

University of Groningen

Antibiotic release from bone cement under simulated physiological conditions

Hendriks, Johannes Gerhard Elbert

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2003

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Hendriks, J. G. E. (2003). *Antibiotic release from bone cement under simulated physiological conditions*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Dankwoord
&
Curriculum vitae

Dankwoord

Het schrijven van een proefschrift gaat gepaard met veel samenwerkingsverbanden. Zonder de inzet van mensen van heel diverse achtergronden was dit proefschrift niet zo snel afgekomen. De klassieke volgorde van de onderstaande alinea's, is gekozen omdat er toch een volgorde moet zijn en het onmogelijk is om te beslissen wie belangrijker is dan wie.

Prof. dr. J.R. van Horn, beste Jim. In november 1998 belde je me op in de personeelsflat van ziekenhuis 'De Weezenlanden' in Zwolle. Je gaf me de kans om een paar maand voor je te komen werken op de afdeling en bij wederzijds bevallen onderzoek te gaan doen naar biofilm infecties in Amerika. Aansluitend zou ik dan in opleiding kunnen komen. Het onderzoek in Amerika ging niet door en een paar maand werd ruim een jaar, maar uiteindelijk kwam het onderzoek er toch, getuige dit boekje. Ik wil je bedanken voor de rol die je hebt gehad in mijn vorming als arts, wetenschapper en mens.

Prof. dr. ir. H.J. Busscher en prof. dr. H.C. van der Mei, beter bekend als Henk en Henny. Dank voor de begeleiding door jullie geoliede samenwerking. Zonder jullie beider inventiviteit en stimulans, de accuratesse van Henny allereerst bij het labwerk en later bij het schrijfwerk en het consequente tegenhouden door Henk van, overigens zeer interessante, onderzoekszijsporen en het doorstrepen van welhaast alle 'Ciceriaanse' zinsconstructies (zo nu staat er dan toch één in), zou dit promotietraject nooit zo vlot zijn verlopen.

Prof. dr. R.R.M. Bos, prof. dr. J.E. Degener en prof. ir. A.J. Schouten. Mijn dank voor jullie bereidheid tot het discussiëren over bepaalde deelaspecten van dit proefschrift en natuurlijk voor het plaatsnemen in de beoordelingscommissie.

Paranymf drs. D.P. Bakker, beste Dewi. Jouw rol bij het volbrengen van mijn promotietijd is een zeer diverse geweest. Mede-liedjesdichter, mede-Journal Club heroprichter, mede-Piet, om er maar een paar te noemen. De voorbereidingen voor deze activiteiten speelden zich voornamelijk af op de ijsbaan of op de fiets in het bos, waar je me toch heen wist te slepen ondanks het feit dat ik het altijd 'druk' had. Bedankt en veel succes bij je eigen promotie en je zij-instroom geneeskunde.

Paronymf drs. F. Postollec, chère Florence. Als kamergenoot heb je heel wat moeten doorstaan. Ik heb me laten vertellen dat niet iedereen tegen zijn computer praat, zeker zo lang spraakherkenning nog niet doorgevoerd is. Gelukkig vond je dat niet erg. Bedankt voor de gezellige kantoortijd en ook jij succes met je eigen promotie.

Hilbrand van de Belt, Geert Ensing, Bas Knobben, Patrick Maathuis en Daniëlle Neut, voorganger in en voortzetter van de onderzoekslijn orthopaedie-BME. Bedankt voor de tips, discussies, gezelligheid tijdens congressen, enzovoort.

De nog niet genoemde co-auteurs: Bart Verkerke, Jan Hazenberg en Jaap Lubbers, ook jullie wil ik hierbij bedanken voor jullie kritisch meedenken bij de ontwikkeling van de verschillende hoofdstukken van dit proefschrift.

Hans Burgerhoff wil ik bedanken voor de uitleg en beslissingen ten aanzien van de statistiek zoals die is toegepast bij Chapter 6.

Aad Naafs, jouw positie als semi-ingewijde was ideaal voor het verkrijgen van een ook voor minderingewijden begrijpelijke samenvatting. Ik ben blij dat het mede dankzij jouw inspanning gelukt is.

Paulien Boven-Hoorn, bedankt voor je hulp bij het ontwerpen van de omslag. Dit is mijn eerste boek in druk. Ik hoop, dat er ooit nog een tweede komt van ons beider hand en dan over een iets meer tot de verbeelding sprekend onderwerp.

Ward van der Houwen en Astrid Roosjen, mijn dank voor het ‘even in elkaar zetten’ van resp. Figures 2-1 en 1-2. Zonder jullie expertise was dat niet zo snel gegaan.

Dr. Roger Bayston and Mrs. Brigit Scammell, FRCS Orth (University of Nottingham, United Kingdom), I would like to thank both of you for allowing me to do a research fellowship in microbiology and orthopaedics in Nottingham. It offered a chance for me to experience the interplay of basic and applied clinical specialties and it taught me respect for the microbes.

Dr. B.J. Hoenders, beste Bernhard, ondanks aanvankelijke scepsis ten aanzien van het natuurkundig modelleren van de afgifte van antibiotica uit botcement zijn we toch een heel eind gekomen. Ik hoop dat er in de toekomst nog verdere mogelijkheden tot samenwerking zullen zijn.

Jelmer Jongsma durfde het aan om als afstudeerder met bovengenoemd onderwerp aan de slag te gaan. Bedankt voor je inzet en inzichten en veel succes in je verdere carrière.

Prof. dr. ir. S.E.A.T.M. Van der Zee (Universiteit van Wageningen, bodemkwaliteit), prof. dr. H.W. Frijlink en prof. ir. J.A. Wesselingh, wil ik bedanken voor discussies die ik samen met de laatste twee bovengenoemden heb gehad over het transport van opgeloste stoffen door vaste stoffen.

I would like to thank R. Kowalski, K. Harpman and G. Krause, as representatives of the three companies whose bone cements I have tested. You have been very kind in providing me with specimens, but also in giving perspective on the history and future of the use of bone cement. Nevertheless stelling 6 stands!

Het secretariaat BME, beste Ellen en Ina. Voor alle logistieke vragen kon ik altijd bij jullie terecht. Bedankt ook voor de hulp bij de lay-out van artikelen, brieven en hoofdstukken.

Fernando Morales en Ed de Jong, geen computerprobleem zo groot of tenminste een van jullie weet wel een oplossing.

Gentamycinemetingen stonden centraal in grote delen van dit proefschrift. Zonder de hulp van de apotheekmedewerkers kunt u zich voorstellen dat dit proefschrift een stuk minder precies zou zijn geweest.

Hans Kaper, bedankt voor je ondersteuning bij de experimenten ten behoeve van Chapters 5 en 6.

Koen Vaartjes wil ik bedanken voor zijn ontwerp van de meerkanaals versterker voor Chapter 6.

Dankwoord

Dhr. K. Zuurman, wil ik bedanken voor zijn hulp bij de kwikporosimetrie metingen.

Het ontwikkelen van nieuwe modellen voor het simuleren van de fysiologische omstandigheden van botcement bracht me telkens weer bij de ‘werkplaats’, of ook wel de research instrumentmakerij. Uiteindelijk zijn er dan toch drie werkende modellen uit voortgekomen. Bedankt voor jullie inzet.

De maatschap chirurgie van het Medisch Centrum Leeuwarden Zuid dank ik voor het laten beginnen van mijn vooropleiding terwijl het boekje nog niet af was.

Mijn familie en vrienden dank ik voor getoonde interesse voor het onderwerp van dit geschrijf, voor de ideeën die uit het praten hierover voort zijn gekomen en natuurlijk ook voor het begrip als ik weer eens ergens niet bij aanwezig kon zijn in verband met deze nu volbrachte ambitie.

Lieve Hilda, voor jou geldt bovenstaande alinea des te meer. Bedankt ook voor je steun en je geduld. Met mijn afronden van deze promotie en jouw afstuderen hoop ik dat we nu eindelijk weer wat meer aan elkaar toekomen.

Curriculum vitae

The author of this thesis was born in Almelo, The Netherlands on June 15th 1974. After graduating from the Christelijk Lyceum Almelo in 1992 he commenced medical school at the University of Groningen. In 1998 he graduated and started work as house officer at the department of orthopaedic surgery of the University Hospital of Groningen (head prof. dr. J.R. van Horn). At the end of 1999 he was allowed to phase out of the clinical work and get accustomed to laboratory work at the department of Biomedical Engineering (head prof. dr. ir. H.J. Busscher). After a short research fellowship in microbiology and orthopaedic surgery at the Biomaterial Related Infections Group of the University of Nottingham (head dr. R. Bayston) he commenced the PhD study that led to this thesis. In 2001 he was awarded a ZonMW grant in support of this work. April 2003 marked the start of his general surgical residency at the Medisch Centrum Leeuwarden (head dr W.J.H.J. Meijerink) prior to further specialisation to orthopaedic surgeon.

Publications

1. Hermans JJ, Mooyaart EL, **Hendriks JGE**, Diercks RL. Familial congenital bilateral agenesis of the acromion: a radiologically illustrated case report. *Surg Radiol Anat* (1999) 21: 337-339.
2. **Hendriks JGE**, Bayston R. Efficacy of bacterial capsule vaccines in the elderly. *Vaccine* (2000) 18: 3207
3. **Hendriks JGE**, Neut D, Van Horn JR, Van der Mei HC, Busscher HJ. The release of gentamicin from acrylic bone cements in a simulated prosthesis-related interfacial gap. *J Biomed Mat Res Part B: Appl Biomater* (2003) 64B: 1-5.
4. **Hendriks JGE**, Van Horn JR, Van der Mei HC, Busscher HJ. Backgrounds of antibiotic-loaded bone cement and prosthesis infection. *Biomaterials* (accepted).
5. **Hendriks JGE**, Ensing GT, Van Horn JR, Lubbers J, Van der Mei HC, Busscher HJ. Increased release of gentamicin from acrylic bone cements under influence of low frequency ultrasound (submitted).
6. **Hendriks JGE**, Neut D, Van Horn JR, Van der Mei HC, Busscher HJ. Bacterial survival in a simulated prosthesis-related interfacial gap in gentamicin-loaded acrylic bone cements before and after initial elution (submitted).
7. **Hendriks JGE**, Neut D, Hazenberg JG, Verkerke GJ, Van Horn JR, Van der Mei HC, Busscher HJ. The influence of cyclic loading of gentamicin-loaded acrylic bone cement on gentamicin release (submitted).
8. **Hendriks JGE**, Neut D, Van Horn JR, Van der Mei HC, Busscher HJ. Bone cement loaded with clindamycin or fusidic acid in addition to gentamicin and survival of gentamicin-resistant coagulase-negative staphylococcal strains in a simulated prosthesis-related interfacial gap (submitted).
9. Ensing GT, **Hendriks JGE**, Jongsma JE, Van Horn JR, Van der Mei HC, Busscher HJ. The influence of ultrasound on the release of gentamicin from antibiotic-loaded acrylic beads and bone cements (submitted).
10. Neut D, **Hendriks JGE**, Van Horn JR, Van der Mei HC, Busscher HJ. *Pseudomonas aeruginosa* biofilm formation and slime excretion on antibiotic-loaded bone cement (submitted).

Appendix



