



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) (21) **PI 0206132-5 A**

(22) Data de Depósito: 11/10/2002
(43) Data de Publicação: **03/08/2004**
(RPI 1752)



(51) Int. Cl.⁷.:
A61F 2/00
C12P 19/00



(54) Título: **BIOMEMBRANAS PRODUZIDAS A PARTIR DA SÍNTESE DO MELAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR E DE OUTROS AÇÚCARES, VIA MICROORGANISMO ZOOGLEA SP., PARA FINS DE APLICAÇÃO NAS ÁREAS DE MEDICINA CLÍNICA E EXPERIMENTAL E BIOQUÍMICA**

(71) Depositante(s): Universidade Federal de Pernambuco (BR/PE)

(72) Inventor(es): Francisco de Assis Dutra Melo, Virgínia Medeiros Ferreira de Amorim, Josias Rufino dos Santos, Antonio Gonçalves Ramos, José Lamartine de Andrade Aguiar, Renato Dornelas Câmara Neto, Antonio Roberto de Barros Coelho, Salvador Vilar Correia Lima, José Falcão Correa Lima Filho, Célia Maria Machado Barbosa de Castro, Norma Thomé Jucá, Mohand Benachour, Sérgio Lucena

(57) Resumo: "BIOMEMBRANAS PRODUZIDAS A PARTIR DA SÍNTESE DO MELAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR E DE OUTROS AÇÚCARES, VIA MICROORGANISMOS ZOOGLEA SP., PARA FINS DE APLICAÇÃO NAS ÁREAS DE MEDICINA CLÍNICA E EXPERIMENTAL E BIOQUÍMICA. As membranas foram inicialmente lavadas em água, tratadas com hipoclorito de sódio a 5%, fixadas em glutaraldeído a 0,6% e desidratadas em álcool etílico a 90% e 100%. Para estocagem, as membranas são acondicionadas em álcool isopropílico a 86%, em envelopes de filme de polipropileno rotuladas e seladas em seladoras térmicas e expostas à irradiação gama para esterilização, preservado todas as características físico-químicas. Os autores consideram o estudo da arte, biomembranas, BIOME, própria para aplicação nas seguintes áreas: o Aplicação físico-química, como fixação de enzimas e partículas sólidas e iônicas; o Fixação de células em meio de cultura, para transposição de tecidos; Confeção de lâminas e tubos para prótese, em cirurgia cardiológica e vascular; Em cirurgia urológica para correção e plástica de pênis, ureter e uretra, suspensão e expansão de bexiga. Em cirurgia gastroenterológica, expansão e proteção de bolsas, reparos de lesões esofágicas, gástricas, intestinais e das vias biliares. Em cirurgia oftalmológica, descompressão na drenagem de glaucoma e forro orbital. Na cirurgia plástica, como preenchimento de espaços e tratamento de queimados. Na odontologia, no tratamento das retrações gengivares. Na cirurgia otorrinolaringológica para a plástica de tímpano; Lâminas para correção de defeitos em estruturas orgânicas em cirurgia geral e torácica como correção e reforço nas cirurgias das hérnias; Tratamento de queimados e de feridas infectadas.

“Biomembranas produzidas a partir da síntese do melaço da cana-de-açúcar e de outros açúcares, via microorganismo *Zooglea* sp., para fins de aplicação nas áreas de medicina clínica e experimental e bioquímica.”

5 A presente invenção refere-se a estruturas laminares com espessuras variáveis, membrana constituída de um biopolímero, produzida pela bactéria *Zooglea* sp., a partir do melaço da cana-de-açúcar e outros açúcares.

Os setores de saúde nas áreas de medicina, sub-áreas de 10 cirurgia clínica e experimental, são demandantes de materiais de origem sintética e biológica para utilização em enxertos e próteses. Esses materiais podem ser aplicados nas diversas sub-áreas da cirurgia, tais como: cirurgia cardiovascular, angiologia, oftalmologia, urologia, neurocirurgia, cirurgia geral, plástica, otorrinolaringologia e 15 odontologia, além do emprego como suporte para cultura de tecidos com vistas a transposição, como também para fixação de íons, prótons e enzimas nas áreas de química e bioquímica.

Várias patentes já foram depositadas, relativas às estruturas 20 sintéticas e biológicas como pericárdio, dura-máter e vasos sanguíneos preservados.

As patentes referentes aos materiais sintéticos correspondem a produtos de alta tecnologia de produção, o que onera 25 significativamente o produto final, além de exigir tecnologia específica para cada fim ou aplicação.

Os produtos de origem biológica, já amplamente utilizados na 30 prática clínica e experimental, exigem ainda inovações no tratamento, com a finalidade de prolongar o tempo de preservação, agregar maior resistência e biocompatibilidade.

O produto descrito neste documento tem origem e características biológicas, como: estrutura química, elasticidade, resistência e durabilidade que permitem a realização de remendos de veias e artérias, átrio cardíaco e pericárdio em cirurgia cardiovascular, drenagem de glaucoma e reparos de estruturas oculares em oftalmologia; próteses, reparos e técnicas de expansão, em urologia; remendos e plásticas de estruturas cérebro-raquianas, como dura-máter, em neurocirurgia; reparos e fixação do trato digestivo, em cirurgia gastrointestinal; reforço de estruturas e falhas de paredes orgânicas, como no tratamento das hérnias, em cirurgia geral; confecção de próteses ligamentares, em traumatologia; cirurgia corretiva de retrações gengivares, em odontologia; plástica de perfurações do tímpano, tímpanoplastias em cirurgia otorrinolaringológica; próteses tubulares para implantes de segmentos orgânicos como colédoco e esôfago, em cirurgia gastroenterológica; e artéria e veia, em cirurgia vascular.

REIVINDICAÇÃO

1. “Biomembranas produzidas a partir da síntese do melaço da cana-de-açúcar e de outros açúcares, via microorganismo *Zoog/lea* sp., para fins de aplicação nas áreas de medicina clínica e experimental e bioquímica.” Membrana de biopolímero produzida pelo microorganismo *Zoog/lea* sp., a partir de melaço de cana-de-açúcar, é constituída por açúcares 84%, água 5,6% e insolúveis 9,9%.
5
2. A membrana, de acordo com a reivindicação 1, é caracterizada por estrutura de açúcar polimerizado com extensão e espessura variável, elasticidade e resistência definida.
10
3. As membranas de estrutura polimérica “in natura” com açúcares residuais do meio de cultura apresentam propriedades adequadas para utilização clínica e experimental.
15
4. As membranas caracterizadas na reivindicação 3 são desidratadas e no estado “in natura” são acondicionadas em embalagem hermética e esterilizadas em radiação gama.
5. As membranas, de acordo com as reivindicações 3 e 4, têm propriedades físico-químicas de inibição do crescimento bacteriano e são indicadas como curativos no tratamento de feridas infectadas.
20
6. As membranas descritas na reivindicação 1 são tratadas em água destilada para eliminar os açúcares residuais.
25
7. As membranas hidratadas no processo de redução de açúcares residuais, reivindicação 6, são desidratadas em álcool etílico em concentração crescente, com osmolaridade ajustada para 320 mOs com cloreto de sódio.

8. Após o tratamento descrito na reivindicação 6, as membranas hidratadas são tratadas em glutaraldeído a 0,6% para agregar maior resistência e estabilidade para utilizações clínicas específicas.
- 5 9. Após o processo descrito na reivindicação 8, as membranas são lavadas em água destilada para reduzir o excesso de glutaraldeído.
- 10 10. As membranas hidratadas após o tratamento dado na reivindicação 9 são desidratadas de acordo com a reivindicação 7.
- 15 11. As membranas desidratadas pelo processo descrito nas reivindicações 7 e 10 são acondicionadas em álcool isopropílico a 86% em envelopes herméticos em solução salina a 0,9% com a osmolaridade ajustada em 320 mOs com cloreto de sódio.
- 20 12. Para a utilização clínica ou experimental, as membranas acondicionadas de acordo com a reivindicação 11 são esterilizadas por meio de raios gama.
- 25 13. As membranas para as múltiplas aplicações na área de saúde, no âmbito clínico e experimental, podem ser moldadas primariamente no processo de produção, em formas e modelos para fins específicos.
14. Os modelos em forma plana podem ser aplicados “in natura”, reivindicação 5 ou tratadas de acordo com a reivindicação 12 para a utilização em reforço de parede abdominal, correção cirúrgica de hérnias, contenção visceral nas deiscências e penitonite em cirurgia geral; remendos de lesões vasculares arteriais e venosas, átrio, ventrículo e válvulas cardíacas em cirurgia cardiovascular; remendos de

lesões do trato gastro intestinal, esôfago, estômago, intestino delgado e coloretal em cirurgia gastroenterológica; reparos de lesões cutâneas em cirurgia de queimados e plástica; expansão de bexiga, plástica de ureter, plástica e correção de fibrose peniana, suspensão da junção uretro vesical na incontinência urinária na cirurgia urológica; prótese dural em cirurgia neurológica; forro orbital e drenagem de glaucoma em cirurgia oftalmológica; correção de retração gengival em odontologia; preenchimento de falhas no celular subcutâneo em cirurgia plástica; plástica de lesões timpânicas, timpanoplastia em cirurgia otorrinolaringológica; plástica de ligamentos e tendões em cirurgia traumato-ortopédica.

15. Os modelos tubulares tratados de acordo com a reivindicação 12 têm aplicabilidade na reconstrução de estruturas orgânicas como esôfago e colédoco, em cirurgia gastroenterológica; reconstrução de segmentos de ureter e uretra em cirurgia urológica; prótese, vascular, arterial e venosa em cirurgia vascular.

16. As membranas planas tratadas na reivindicação 12 podem ser utilizadas para suporte de cultura de tecidos "in vitro" para transposição "in vivo" e fixação de moléculas, enzimas, íons e sais para utilização físico-química.

RESUMO

“Biomembranas produzidas a partir da síntese do melaço da cana-de-açúcar e de outros açúcares, via microorganismo *Zooglea* sp., para fins de aplicação nas áreas de medicina clínica e experimental e bioquímica.” As membranas foram inicialmente lavadas em água, tratadas com hipoclorito de sódio a 5%, fixadas em glutaraldeído a 0,6% e desidratadas em álcool etílico a 90% e 100%. Para estocagem, as membranas são acondicionadas em álcool isopropílico a 86%, em envelopes de filme de polipropileno rotuladas e seladas em seladoras térmicas e expostas à irradiação gama para esterilização, preservado todas as características físico-químicas.

Os autores consideram o estudo da arte, biomembranas, BIOME, própria para aplicação nas seguintes áreas:

- Aplicação físico-química, como fixação de enzimas e partículas sólidas e iônicas;
- Fixação de células em meio de cultura, para transposição de tecidos;
- Confecção de lâminas e tubos para prótese, em cirurgia cardiológica e vascular;
- Em cirurgia urológica para correção e plástica de pênis, ureter e uretra, suspensão e expansão de bexiga. Em cirurgia gastroenterológica, expansão e proteção de bolsas, reparos de lesões esofágicas, gástricas, intestinais e das vias biliares. Em cirurgia oftalmológica, descompressão na drenagem de glaucoma e forro orbital. Na cirurgia plástica, como preenchimento de espaços e tratamento de queimados. Na odontologia, no tratamento das retrações gengivares. Na cirurgia otorrinolaringológica para a plástica de tímpano;

- Lâminas para correção de defeitos em estruturas orgânicas em cirurgia geral e torácica como correção e reforço nas cirurgias das hérnias;
- Tratamento de queimados e de feridas infectadas.