

BIOMATERIALI

ORGANO UFFICIALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA BIOMATERIALI

SOMMARIO

**Atti del 3° Congresso Nazionale
SOCIETÀ ITALIANA BIOMATERIALI**

"BIOMATERIALI ED APPLICAZIONI CLINICHE"

con la collaborazione della
Società Italiana di Chirurgia Cardiaca e Vascolare

e della
Società Italiana di Biomeccanica in Ortopedia e Traumatologia

Bologna, 16-18 maggio 1991

Presidente del Congresso
Prof. A. Pizzoferrato

Istituti Ortopedici Rizzoli
Centro di Ricerca Codovilla - Putti

**VOL. 5
1991**

1



BIOMATERIALI PER LA COSTRUZIONE DI PROTESI CARDIACHE E VASCOLARI	7
ESPERIENZA CLINICA DELLE PROTESI CARDIACHE E VASCOLARI ..	25
BIOMATERIALI IN CAMPO ORTOPEDICO: NUOVE ACQUISIZIONI TECNOLOGICHE BIOLOGICHE E CLINICHE	41
BIOMATERIALI DI USO RECENTE IN ALTRI CAMPI APPLICATIVI	59
SESSIONE POSTER I	79
SESSIONE POSTER II	111

PREPARAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DI IDROGELI OTTENUTI DA
MISCELE DI ALCOOL POLIVINILICO E FIBRINA.

G. Soldani, P.A. Ramires, R. Sbarbati, P. Aversa, L. Lelli, G. Guerra, M. Palla,
P. Giusti.

Centro Studi Processi Ionici del C.N.R. c/o Dipartimento di Ingegneria Chimica,
Chimica Industriale e Scienza dei Materiali, Università di Pisa, Pisa.

Gli idrogeli sintetici costituiscono una vasta gamma di materiali che trovano importanti applicazioni in diversi settori merceologici. Recentemente è sorto anche l'interesse per il loro uso come biomateriali, soprattutto in relazione alle particolari proprietà chimico-fisiche che gli conferiscono eccellenti proprietà di trasporto, sia ai liquidi che ai gas, discrete qualità meccaniche e, specialmente negli idrogeli ionizzati, peculiari caratteristiche di rigonfiamento (swelling). Dal punto di vista della biocompatibilità essi si comportano come materiali bioinerti, cioè non presentano adesione ed invasione cellulare e di conseguenza non interagiscono con i tessuti circostanti. Questa caratteristica può non essere desiderabile nel caso di alcuni dispositivi impiantabili, come ad esempio sostitutivi cutanei, microvasi artificiali e canali guida per la ricrescita nervosa, dove l'interazione con i tessuti periprotetici è requisito fondamentale per il successo a lungo termine dell'impianto. Per queste ragioni abbiamo iniziato lo studio di miscele di polimeri sintetici e polimeri naturali con lo scopo finale di realizzare materiali che possiedano al tempo stesso migliori caratteristiche meccaniche, di biocompatibilità e di processabilità rispetto ad altri biomateriali tradizionali. Sono state inizialmente considerate miscele di alcool polivinilico (PVA) e fibrina (FBN). Il PVA presenta l'interessante proprietà di formare, mediante cicli ripetuti di congelamento e scongelamento, gels meccanicamente resistenti, insolubili in acqua e simili ai tessuti organici nel loro contenuto di acqua. La FBN è un gel biologico, ottenuto per reticolazione enzimatica del fibrinogeno, che per sua stessa natura rappresenta un ottimo substrato per l'adesione e la crescita cellulare e che in seguito a biorisorbimento viene gradualmente sostituito da tessuto neoformato. La resistenza meccanica del gel di FBN risulta però inadeguata per la fabbricazione di qualsiasi dispositivo impiantabile. Le miscele sono state preparate a partire da soluzioni acquose concentrate (7-12% in peso) di PVA in cui è stato disciolto fibrinogeno (FBNG) umano liofilizzato [contenente il fattore stabilizzante la fibrina (FSF)] in modo da ottenere materiali con vari rapporti PVA/FBNG. I materiali sono stati poi sottoposti a cicli di congelamento e scongelamento (5-10) in modo da ottenere idrogeli di opportuna consistenza meccanica. Gli idrogeli così formati sono stati infine stabilizzati mediante trattamento con trombina e CaCl_2 che, insieme al FSF, hanno trasformato il FBNG in FBN reticolata. Prove di biocompatibilità sono state eseguite seminando cellule endoteliali umane sul materiale che hanno dimostrato, tramite quantizzazione dell'enzima lattato deidrogenasi (LDH), una presenza significativa di cellule adese sulla sua superficie.