillin evt. tetracyclin), og tetanusdækning skal tjekkes (1,2).

### Generelt om akut traumebehandling

I forbindelse med traumebehandling er det vigtigt at instruere grundigt i renhold i traumeområdet, idet optimal hygiejne forbedrer opheling. Det er anbefalet at skylle med klorhexidin eller anvende klorhexidin gel i den første uge efter traumet, og specielt hvis der er fikseret i hele fikseringsperioden. I tilfælde med traumatisk okklusion og artikulation er det vigtigt at aflaste. Blød kost anbefales i den første uge.

Fiksering af en traumatiseret tand kræver mindst én sund permanent tand på begge sider. Fikseringen foregår med ætsning og plast evt. kombineret med et stykke buetråd. Fikseringen foregår ved at punktætte i 30 sekunder på facialfladerne af de tænder, der indgår i fikseringen, og derefter påføre fx Pro-temp. Det er vigtigt, at fikseringen er tynd og aflattet af hensyn til renhold. Hvis en patient eksartikulerer en incisiv eksempelvis uden permanente nabotænder, kan det være nødvendigt at fiksure med suturtråd lagt fra facialflade til oralflade omkring incisalkanten (Fig. 3) (2).

Det er altid vigtigt at udfylde en blanket til skadesforsikringen, hvis patienten har en sådan, hvor tandskader er inkluderet. Udfyldelsen skal ske i forbindelse med traumet og ikke først, hvis der senere bliver behov for behandlinger efter 18-årsalderen.

### Traumekontrol

Hyppighed af traumekontrollerne er individuel og varierer. Det er vigtigt at vurdere den konkrete risiko for komplikation. Ved kontrol kan der være tegn, fx farveforandring, på opståen af komplikation. I de situationer, hvor prognosen er god fx ukompliceret emalje-dentin-fraktur, kan første kontrolbesøg ske efter tre måneder, mens lukkede tænder skal følges tættere. Senfølgekomplikationer forekommer dels i relation til pulpa, dels i relation til PDL. Prognosen varierer afhængigt af traumetypen, og om tanden er rodlukket eller rodåben. Rodåbne tænder har den bedste prognose. For at diagnosticere eventuelle helingskomplikationer tidligt skal traumatiserede tænder, deres nabotænder og antagonist kontrolleres regelmæssigt for vitalitet, farveforandringer, løsning og perkussionsømhed og -lyd, røntgenbilleder og inspektion af slimhinderne. I forbindelse med vitalitetstest kan nogle patienter reagere positivt bevidst eller ubevidst på testen, selvom reaktionen reelt er negativ, og det kan være fornuftigt at teste tænderne med og uden "strøm" – det kan give overraskende resultater. Der kan opstå usikkerhed om og i givet fald, hvornår det er det rette tidspunkt for behandling, hvis traumekontrollen viser symptomer på patologi-

### Ankylosis dentoalveolaris



**FIG. 5.** +1: infraokklusion pga. ankylose.  
Diagnose: ankylosis dentoalveolaris.

**Fig. 5.** 21 Infraposition due to ankylosis.  
Diagnosis: ankylosis dentoalveolaris.

ske pulpale tilstande. Manglende reaktion på vitalitetstest kan skyldes pulpaobliteration, pulpanekrose, eller at pulpa endnu ikke er regenereret efter traumet. Dette emne er detaljeret gennemgået i tidligere indlæg i Tandlægebladet (15). Følger i PDL kan være overfladiske eksterne resorptioner, som imidlertid kan udvikle sig hurtigt (Fig. 4). Ankylose er en hyppig senfølge af intrusions- og eksartikulationstraumer. Ankylose diagnosticeres klinisk ved traumekontrollen som positiv ankylosetone, immobilitet og efter en tid infraokklusion (Fig. 5).

### Behandling af følgetilstande

Når rodåbne tænder nekrotiserer, er der to muligheder for behandling: med  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  eller MTA. Efter udrensning af pulpa-væv kan der lægges  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  i rodkanalen indtil 1-2 mm fra apex. Efter 14 dage skiftes  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  med nyt  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , der ligger i tre måneder, og derefter skiftes igen. Denne procedure gentages, indtil der er en aflukning med hårdtvæv apikalt, hvorefter der fyldes med guttaperka. Man skal være opmærksom på, at tanden ikke får normal længde, idet rodudviklingen standser på det stadie, som roden havde på traumetidspunktet. Denne behandling kan strække sig over 1-1½ år, hvis tanden er meget rodåben. Undersøgelser har imidlertid vist, at langvarigt  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -behandlede nekrotiske tænder frakturerer hyppigere. Det skyldes, at  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  i store og gentagne depoter nedbryder protein/kollagen i dentin ved alkalisk hydrolyse. Det betyder i praksis, at roddentinen bliver mere skør, og tanden frakturerer lettere. Især tyndvæggede rodåbne tænder, hvor aflukning af apex er en langvarig behandling, får en meget dårlig prognose. ➔



Alternativt til denne behandling er MTA-behandling. Bruges denne metode, lægges først  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  i rodkanalen i 14 dage, hvorefter det er muligt at lægge et mindre MTA-depot, der er begrænset apikalt i rodkanalen, dog med minimum 4 mm MTA lagtykkelse. Det reducerer den samlede  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -påvirkning i tanden. Efter MTA-deponering og evt. let fugtet vatpellet lukkes tanden provisorisk.

Ved næste konsultation fjernes provisorium, og tanden rodfyldes traditionelt med guttaperka (2).

Eksterne og interne resorptioner diagnosticeres på røntgenbillede (Fig. 4 B). Ubehandlede eksterne resorptioner fortsætter ofte. Behandling af interne resorptioner er at fjerne årsag, om muligt curetterer blødtvæv i resorptionernes lakuner, indlægge  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  i 14 dage og derefter rodfylde med guttaperka. Behandling kan være vanskelig, og resorptionerne fortsætter ofte. Når en stor del af roden er mistet, vil kronen kunne dekoronere spontant.

Ankylose ses ofte som posttraumatisk senfølge efter intrusioner og eksartikulationer, hyppigst når tanden på traumetidspunktet er rodslukket, men ankylose kan også ses, hvis tanden er rodåben. Når ankylose indtræder, sker der en indvækst af knogle i roden, og røntgenologisk vil PDL forsvinde. Ankylose diagnosticeres klinisk først med en metallisk perkussionslyd og immobilitet. Derefter vil tanden hos børn eller unge i vækst gå i infraokklusion, fordi knoglevæksten standser i det ramte område, men fortsætter omkring de omgivende tænder. Resultatet af ankylose vil altid være tab af tanden, da roden vil blive erstattet af knoglevæv over tid. Ankylose kan ikke behandles. Hvis ankylose indtræder i 10-14-års-alderen, hvor væksten er størst, vil infraokklusionen blive mere og mere udtalt. Tabet af alveolær knoglehøjde bliver derved større og større (Fig. 5). Optræder ankylosen tæt på vækstafslutningen, vil infraokklusionen derimod være minimal og tabet af alveolær knoglehøjde mere begrænset.

Optræder ankylose tidligt inden vækstens afslutning, bør tanden fjernes, inden infraokklusionen bliver så udtalt, at det kan medføre tandvandring med pladstab til følge og problemer i relation til fremstilling af pladsholder og ortodontisk behandling. Optræder ankylosen derimod tæt på vækstens afslutning, kan en komposit fyldning evt. påsættes. Tanden kan fungere som pladsholder, indtil roden er resorberet. Dekoronation af ankyloserede tænder har i de senere år været anvendt som en mulig behandling, hvis slutbehandlingen er et implantat (1,2).

### Afslutning

Hvad skal der ske med den traumatiserede tand. Er der risiko for senfølger? Hvad skal den opfølgende traumekontrol omfatte? Artiklen har kort beskrevet undersøgelse af traumer i det permanente tandsæt, diagnostiske aspekter, akut behandling, diagnostik og behandling af senfølger. Formålet har været at lette modtagelsen og fremme information til den akutte traumepatient samt give overblik vedrørende akut behandling, diagnostik af senfølger og deres behandling.

### ABSTRACT (ENGLISH)

#### *Traumatic dental injuries in permanent dentition*

This article describes briefly the investigation and treatment of trauma in permanent dentition. Traumas in the permanent dentition are common. The child and parents may on arrival at the clinic be nervous. What will happen to the traumatized tooth? What are the implications of the trauma? It is essential, therefore that the dentist who receives the patient has a complete overview, gives accurate diagnosis, conducts systematic investigation, and provides rational and workable acute treatment with good prognosis. It is especially important to assess the risk of late effects, and to diagnose them as early as possible in order to provide an optimal acute treatment.

### Litteratur

1. Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth 4th ed. Oxford: Blackwell Munksgaard 2007.
2. Andreasen JO. Traumatic dental injuries, a manual. 3rd ed. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell, 2011.
3. www.dentaltraumaguide.org
4. Glendor U, Halling A, Anderson L et al. Incidence of traumatic tooth injuries in children and adolescent in the county of Västmanland, Sweden. *Swed Dent J* 1996; 20: 15-28.
5. Ravn JJ. Dental injuries in Copenhagen schoolchildren, school years 1967- 1972. *Community Dent Oral Epidemiol* 1974; 2: 231-45.
6. Borssén E, Holm A-K. Traumatic dental injuries in a cohort of 16 year olds in northern Sweden. *Endod Dent Traumatol* 1997; 13: 276-80.
7. Skaare AB, Jakobsen I. Etiological factors related to dental injuries in Norwegians aged 7-18 years. *Dent Traumatol* 2003; 19: 304-8.
8. Marcenes W, Alessi ON, Traebert J. Causes and prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors of school children aged 12 years in Jaraguá do Sul, Brazil. *Int Dent J* 2000; 50: 87-92.
9. Koch G, Poulsen S, eds. Pediatric dentistry, a clinical approach 2nd ed. Oxford: Wiley- Blackwell, 2009; 288.
10. Løvschall H, Christiansen R, Hørsted Bindlev PH. Mineral Trioxid Aggregat – sammensætning, egenskaber og håndtering. *Tandlægebladet* 2008; 112: 410-9.
11. Løvschall H, Andreasen JO, Lindskog S et al. Resorption af tandsubstans er styret af signalmolekyler fra naboceller i rodoverfladen og pulpa. *Tandlægebladet* 2006; 110: 388-97.
12. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejgård I et al. Healing of 400 intra-alveolar root fractures 1. Effect of pre-injury factors such as sex, age, stage of root development, fracture type, location of fracture and severity of dislocation. *Dent Traumatol* 2004; 20: 192-202.
13. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejgård I et al. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 2. Effect of treatment factors such as treatment delay, repositioning, splinting type and period and antibiotics. *Dent Traumatol* 2004; 20: 203-11.
14. Almer L. Posttraumatisk misfarvning og manglende vitalitet af permanente incisiver. *Tandlægebladet* 2010; 114: 1210-3.