

Rijksuniversiteit Groningen

BIOMEDICAL POLYURETHANE NETWORKS

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van het doctoraat in de

Wiskunde en Natuurwetenschappen

aan de Rijksuniversiteit Groningen

op gezag van de

Rector Magnificus Dr. S.K. Kuipers

in het openbaar te verdedigen op

vrijdag 6 november 1992

des namiddags te 4.00 uur

door

PETER BRUIN

geboren op 22 maart 1963

te Hoorn

Promotor: Prof. Dr. A.J. Pennings

Dear Sir or Madam will you read my book
it took me years to write will you take a look

(from "Paperback writer" by the Beatles)

Dankwoord

Iedereen die op enigerlei wijze heeft bijgedragen aan de totstandkoming van dit proefschrift wil ik hiervoor bedanken, met name:

mijn promotor prof. dr. A.J. Pennings voor de geboden mogelijkheid om onder zijn deskundige toezicht dit promotieonderzoek uit te voeren, prof. dr. G. Challa, prof. dr. J.H. Teuben en prof. dr. B. Witholt voor de bereidwilligheid om zitting te willen nemen in mijn promotiecommissie en het manuscript te beoordelen,

Annemarie Brummelhuis, Andries Hanzen, Henk Hoppen, Koen Knol, Hendrik Luttkhedde, Edwin Meeuwzen, Henk-Jaap Meijer, Joke Smedinga, Gert-Jan Veenstra, Norbert Wolberink, Geartsje Zondervan voor de waardevolle bijdragen aan het experimentele werk,

Adams Verweij, Harry Nijland (electronen microscopie en fotografie), Anne Appeldoorn (instrumentmakerij), Henk Knol (glasblazerij), Harm Draaijer & Jan Ebels (microanalyse afdeling) voor de praktische assistentie en technische ondersteuning,

dr. Jan Willem Leenslag zonder wiens werk dit proefschrift er heel anders uitgezien zou hebben,

dr. Marcel Jonkman en drs. Jean Coenen voor de prettige samenwerking op het terrein van de wondbedekking,

dr. Berend van der Lei voor zijn bijdrage aan het vaatprothese onderzoek, drs. Pek van Andel, drs. Gerard van der Veen en prof. dr. J.G.F. Worst voor het enthousiasmeren voor de oogheeskundige toepassing van polymere materialen,

en verder (zonder anderen te kort te willen doen) Machiel Bos, Jacqueline de Groot, Atze Nijenhuis, Jan "Les" Paul Penning, alle "anonieme" collega's, studenten, secretaresses, andere medewerkers en staf van de vakgroep polymeerchemie voor de hulp, discussies en sfeer tijdens mijn verblijf in jullie midden.

CONTENTS

Chapter 1	Introduction	1
Chapter 2	Design and synthesis of biodegradable poly(ester-urethane) elastomer networks composed of non-toxic building blocks	17
Chapter 3	Biodegradable lysine diisocyanate-based poly(glycolide-co- ϵ -caprolactone)urethane network in artificial skin	27
Chapter 4	A new porous polyetherurethane wound covering	41
Chapter 5	A two-ply artificial blood vessel of polyurethane and poly(L-lactide)	53
Chapter 6	Autoclavable highly cross-linked polyurethane networks in ophtalmology	77
Summary		105
Samenvatting		111