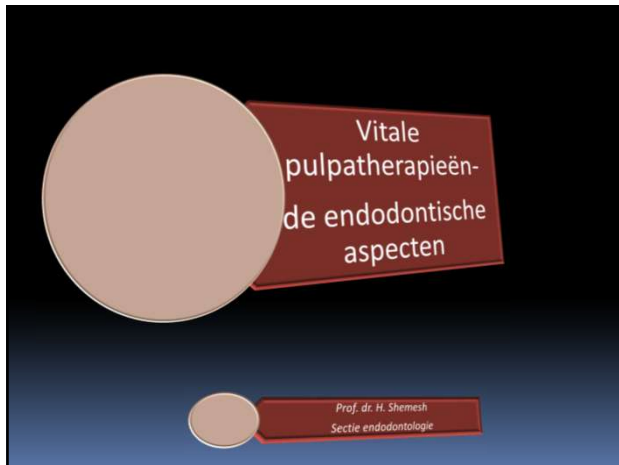
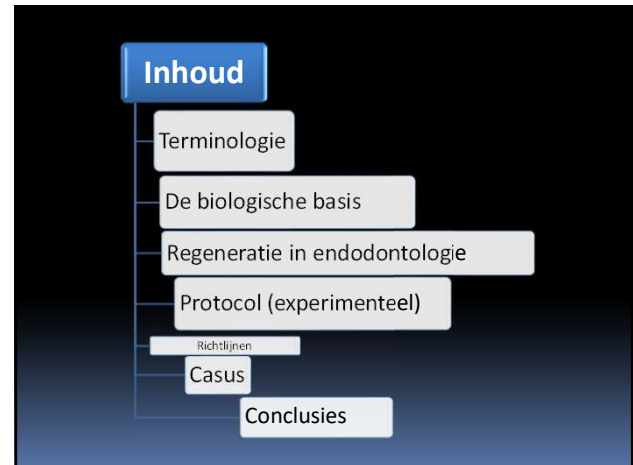
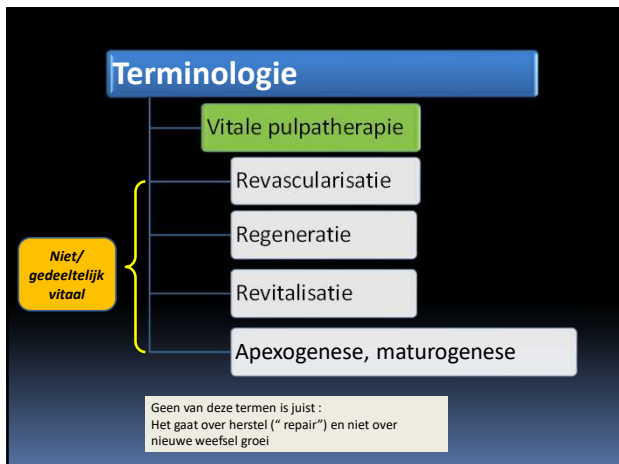




1



2



3



4



5



6

Revitalisatie

Is een combinatie van regeneratie en revascularisatie

Geen definitie AAE

7

Maar eigenlijk...

- Het gaat over herstel (repair) en niet regeneratie...

8

Andere termen

Apexogenese- gaat alleen over de apex

Maturogenese- gaat over het hele ontwikkelingsproces

AAE: Apexogenesis- a ...procedure to allow continued development and formation of the root end

9



10

Reuten van verrijping (apexogenese)

Probleem 21

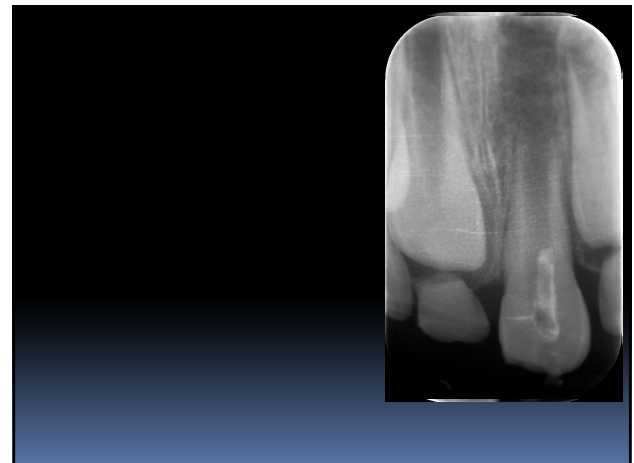
Verzoek

N.v.v. een radiologisch beeld van het ontwikkelingsproces van de 21.

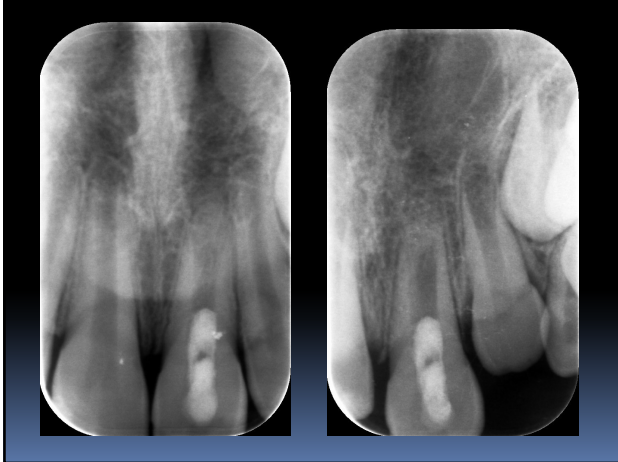
Begrijp de 21-10 van het beeld.



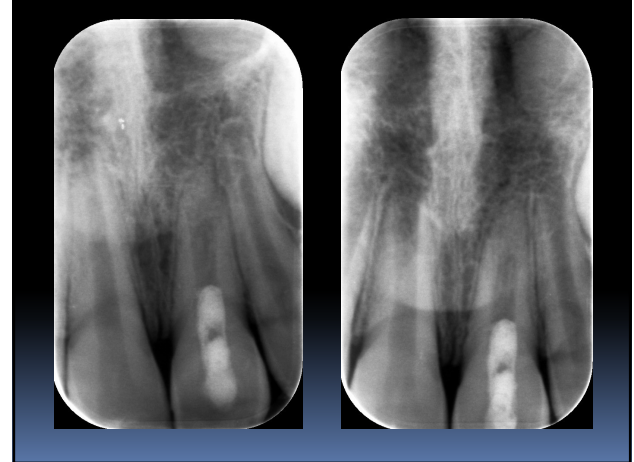
11



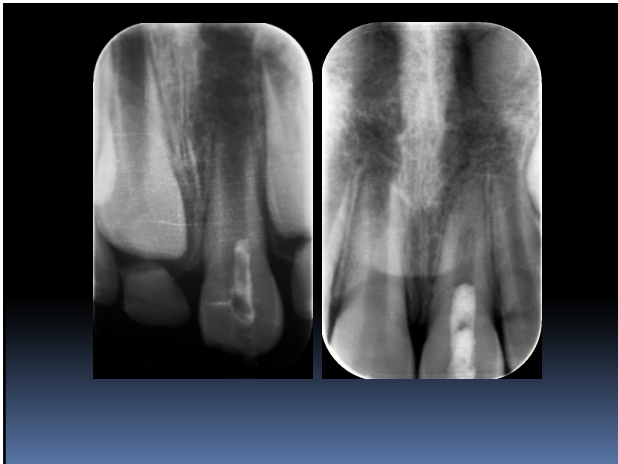
12



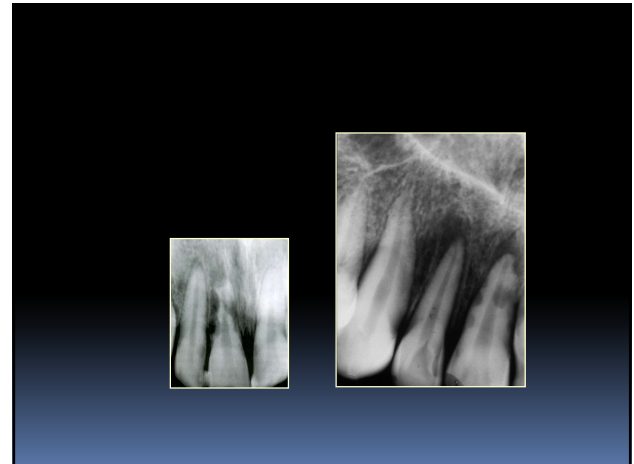
13



14



15



16

De biologische basis

17

Tissue engineering concepten in regeneratieve endodontologie

Celbron

Matrix (ondersteuning)

Signalerende moleculen

18

Celbron

- Pulpa
- Harde weefsel
- Parodontium

19

Pulpa

- Cellulaire component
- Circulatie
- Zenuwvezels

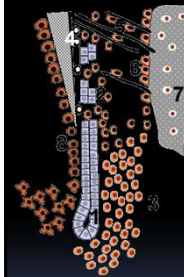
20

Harde weefsels

- Glazuur
- Dentine
- Cement

21

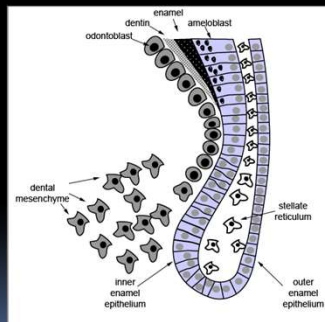
Celbron



- 1+2. Hertwig's epithelial root sheath
3. Dental follicle
4. Cementoblast
5. PDL
6. Alveolar cells
7. Bone
8. Odontoblast

22

Celbron



Stamcellen in de ontwikkeling van een element

Stem cells divide in the stellate reticulum compartment giving rise to cells that will become inserted to the basal layer of epithelium looping around the stellate reticulum.

Here the cells proliferate, migrate towards the oral cavity and differentiate into ameloblasts depositing enamel matrix.

23

Celbron

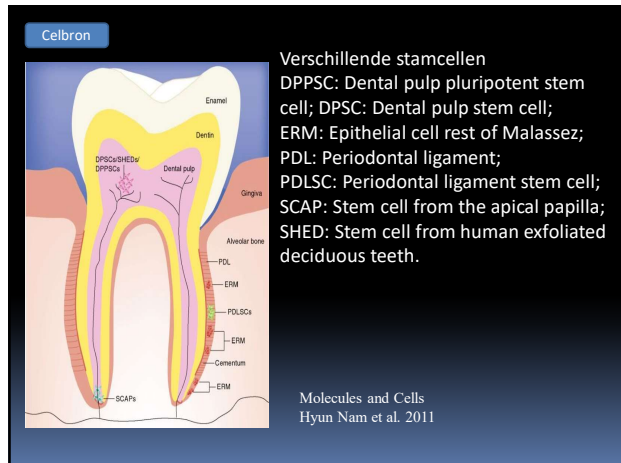
epithelial cell rests of Malassez

- Maken deel uit van PDL

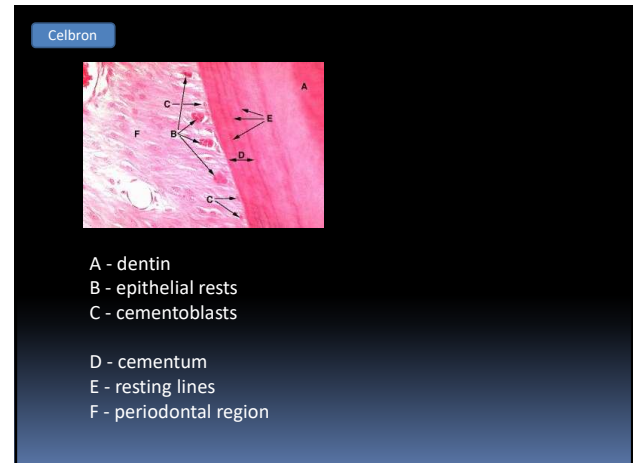
- Het zijn groepen van resterende cellen afkomstig van de Hertwig's epitheliale wortelschede (root sheath)

- Ze kunnen groeien en spelen een rol in de formatie van een cyste

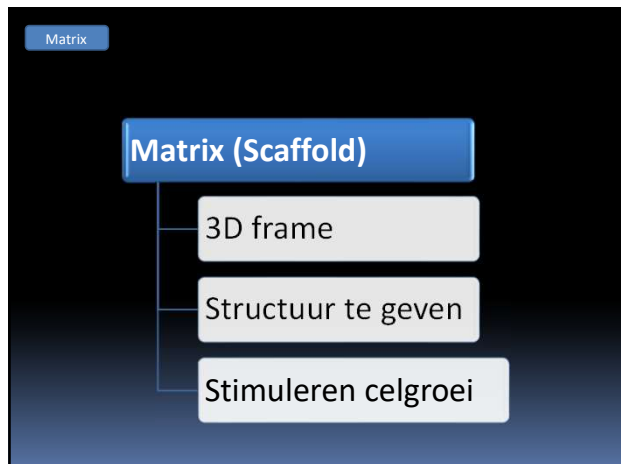
24



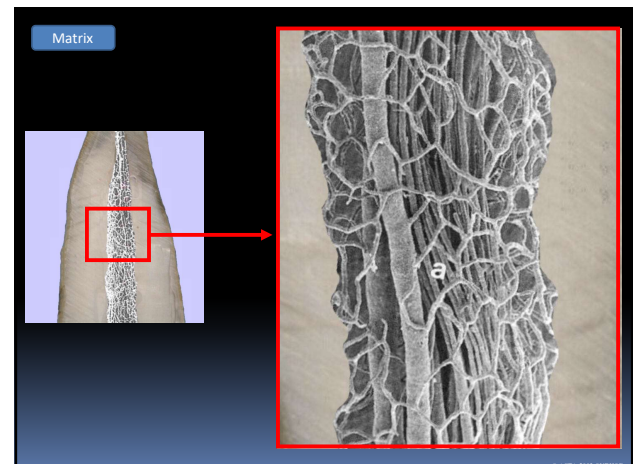
25



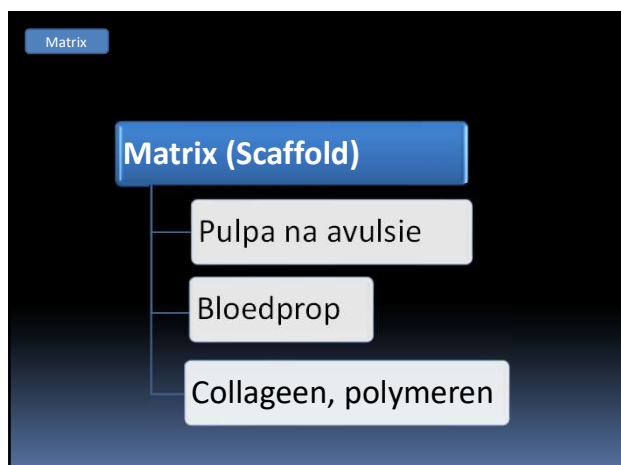
26



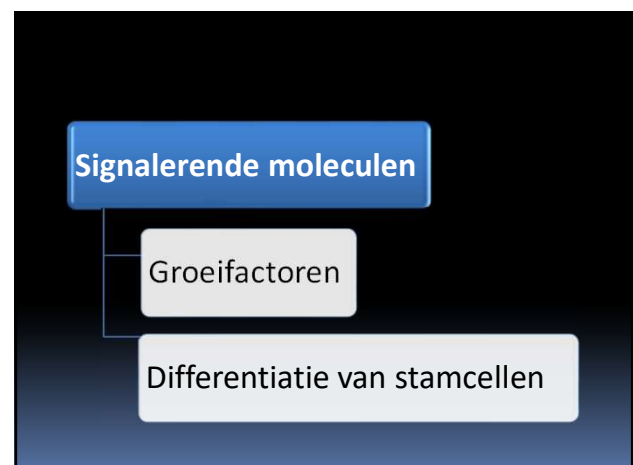
27



28



29



30

Wortelontwikkeling

- Wanden worden dikker
- Toename van de lengte
- Vernauwing van het kanaal in een apicale richting

31

Ontwikkelingsproces

- Vitale pulpa is nodig om de wanden dikker te maken
- Verlenging van de wortel en apexformatie zijn functies van de dentale papil en Hertwig's epitheliale wortelschede
- Huang et al. 2008

32

Pulpa

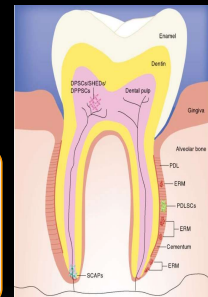
- harde weefsels beschermen de pulpa en beperken de ontstekingsreactie
 - iedere aanval provoceert een ontstekingsreactie
 - = mechanische oorzaak
 - = chemische oorzaak
 - = verbranding
 - = bacterieel
- steriel*

33

Stamcellen

Stamcellen van de apicale papil kunnen infectie in het kanaal overleven omdat ze dichtbij het PDL zijn en die heeft nog vascularisatie (Huang et al. 2008)

Stamcellen van de pulpa kunnen irreversibele pulpitis overleven (Alongi et al. 2010)



34

Is revascularisatie belangrijk voor wortelontwikkeling/ dentineappositie?

- Niet altijd !
- De pulpa kan volledig necrotisch / afwezig zijn terwijl de wortel groeit

35

Regeneratie in endodontologie

- Behandeling van jonge blijvende elementen met een necrotische pulpa en onvolledige ontwikkeling van de wortel is een uitdaging
- Het wortelkanaalsysteem is moeilijk te behandelen en effectief schoon te krijgen
- Dunne dentine wanden en korte wortel

36

Alternatief

Behandeling om het ontwikkelingsproces te stimuleren om dentinegroei te krijgen

Vooral klinische casuïstiek

37

Regeneratie als alternatief voor een wortelkanaalbehandeling

Het concept begon met tandletselonderzoek

Bij een open apex meest voorspelbaar

Vijlen en hypochloriet zijn niet genoeg

Calciumhydroxide kan revascularisatie remmen

38

Behandelen van necrotische elementen met open apex- case reports

Open apex is een voordeel voor weefselgroei

Jonge patienten- stamcellen en meer regeneratie-potentie

In bijna alle case reports worden geen vijlen gebruikt maar vrijwel altijd wel hypochloriet

Calciumhydroxidepasta of 3 AM mix

Bloedprop kan een matrix zijn voor stamcellengroei

Dentinewanden worden dikker en apex sluit af

39

Calciumhydroxide of 3 AB mix ?

- Hoshino et al. (1996)
- Ciprofloxacin, metronidazole, minocycline
- Debat
- 3 AB mix- betere klinische resultaten volgens de huidige case reports
- Sterk desinfectieprotocol nodig
- Nadeel AB: systemische effecten, verkleuring
- Alternatieve AB protocollen (Augmentin- Nosrat et al. 2013)

40

Protocol (Wigler et al. 2013)

Eerste zitting

- Diagnose
- Verdoving, rubber dam
- Endodontische opening
- Operatiemicroscoop: is er (vitaal) weefsel?
- Beslissing nemen
- geen weefsel = "revascularisatie"

41

Eerste zitting- geen vitaal weefsel

- Voorzichtig een vijl of hoofdstift in het kanaal. Bij weerstand of gevoel - overweeg apexogenese
- Irrigatie met hypochloriet (2.5%) tot 2 mm vanaf de apex, daarna steriele fys. zout en Chloorhexidine 2%
- Drogen met dikke papierstiften
- Intrakanaalmedicatie- AB of calciumhydroxide, tijdelijke restauratie

42

Tweede zitting

- Nog steeds symptomen? Herhaal stap 1 of overweeg apexificatie
- Verdoving (zonder adrenaline), rubberdam, verwijder tijdelijke restauratie en irrigatie met hypochloriet om de medicatie te verwijderen
- Irrigatie EDTA
- Matrixformatie met bloed in het kanaal (steriele vijl #20 door de apex heen)

43

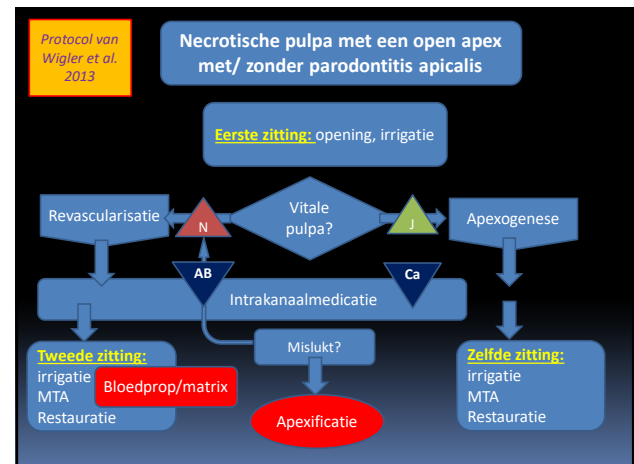
Tweede zitting

- Bloedprop – 15 minuten
- MTA tot de bloedprop, drogen met papierstift
- Permanente restauratie

44



45



46

Andere protocollen

- Garcia-Godoy and Murray 2012
- Jeeruphan et al. 2012
- Chen et al. 2011

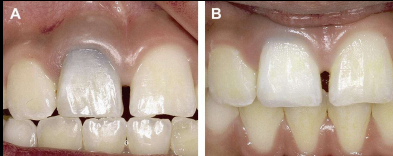
47

Overweeg voordelen en nadelen van regeneratie t.o.v conventionele endo!



48

Verkleuring



49

S3 ESE guidelines

- “In patients with immature permanent teeth with pulp necrosis with or without apical periodontitis, we do not know whether regeneration represents a valid treatment option”

50

NVvE richtlijn

- Een regeneratieve procedure lijkt voor permanente onvolgroeide gebitselementen NIET MINDER SUCCESVOL dan MTA apexificatie maar de evidentie is zeer onzeker
- Overweeg behoud van een onvolgroeid gebitselement met pulpanecrose door regeneratieve therapie *of* **apexificatie**. De oorzaak van pulpanecrose (trauma, dens evaginatus, cariës) spelt bij een keuze tussen beide optie GEEN ROL.

51

Toekomst

Verandering terminologie

Regeneratie ook voor elementen met volgroeide apex

Meer betrouwbare protocollen

Behandeling van afwijkende anatomie, resorptie en andere endodontische complicaties wordt waarschijnlijk anders

52

Conclusies

Revascularisatie/ regeneratie is een belangrijke ontwikkeling in endodontology

Vooraf geschikt voor elementen met een (semi) necrotische pulpa en open apex

Niet alleen bij kinderen

Resultaten zijn nog niet voorspelbaar en protocollen zijn verschillend

53

Conclusies

We weten nog niet of revascularisatie/ regeneratie plaatsvinden

Voorlopig moeten de patiënten/ ouders weten dat deze behandelingen nog onvoorspelbare resultaten hebben

Contraindicatie: resorpties

54

Conclusies

De behandeling is gebaseerd op stimulatie van cellen en een matrix

Er is een debat over intrakanale medicaties

Wetenschappelijke bewijs is van lage kwaliteit

Meer onderzoek is nodig