

3D CT onderzoek

Het wapen bij de fractuur

Bernadette de Bakker



Toegevoegde waarde radiologie voorafgaande aan autopsie

- Patholoog kan gericht kijken naar interessegebied.
- Onderzoek bij 'intact' lichaam.
- Blijft beschikbaar voor herbeoordeling en demonstratie in rechtzaal (3D).
- Laparoscopische autopsie?

Forensische Radiologie

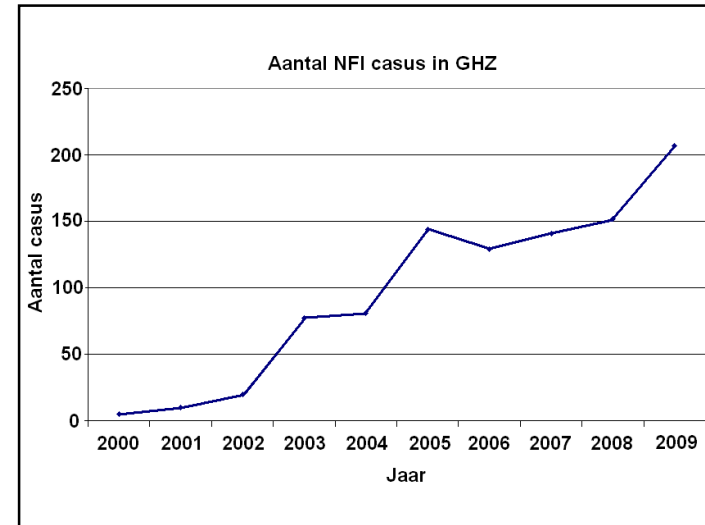
- NFI en GHZ werken samen sinds 1999
- Vraagstelling door pathologen, forensisch artsen en antropologen
- Logistiek GHZ aangepast (archivering, laboranten, metalen oprit)

Niet natuurlijke dood

- Lijkvinding
- Opgraving
- Gewelddelict
- Baby/ kind
- Ongeval:
 - Verkeer
 - Vliegtuigcrash
 - Duikers

Cijfers (1)

Jaar	Aantal casus
• 1999/2000	• 5 – 10
• 2001	• 10
• 2002	• 20
• 2003	• 77
• 2004	• 81
• 2005	• 144
• 2006	• 129
• 2007	• 141
• 2008	• 152
• 2009	• 207



Cijfers (2) 1999-2009

• Skeletstatus (incl. babygram/ video's)	• 322
• Strottenhoofd	• 267
• Conventioneel	• 295
• CT	• 601
• MR	• 91
• Diversen	• 5

Cijfers (2) 1999-2009

• Skeletstatus (incl. babygram/ video's)	• 322
• Strottenhoofd	• 267
• Conventioneel	• 295
• CT	• 601
• MR	• 91
• Diversen	• 5

Multislice spiraal CT

- Meerdere detectoren → volumescan
- Sinds 2008 64 slice = 64 detectoren
- Aantal total body CT's toegenomen
- 10-20 sec. schedel



Onderzoeksvraag:

Wat is de meerwaarde van het 3D CT onderzoek bij slachtoffers die met een wapen op het hoofd geslagen zijn?

Vooronderzoek januari 2006-mei 2009

- 171x CT schedel/hersenen/total body
- 57x mishandeling hoofd + fractuur
 - Mishandeling (Vuist?) 20
 - Voorwerp 14
 - Kogel 4
 - Botsend 3
 - Paardentrap 2
 - Messteken 2
 - Baby 2
 - Overig 10

Exclusiecriteria

- Geen fractuur op reconstructie te zien 25
- Alleen aangezichtsfracturen 7
- Kogels 4
- Geen scans in PACS aanwezig (elders) 2
- 57-38=19 casus over
- NB: niet alle reconstructies goede kwaliteit

Is er een wapen gevonden?

- Contact met de diverse politiekorpsen leverde 12 wapens op
- 3 casus: geen wapen gebruikt
- 4 casus: wapen niet gevonden
- Foto's van de wapens zijn opgestuurd
– 7 van de 12 wapens zijn hamers!



Slachtoffers

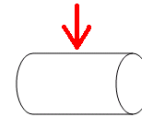
- Slachtoffers: 7 mannen/5 vrouwen
- 2 slachtoffers hebben het overleefd

Tevens gebruikt als wapen:

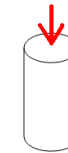
- Rechthoekig stuk marmer van grafzerk
- Houten bempaaltjes
- Klompen
- Blote voeten
- Bijl (achterkant)



Wapenvormen



A) Vlak en groot oppervlak



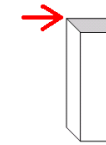
B) Vlak en klein oppervlak



C) Kantig



D) Stomp



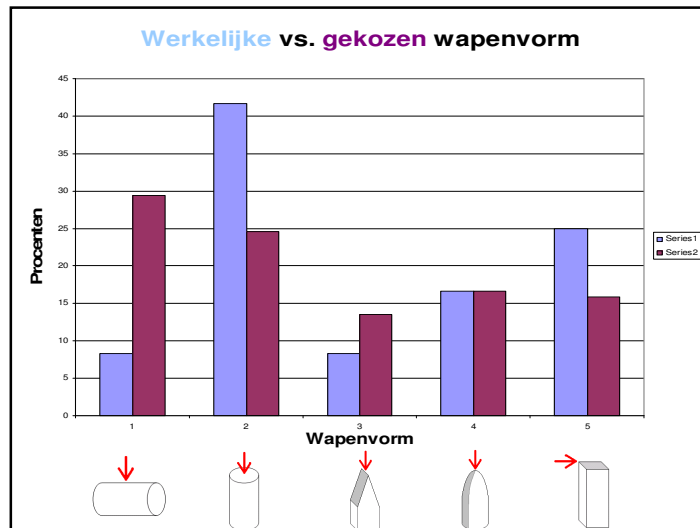
E) Hoekig/Puntig

De Quiz!

- 10 radiologen uit het GHZ, 12 casus
- Hoe vaak is er geslagen?
 - 1x
 - 2-5x
 - >5x
- Met welke wapenvorm/vormen?

Resultaten

- 1 casus was te moeilijk door alleen haarlijnfracturen en postmortaal gas [1]
- 61,9% wapenvorm goed geraden
 - Verwachtingswaarde: 40%
- 71,7% aantal slagen goed geraden
 - Verwachtingswaarde: 33,3%



Resultaten

- Vaker gedacht aan groot wapen
- 58% Hamer

NFI radiologen vs gewone radiologen

- 3 radiologen in GHZ doen NFI zaken
- Geen significant verschil ($p > 0,05$)

Conclusie (1)

- 3D CT heeft toegevoegde waarde bij beoordeling impressiefracturen
- Zonder voorkennis is er iets te zeggen over wapenvorm en aantal slagen
- NFI specialisten niet beter/slechter dan de andere radiologen

Conclusie (2)

- 3D CT kan ook een rol spelen bij slagreconstructie [2-5]
- Elegante en voor leken begrijpelijke manier voor het tonen van fracturen

Discussie

- Weinig casus
- Nooit 100% zekerheid door forensische context
- Aantal slagen was in 5 casus onbekend
- Moeilijk te interpreteren zonder context
- Niet puur op de 3D beoordeeld, maar ook op basis van CT-slices
- Ene radioloog deed 1,5 uur over de test, de ander 20 minuten

Literatuurlijst

- 1) Jacobsen C, Bech BH, Lynnerup N. A comprehensive study of cranial, blunt trauma fractures as seen at medicolegal autopsy and by computed tomography. *BMC Med Imaging* 16;9:18, 2009
- 2) Thali MJ, Braun M, Wirth J, Vock P, Dirnhofer R. 3D surface and body documentation in forensic medicine: 3-D/CAD Photogrammetry merged with 3D radiological scanning. *J Forensic Sci* 48(6):1356-65, 2003
- 3) Buck U, Naether S, Braun M, Thali MJ. Haptics in forensics: the possibilities and advantages in using the haptic device for reconstruction approaches in forensic science. *Forensic Sci Int* 18;180(2-3):86-92, 2008
- 4) Brüscheweiler W, Braun M, Dirnhofer R, Thali MJ. Analysis of patterned injuries and injury-causing instruments with forensic 3D/CAD supported photogrammetry (FPHG): an instruction manual for the documentation process. *Forensic Sci Int* 27;132(2):130-8, 2003
- 5) Thali MJ, Yen K, Vock P, Ozdoba C, Kneubuehl BP, Sonnenschein M, Dirnhofer R. Image-guided virtual autopsy findings of gunshot victims performed with multi-slice computed tomography and magnetic resonance imaging and subsequent correlation between radiology and autopsy findings. *Forensic Sci Int* 17;138(1-3):8-16, 2003