

Digitalstyrd lokalanestesi

Bashar Al-Khalili

Övertandläkare

Käkkirurgiska kliniken / Eastmaninstitutet

Barntandvårdsdagarna i Jönköping 2006

Agenda

- Smärta & tandbehandling. Ger vi smärtfri tandvård ?
- Tekniska lösningar. Räcker de ?
- Attityder & konsekvenser. Hur påverkar de ?
- Digitalt styrd lokalanestesi. The WAND

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Smärta på grund av tandbehandling är idag vanligare än smärta från tandvärk!



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Ett av våra mest effektiva medel för smärtlindring skapar ångest, oro, smärta och t.o.m undvikande av tandvård bland många patienter



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Inom tandvården finns det flera potentiellt smärtsamma procedurer

Diagnostiska åtgärder	Terapeutiska åtgärder

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Inom tandvården finns det flera potentiellt smärtsamma procedurer

Diagnostiska åtgärder	Terapeutiska åtgärder
Intraorala röntgenbilder	
Blästring av tandytor	
Sondering av tänder	
Mätning av sonderingsdjup	
Sensibilitetstest	

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Inom tandvården finns det flera potentiellt smärtsamma procedurer

Diagnostiska åtgärder	Terapeutiska åtgärder
Intraoral röntgenbilder	Injektion av lokalanestesi
Blästring av tandytor	Excavering
Sondering av tänder	Placering av salivsug
Mätning av sonderingsdjup	Matrisläggning
Sensibilitetstest	Placering av klammer
	Extraktion
	Suturtagning
	Ta bort provisorium

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Behandlingsinducerad smärta

- Det finns många potentiellt smärtsamma ingrepp som görs på barn och ungdom
- Behandling utförs ofta utan lokalanestesi
- Samband mellan antal smärtsamma erfarenheter och tandvårdsrädsla

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Smärtsamma procedurer (inom sjukvården)

- Blodprovtagningar
- Injektioner / vaccinationer
- Punktationer
- Såromläggningar
- Vissa rtg.undersökningar

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Pölkki T, Int J Nurs Pract, 1999

Smärtsamma behandlingar i förskoleåldern - konsekvenser?



- **Negativa upplevelser** under barndomen är viktiga för uppkomsten av **tandvårdsrädsla**
- **51 %** uppger att **tandvårdsrädsla** debuterat under **barndomen**
- Behandling av **karies** är en vanlig orsak till **behandlingsvärta**

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Locker D et al. J Dent Res 1999

Slutsatser

- Behandling av framför allt **karies** under förskoleåldern medför en risk för att utveckla **tandvårdsrädsla**
- Viktigt att utföra denna behandling **smärtfritt**

B. Al-Khalili, 2006-09-28

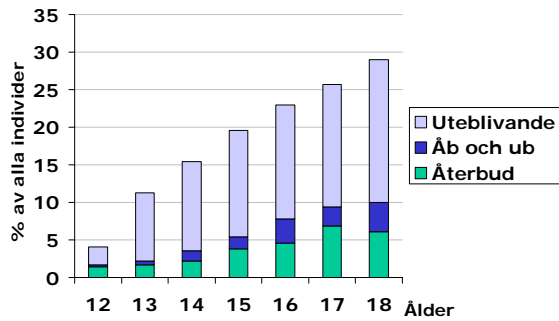
Uteblivande och återbud ökar med åldern (tonåren)

- Mer än en smärtsam upplevelse 10.9
- Slutat skolan (socioekonomisk) 6.9
- Hög DMFT 5.0
- Ej fullständigt behandlad 4.4

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Skaaret E et al. Eur J Oral Sci 1999

Uteblivande och återbud ökar med åldern



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Skaaret E et al. Eur J Oral Sci 1998

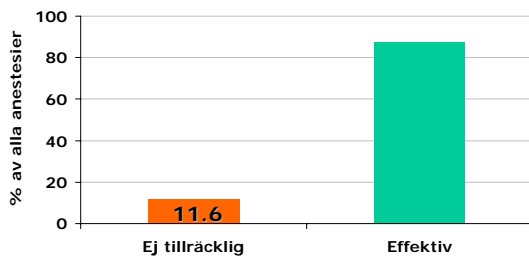
Molar-incisiv hypomineralisering



- Prevalens **3,6 – 19,3 %**
- Barnen rapporterar smärta från affekterade tänder
- Stort behandlingsbehov
- Svårigheter med LA

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Effektiv smärtkontroll med lokalanestesi?



B. Al-Khalili, 2006-09-28

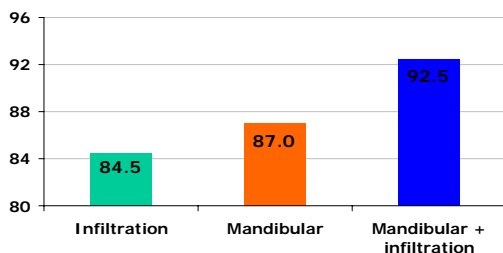
Nakai et al. JADA 2000

Hur effektiv smärtkontroll ger lokalanestesi?

Olika studier visar på en *misslyckandefrekvens* (ej effektiv anestesi för planerat ingrepp) på **10.8 – 35.0 %** hos barn, ungdomar och vuxna

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Smärtlindring i mandibeln



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Nakai et al. JADA 2000

Effektiv smärtkontroll med lokalanestesi?

- 14 av 17 tandläkare hade patienter med ej tillräcklig smärtkontroll
- Mellan **4,6 – 30,0 %** av alla patienter hos olika tandläkare

B. Al-Khalili, 2006-09-28

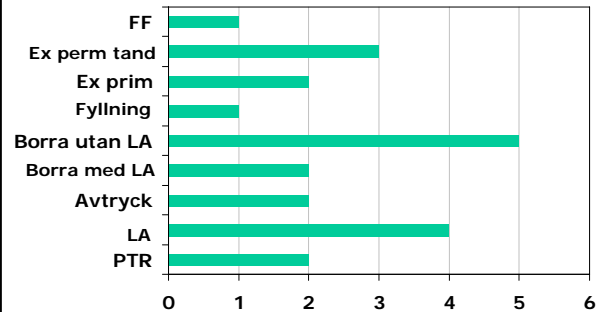
Nakai et al. JADA 2000

Hur hanteras situationen?

- Vänta på tillslag
- Komplettera anestesin
 - Annat anestesimedel
 - Annan lokalisation
- PDL-injektion (periodontal ligament)
- Avbryta behandlingen
- Intrapulpal injektion
- Smärtstillande
- Lustgas – sedering

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Tandläkares uppfattning om smärta i samband med tandbehandling, 1-7



B. Al-Khalili, 2006-09-28

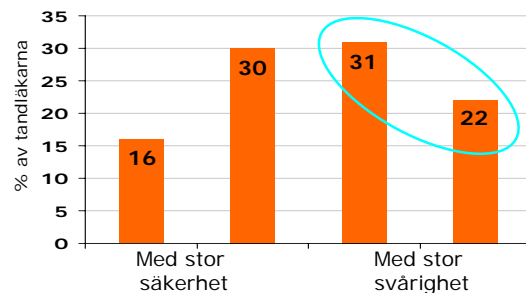
Murtomaa et al. Int J Paediatr Dent 1996

Tandläkarnas egen inställning och attityd till smärta och smärtlindring

- Tror tandläkare att det gör ont att gå till tandläkaren?
- Tror tandläkare att barn talar sanning när de säger att det gör ont?
- Tycker tandläkare att man får acceptera lite smärta i samband med tandbehandling?
- Behöver tandläkare fortbildning i lokalanestesi?

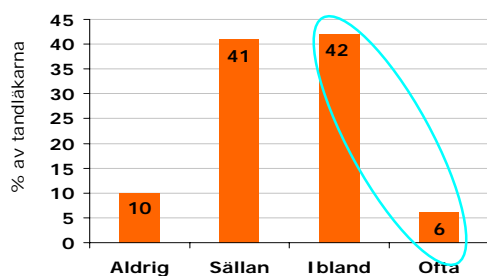
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Tror du att 3-5-åriga barn kan skilja mellan smärta och obehag vid tandbehandling?



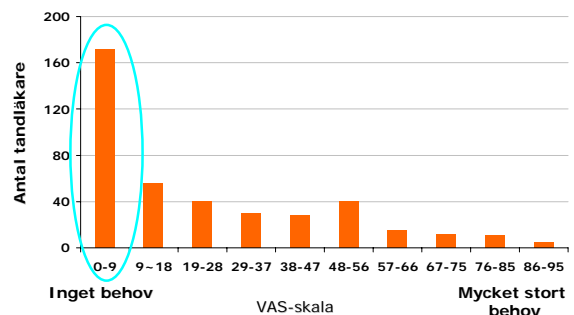
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Hur ofta upplever Du att 3-5-åriga barn uppger smärta vid tandbehandling, som Du anser att de inte har grund till?



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Behov av fortbildning i lokalanestesi och smärtlindring



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Slutsatser från enkätstudie bland 421 svenska tandläkare

- Skattar behov av fortbildning inom lokalanestesi och smärtlindring **lågt**
- Förskolebarn har svårt att skilja mellan smärta och obehag samt att ange smärta, **40%**
- Patienter måste tåla lite smärta, **40%**
- Empati?
- Vissa moment är stressande för tandläkaren

B. Al-Khalili, 2006-09-28

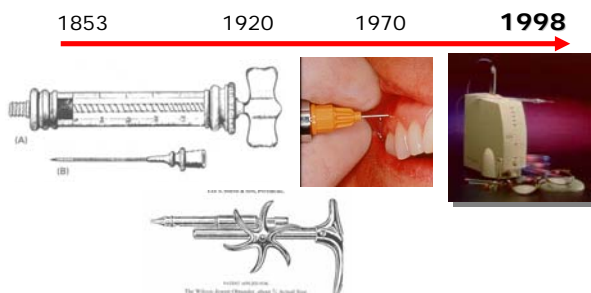
Vad har vi tekniska lösningar för administration av lokalanestesi ?

Hur bra är de ?



B. Al-Khalili, 2006-09-28

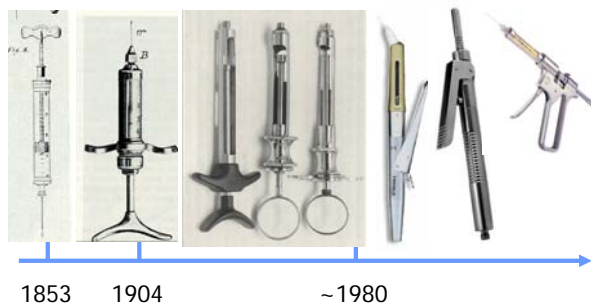
Få nyheter när det gäller administration av lokalanestesi



B. Al-Khalili, 2006-09-28

1904: Novocain, 1943 Xylocain, 1953: Citanest

LA historia



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Hur fungerar det traditionella anestesystemet ?



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Leveranssystem för bedövning

Traditionell spruta

- + Vedertagen
- + Lång erfarenhet
- + Låg investering
- MEN
- Associeras med smärta (patient)
- Högt tryck/flöde
- Svårt att styra flödet i detalj
- Begränsad taktilitet
- Ingen flexibilitet



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Leveranssystem för bedövning



Paroject, Citoject, Ligmaject

- + Låg investering
- + Bra kompletterande bedövning
- MEN**
- Mycket högt tryck/flöde
- Ifrågasättande studier
- Begränsat användningsområde
- Svårt att styra flödet i detalj
- Begränsad taktilitet
- Ingen flexibilitet

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Computer controlled local anesthetic delivery systems



Comfort Control Syringe (CCS)

Dentsply

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Grace EG et al. Compendium 2000

Leveranssystem för bedövning

Comfort Control Syringe

- + Kontrollerbart tryck/flöde
- MEN**
- Stort och tungt arbetsverktyg
- Begränsad åtkomst
- Begränsad taktilitet
- Ingen flexibilitet
- Investeringskostnad



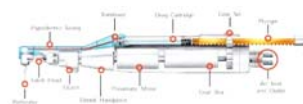
Finns inte på marknaden längre
 (Björkeren drog tillbaka produkten)

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Leveranssystem för bedövning

IntraFlow

- + Kontrollerbart tryck/flöde
- MEN**
- Begränsat användningsområde
- Begränsad taktilitet
- Ingen flexibilitet
- Investeringskostnad



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Leveranssystem för bedövning

Anaject

- + Kontrollerbart tryck/flöde
- MEN**
- Klumpigt arbetsverktyg
- Begränsad åtkomst
- Begränsad taktilitet
- Investeringskostnad

Finns endast i Asien!
 Produkt anpassad till marknaden i Asien. Asiastisk tillverkare.



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Computer controlled local anesthetic delivery systems



Orastar
 Ett japanskt system

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Leveranssystem för bedövning

Orastar

- + **Kontrollerbart tryck/flöde**
- MEN**
- **Klumpigt arbetsverktyg**
- **Begränsad åtkomst**
- **Begränsad taktilitet**
- **Investeringskostnad**

Finns endast i Asien! Produkt anpassad till marknaden i Asien. Asiatisk tillverkare.



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Leveranssystem för bedövning

Quicksleeper / SleeperOne

- + **Kontrollerbart tryck/flöde**
- MEN**
- **Stort och tungt arbetsverktyg**
- **Begränsad åtkomst**
- **Ingen flexibilitet**
- **Investeringskostnad**

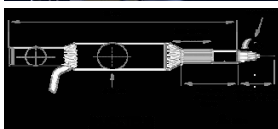


B. Al-Khalili, 2006-09-28

Computer controlled local anesthetic delivery systems



Quicksleeper Anesthésie
Intraosseös anesthesi



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Bedövningssystemets historia



1998

- Första datorstyrda leveranssystemet
- Första systemet med optimal flödes hastighet
- Första systemet med kontrollerad flödes hastighet oberoende av motstånd
- Första systemet med justerbart "handstykke"
- Första systemet med feedback på injicerad volym

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Computer controlled local anesthetic delivery systems

the WAND



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Leveranssystem för bedövning

Wand

- + **Lågt tryck/flöde**
- + **Kontrollerbart tryck/flöde**
- + **Mer behaglig, patientvänlig**
- + **Pennfattning**
- + **Ökad taktilitet**
- + **Flexibelt arbetsverktyg**
- + **Nya bedövningstekniker**
- **Investeringskostnad**
- **Utbildning**



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Fördelar med the WAND

- Mindre smärreaktion
- Infiltrationsanestesi utan anestesi i läppar och kind
- Anestesi till flera tänder samtidigt
- Anestesi över medellinjen i en injektion
- Kunna ge PDL utan smärta som första handsval
- PDL vid svår anesteseerade tänder:
hypomineraliserade första molarer, pulpit

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Vad händer inom området ”computer controlled local anesthesia” ?

- Inget annat system på den svenska marknaden
- The WAND heter nu *CompuDent* i USA
- Fler och fler användare
- Det publiceras (få) vetenskapliga utvärderingar



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Infiltrationsanestesi

Utvalda medicinska användningsområden:

- Podiatri
- Dermatologi
- Hårtransplantation
- Plastikkirurgi
- Kolorektal kirurgi

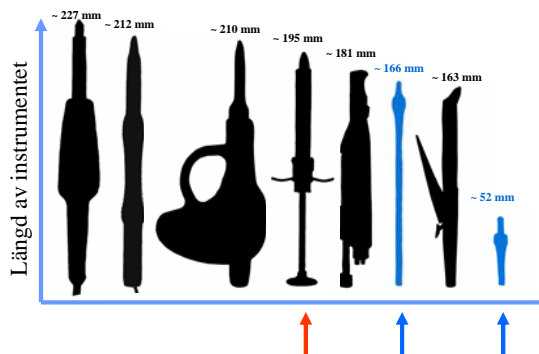
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Användarvänlighet (flexibilitet)



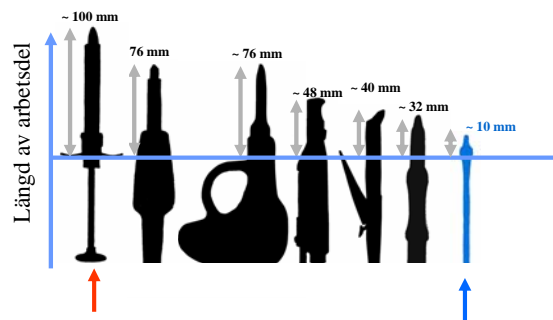
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Användarvänlighet (åtkomst)



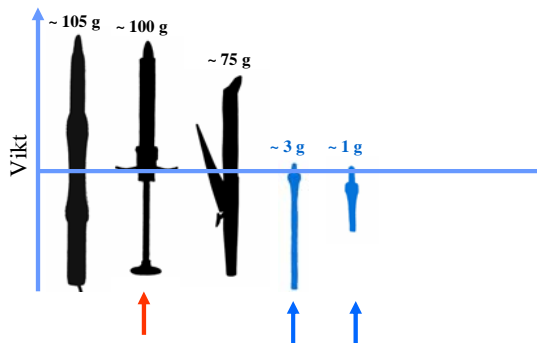
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Användarvänlighet (taktilitet)



B. Al-Khalili, 2006-09-28

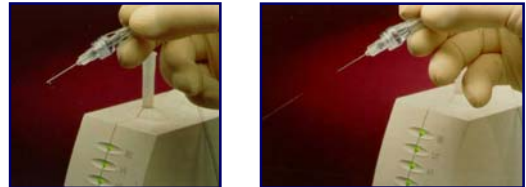
Användarvänlighet (ergonomi)



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Injektionshastighet

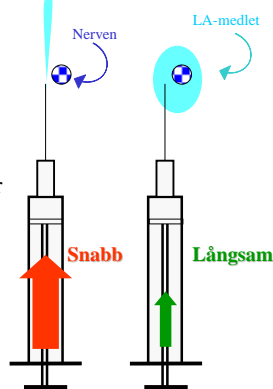
Fysiologisk bestämd injektionshastighet



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Risker med för snabb injektion

- Ökar risk för generella komplikationer vid intravaskulär injektion
- Ökar postoperativa besvär från injektionen
- Minskar precisionen av injektionen



B. Al-Khalili, 2006-09-28

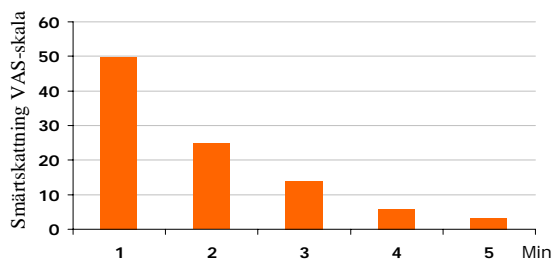
Injektionshastigheter med Wand

Normal = 0.005 ml / sek ~ 4,5 min. / ampull
 Snabb = 0.033 ml / sek ~ 45 sek. / ampull
 Turbo = 0.060 ml / sek ~ 30 sek. / ampull

~ cirka tider

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Smärtreaktion i förhållande till tiden för att ge injektion

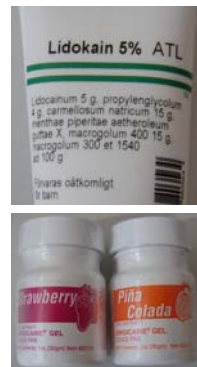


B. Al-Khalili, 2006-09-28

Jones CM et al. Int J Pediatr Dent 1995

Ytanestesi preparat

- Lidocain 5% salva
- Benzocain 20% gel
- EMLA =
lidocain 2.5% + prilocain 2.5%



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Ytanestesi med benzocain 20 % före injektionen

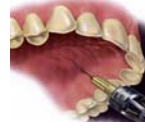


- Effektivt vid infiltrationsanestesi
- Ingen signifikant tilläggseffekt vid palatinal injektion med WAND

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Johnson J & Primosch RE. Am J Dent 2003

Fyra nya typer av anestesi



AMSA



P-ASA



CIA

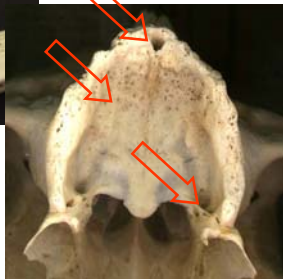


PDL

B. Al-Khalili, 2006-09-28



Tillgång till speciella anatomiska sites



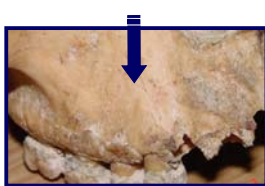
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Gott om porositeter i maxillan



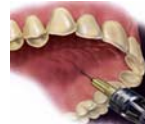
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Fler porositeter palatinalt än buckalt



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Fyra nya typer av anestesi



AMSA



P-ASA



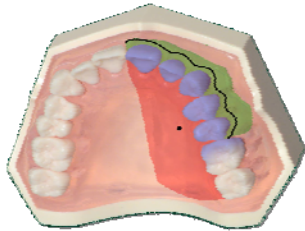
CIA



PDL

B. Al-Khalili, 2006-09-28

AMSA - Anterior middle superior alveolar
anestesins utbredning



- Pulpal
- Palatal
- Labial/Buccal

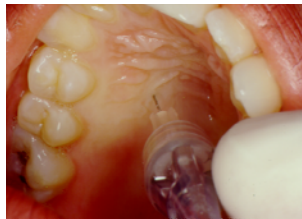
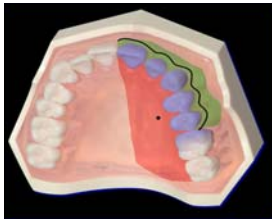
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Anterior middle superior alveolar block,
AMSA



B. Al-Khalili, 2006-09-28

AMSA
Anterior Middle Superior Alveolar



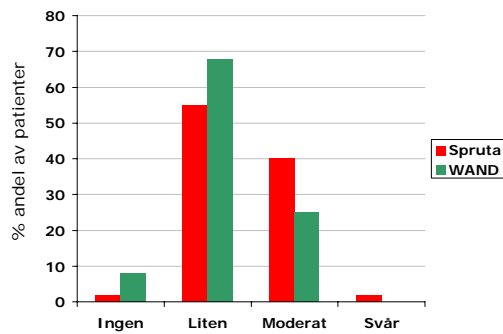
- Pulpal
- Palatal
- Labial/Buccal

B. Al-Khalili, 2006-09-28



B. Al-Khalili, 2006-09-28

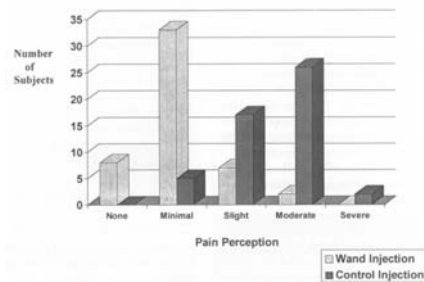
Smärtreaktion vid AMSA



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Nusstein J et al. 2004

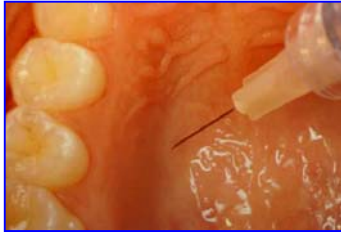
Palatinal injektion med the WAND
signifikant mindre smärtsam än
konventionell



B. Al-Khalili, 2006-09-28

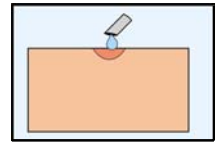
Hochman M et al. NYSDJ 1997

Anesthetic pathway
skjuta bedövningsmedlet
framför sig



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Anesthetic pathway
skjuta bedövningsmedlet
framför sig

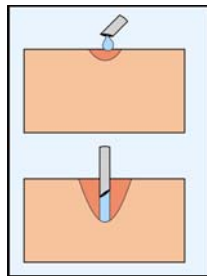


B. Al-Khalili, 2006-09-28

Anesthetic pathway
skjuta bedövningsmedlet
framför sig



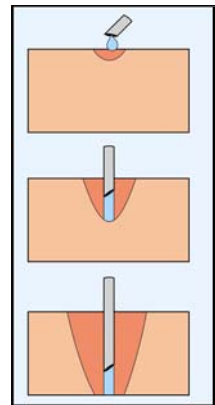
B. Al-Khalili, 2006-09-28



Anesthetic pathway
skjuta bedövningsmedlet
framför sig



B. Al-Khalili, 2006-09-28



Fyra nya typer av anestesi



AMSA



P-ASA



CIA



PDL

B. Al-Khalili, 2006-09-28

**Palatal anterior superior alveolar
block, P-ASA**

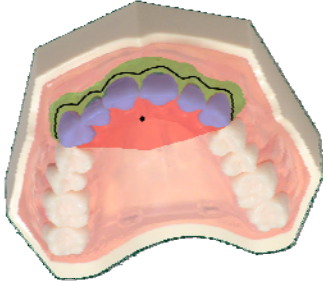


- Anestesi till mynning av incisivkanalen
- Anestesi 13 - 23
- Ett instick
- Undviker smärtsam injektion i omslagsvecket
- OBS. Aspirera !

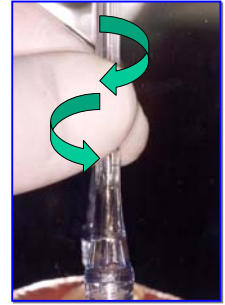
B. Al-Khalili, 2006-09-28

P-ASA
Palatal-Anterior Superior Alveolar
 Anestesins utbredning

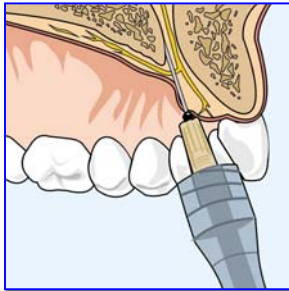
- Pulpal
- Palatal
- Labial



B. Al-Khalili, 2006-09-28



B. Al-Khalili, 2006-09-28



B. Al-Khalili, 2006-09-28



B. Al-Khalili, 2006-09-28



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Användningsområden

- Trauma mot ÖK-fronten (perm.)
- Multipla lagningar 13-23 (perm.)
- Multipla extraktioner (prim.)

B. Al-Khalili, 2006-09-28

PPSA

Palatal - Posterior Superior Alveolar



Maxillaris blockad / en hel kvadrant

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Fyra nya typer av anestesi



AMSA



P-ASA



CIA



PDL

B. Al-Khalili, 2006-09-28

crista

Periodontal Ligament



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Crista intraosseös anestesi



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Cristae Intraosseous Anesthesia

- Deponera medlet på cristatoppen
- För enstaka tänder
- För extraktion såväl som konserverande behandling
- Ingen anestesi i mjukvävnaden



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Intraosseöst

lägre tryck ger mindre smärta !

- | | |
|----------------------------------|---------------|
| ➤ Konventionell spruta | 40 bar |
| ➤ Peripress, Ligmaject, Citoject | 70 bar |
| ➤ WAND | 11 bar |

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Fyra nya typer av anestesi



AMSA



P-ASA



CIA



PDL

B. Al-Khalili, 2006-09-28

PDL Periodontal Ligament



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Ischemi i vävnaden efter lyckad PDL injektion



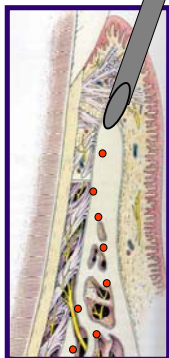
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Användningsområden

- Ersätter mandibular blockad
- Kompletterande anestesi
- Enstaka extraktioner

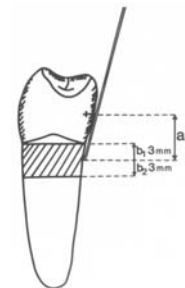
B. Al-Khalili, 2006-09-28

PDL-injektion eller intraosseös ?



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Periodontalligament injektion med Ligmaject – 30 gauge nål

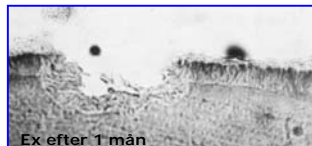
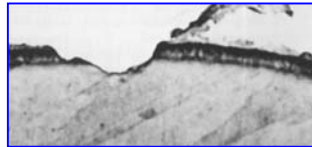


B. Al-Khalili, 2006-09-28

Lövsund-Johannesson E et al. Swed Dent J 1985

Periodontalligament injektion med Ligmaject – 30 gauge nål

Defekt i cement och
rotentin som efter
en månad fylls med
cement-liknande
vävnad



Ex efter 1 mån

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Lövsund-Johannesson E et al. Swed Dent J 1985

Periodontalligament injektion



- Konserverande behandling
- Extraktioner
- Läggas buckalt
- Ingen anestesi i mjukvävnad
- Extraktion av två premolarer samtidigt
- Tänder med hypomineralisation eller pulpit

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Barns reaktion på PDL med the WAND resp. *buckal infiltration*



- Färre barn ledsna efter pdl injektion ($p < 0.03$)
- Lika många behövde ytterligare anestesi, 9, resp. 11%
- Obehag med anestesi i mjukvävnad signifikant lägre med pdl 20 resp. 80 % ($p < 0.001$)

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Ram D & Peretz B. J Clin Pediatr Dent 2003

PDL-injektion indikationer

1. Anestesi av enstaka tand (i flera kvadranter)
2. Anestesi vid behandling av barn och vid förståndshandikapp
3. När ledningsanestesi är kontraindicerad, tex. Hemofili
4. Diagnostisera smärta

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Bakterier i blodbanan vid PDL-injektion ?

- JA, utan tvekan
- Orala streptokocker, *S. sanguis*, *S. oralis*, *S. mitis* & *S. milleri*
- PDL, bara testat med högtrycks-system
- Patienter med risk för bakteriell endokardit

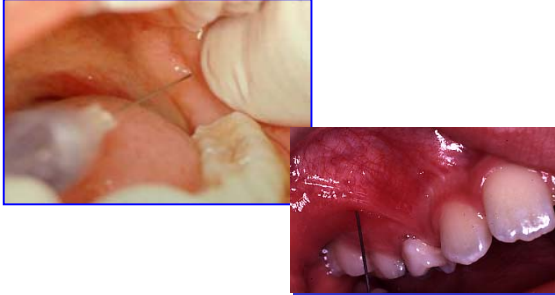
B. Al-Khalili, 2006-09-28

Betydligt mindre anestesimedel behövs

- P-AMSA 13-23 1.0-1.5 ml
- P-AMSA ex 52-62 1.0 ml
- AMSA 11-15 1.5 ml
- AMSA kons 54 0.5 ml
- PDL för ex premolar 1.0 ml
- PDL molar 1.5 ml

B. Al-Khalili, 2006-09-28

The WAND kan användas vid konventionella tekniker som **infiltration** och **mandibular**



B. Al-Khalili, 2006-09-28

The WAND för mandibularinjektion, fördel aspiration



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Nyheter - 2006

Wand Säkerhetshandstycke nu är det nästa omöjligt att sticka sig på kanylen



B. Al-Khalili, 2006-09-28



B. Al-Khalili, 2006-09-28

Smärtfri tandvård

Hur når vi dit?

- Inse att behandlingssmärta ger ogynnsamma långtidseffekter
- Konventionella anestesystem inte perfekta
- Tandläkarens inställning till patienters smärta viktig
- Nya tekniker för lokalanestesi kan minska smärta & obehag

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Mål för behandling av smärta inom tandvården

- Alla patienter har rätt till en smärtfri tandvård
- Både beteendemässiga och farmakologiska metoder skall användas för att nå målet
- "Om det gör ont gör det ont"
- Det är patientens upplevelse som avgör om en smärtfri behandling har uppnåtts

B. Al-Khalili, 2006-09-28

Bashar.AI-Khalili@ftv.sll.se



TACK FÖR UPPMÄRKSAMHETEN