

# افزایش بیومواد

نپیسندگان:



محمد صالح محمودی؛ هشتجو کارشناسی مهندسی مولاده‌دانشگاه تهران

دکتر امیر سارلندی؛ هشتجو کارشناسی مهندسی مولاده‌دانشگاه تهران

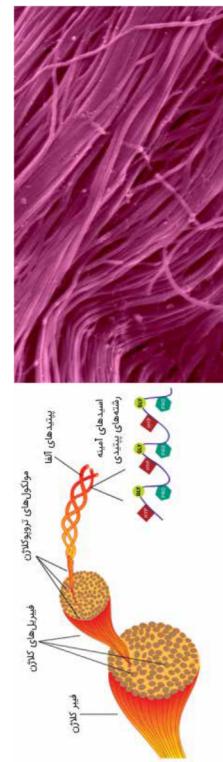
چراچی در شرایط استریل

## مقدمه مواد در پژوهشکی

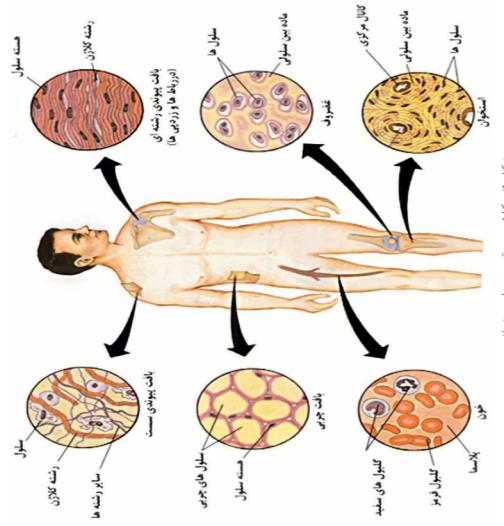
در طول تاریخ مواد مورد استفاده در پژوهشی (بیومواد) تا پیش از نوادگان درمان آسیب‌ها و بیماری‌ها داشته است. بیومواد، موادی درمان مربوط به سیستم‌های پنهان‌گذشتگی هستند که به منظور درمان و جایگزینی هرگونه بافت یا اندام ازدسته رفع و قلس‌تکلیف از افراد طبیعی قابلیت ترمیم توانند. پایانی این که به طور طبیعی عصکرد ترمیم در بدنه استفاده افزایش و پیغام عصکرد ترمیم در پستان پیش از بیومواد در اواخر دهه ۱۹۰۰، اسفاده از بیومواد از طلایور پوش چرامی آسیب‌نکار توسطاً بیوژن از طلایور پوش چرامی آسیب‌نکار توسطاً در ۱۹۲۵، در سال ۱۹۲۸ انجام شد و در دهه‌های ۱۹۳۰-۱۹۴۰، پیشرفت لیستر در دهه‌های افزایش یافته، اولین ایمپلانت‌های فلزی برای ترمیم شکستنگی استخوان را در اواخر زدن هجدیده‌ها تأثیر داشت. این استفاده از قرارگرفت این این بروز و تقویض محصل ران در سال ۱۹۴۱ انجام شد و در دهه‌های ۱۹۴۵-۱۹۶۰، پیغمدها برای جایگزینی قرنیه‌ای خوبی را معرفی شدند. امروزه از بیومواد در بیماری از کاربردهای ترمیمی استفاده می‌شود (شکل ۱۱).



نمای بزرگ کلازن، نویسط فیبروپلاستها اندام میگردد کلازن امروزه مختلطی دارد که عبارت هستند از کلازن نوعی که در استخوان و تعداد زیادی از استههای فیبری موجود است، کلازن نوعی دو که در غضروف شفاف پوشکل قبیل دیده میشود و تعداد زیادی از استههای پلیه "مورخون" و کلازن نوعی دو که در غشای پلیه و حاره های خوب موجود است. کلازن را فراحته ای مختلطی همچون پوست، استخوان، غضروف، رباطها و زینه های پهلوان جزء اصلی وجود دارد. کلازن در زینه های مختلف از قبیل دستگاه های پزشکی قابل کارش درین، دارستهای مهندسی بافت، داروسازی پاسخمن زخم موضعی، پیوند استخوان و غیره کاربرد دارد [۱].



شکل ۳ - (الف) ساختهای کلازن در تغییر میکروскоп (ب) ساختهای مولکولی کلازن



۲. سلولز (پلی ساکارید)

سلولز فرانان ترکیب الیزی پلیمر طبیعی روی رعن است که باعث میشود راتجترن ترکیب الیزی بدهشار رود. سنتز سلولز سالاده ترکیب الیزی است. گیاهان تقریباً ۳۳٪ سلولز در راتن کاشند استههای میشود. بنابراین فقط بخوبی بسیار حاوی ۹۰٪ سلولز پهلوان ماده ای اویه و مواد شیمیایی استفاده میشود. سلولز زسته ایکار است و دارای خواص مکانیکی کمی از سلولز برای تغییر مواد اویه و مواد شیمیایی استفاده میشود.

۱۲

بولوای مشبك است که دون عرق قرمی گیرد و انسداد آن جلوگیری میکند.

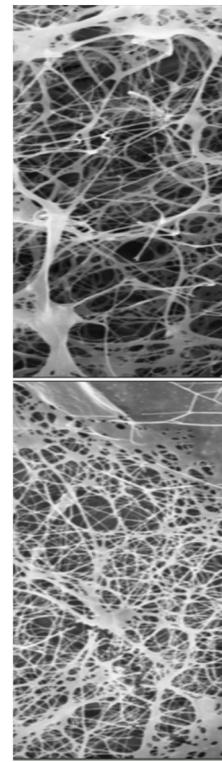
۱۳	$\text{Al}_2\text{O}_3$
۱۴	$\text{ZnO}_2$
۱۵	$\text{Ca}(\text{Al}_2\text{O}_4)$

۱۶. فیوجن‌لاست در حقیقت یک نوع سلول است که بر اساس نوع و میزان سوت و ساز باقی، به صورت قابل داشده است. ۱۷. سلولز فرانان ترکیب الیزی رعن است که باعث میشود راتجترن ترکیب الیزی بدهشار رود. سنتز سلولز سالاده ترکیب الیزی است. گیاهان تقریباً ۳۳٪ سلولز در راتن کاشند استههای میشود. بنابراین فقط بخوبی بسیار حاوی ۹۰٪ سلولز پهلوان ماده ای اویه و مواد شیمیایی استفاده میشود. سلولز زسته ایکار است و دارای خواص مکانیکی کمی از سلولز برای تغییر مواد اویه و مواد شیمیایی استفاده میشود.

۱۸. غشای پلی‌پیکریک از رشته‌های پلی‌پیکریک و گلیکوپروتئین (ترکیب بولوتون و گروه‌های تنشکیل شده است که بدین

وچهار گلیکوپروتین دارای خاصیت چسبندگی است.

و چرایی عالی است. این ماده به راحتی تخریب پذیر است، پیارهای محبه را کنترل‌الوهه میکند [۱۴]. ایجاد تغییرات شیمیایی از جمله استرنی کردن، اینکردن، امیدسانی با فشرنی کردن در نانوسلولز پاکریلیک، متولد آن را برای تغییرات هاساری و پلی‌برکری با ویژگی همچون اندازه و توزیع تأثیرگذاری، خواص مکانیکی، سارکاری و توانایی استفاده کند. سلولز باکتریکی با ویژگی هایی دارای مزایه هایی می‌باشد که در زینه های قابسازی، ماده ای سلولز پیوپلورکی صریح در بخش پهلوان میتواند تغییرات اندام را درین، دارستهای غشای پاکریکی سلولز پیوپلورکی تأمین میکند. غشای سلولز پاکریکی مخلوط در ارسانی مود استفاده قرار گیرد. تاثیر پیوندهای منع از این میکرون دیکوفداک سدهم با غشای سلولز پاکریکی ترکیب شد و گیگرسول به دعوان زنم کنند مود استفاده قرار گرفت. نتیجه نیزه های انسانخانه ای جدید سلامه های تغییر دارای بروز راشن را کنیل کرد. غشای سلولز پاکریکی ترکیب شد و گیگرسول به دعوان زنم کنند مود استفاده قرار گرفت. نتیجه



شکل ۵ - تغییر میکروскоп SEM از غشای پاکریکی نانوسلولز

## بیوماد سنتزی

بیوماد سنتزی یا غیرسنتزیم، بیوماد مهندسی شده سنتزی هستند که برای جایگزینی یا بجهود عملکرد بالغ دین و ماده ای از میکرون دیکوفداک خواهد بود. جایگزینی فیبریکی بافت ای اسخاده میشود. یکی از اصلی ترین دلایل که از ماده ای پیوپلورکی مصنوعی استفاده میشود، یکی از این راه است که اسپریده یا زینه رفته هستند.

بیوماد مهندسی را میتوان در چهار نوع اصلی طبقه‌نی کرد: بیوماد فرانزی، الیزاید کوکو مولیبدن، الیزاید تیتانیوم و طلا و پالادین است. بیوماد پیوپلورکی فلزی در بسیاری از زینه های کیلات-کوکو مولیبدن، الیزاید تیتانیوم و ازینه دلایل مانند ثبت اسخاده میشود.

بیوماد سرمیکی عبارت هستند از: الومینیا، زیرکونیا، الومینیات کلسیم، از جمله کاربردهای الومینیا، استفاده از آن در جاگذیدهای ملهه، پوشش ایمپلنت مفصل ای ایودسی (UHMWPE) (PU) اشاره کرد. موده ای از بیوماد پیوپلورکی ای ایودسی از پلی‌پیکریک (CF/PEEK) یا پلی‌پیکریک (CF/PMMA) است. بیوماد کارپوپلیتی (CF/PEEK) است. بیکریکن ای ایونیت پلی‌پیکریک (CF/PMMA) است. بیوماد کارپوپلیتی (CF/UHMWPE) بازشک ناساخته ای ایونیت پلی‌پیکریک (CF/PEEK) باست توزیعی ایونیت های ایونیت خوش خشنگ برجسته و تقویتگر پنهنه در فناوری های مختلف تغییرپذیری میشود [۱۵].







## چیستی و چرایی بیومواد

**۲. کامپوزت آلت / معدنی**  
 است که به دلیل رزستهای ای این بیوموادی کوتولسان-هیدروکسی‌آلاتیت است. هیدروکسی‌آلاتیت یکی از بیوموادی کوتولسان به عنوان اعلیٰ تقویت کننده رشد درافت ندان و استخوان، فعال کننده رشد سلولی و در سیستم حمل دار نیز به کار برده می‌شود کامپوزت زیرینه از این بیومواد به عنوان الگوی از پیوند استخوان و دندان طبیعی در مهندسی بافت استفاده می‌شود [۱] .

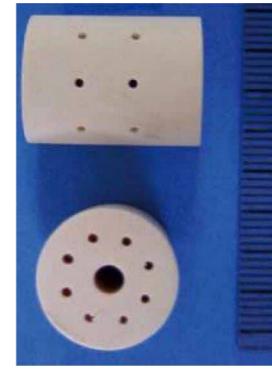
**۳. کامپوزت معنی / معدنی**  
 از بیوموادهای اصلی این بیوموادی رزینکوپنا اشاره کرد. کامپوزت مخلوط الومینا و زینکوپنا در جایگزینی اکنون استفاده می‌شود. این مواد با عنوان "الومینی" معرفت شده‌اند [۲] .  
 خواص ZTA جوکنی خوب خود را در مقایسه با ایزودیکتریکی خود را در جوکنی خود را در محدودان مثل وضیعت موجود در بدین انسان تشدید می‌شود. با در گرفتن مواد استخوان و چرمکی خود را ازدست می‌دهد و به مرور زمان از الومینی معمولی ضعفیتی می‌شود.

### بیومواد ترکیبی

بالاصلاح شیمیایی، کوپلیمر اسپون و ترکیب می‌توان خواص بیومواد را تغییر داد. طی دهه‌های گذشته، محققان به منظور دستیابی به خواص ترکیبی و پلیمری ایندادی، به بیومواد پیشترهایی به نام بیومواد ترکیبی (ZTCA) رسیدند. از پیشودهای پیشترهایی به نام بیومواد ترکیبی با طبیعی ایشان کوکولوپاکتیو (Col) رسیدند: از زنگولی مولاد طبیعی است اول شامل ترکیبات زنگولی مولاد طبیعی کوکولوپاکتیو است که عبارت هستند: از استخوان هیدروکسی (Hap) که مشکل استخوان ایستگاهی، مناکم با سواحل مرکزی (Col) که از استخوان هیدروکسی (Hap) ایستگاهی، مناکم با سواحل مرکزی در مکنتال (Shk) (۱۶) [۱]. پلی‌استرهای می‌شون کاشنه شد (شکل ۱۶) [۱].



شکل ۱۶ - بیوموادهای الومینی رزینکوپنا استفاده شده در کن



شکل ۱۶ - بیوموادهای الومینی رزینکوپنا استفاده شده در کن

- [1] BIOMATERIALS by Liisa T. Kuhn, PhD, chapter6, p 256
- [2] Osteoblast-like cell response to bioactive composites-Surface-topography and composition effects. Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials 200f, Rea, S.M.: p 250
- [3] Classifications, surface characterization and standardization of nanobiomaterials by Salah H.R. Al1\*, Marwah M.A. Almaatooq and Abdalla S.A. Mohamed
- [4] Naturally Derived Biomaterials: Preparation and Application by Tran Le Bao Ha, To Minh Quan, Doan Nguyen Vu and Do Minh Si
- [5] BIOMATERIALS by Liisa T. Kuhn, PhD, chapter6, p 274
- [6] مژوی بر کاربرد نانو الایاف کالازن در مهندسی بافت نوشته شده توسط لیلا قلوقانی، کوششنا کوشنا
- [7] نوشته شده توسط الیام پیری، محمد هادی (اریانی) منفرد کاربردهای پزشکی و پنداشتی نانوساختار باکریاتی
- [8] Parida P, Behera A, and Mishra S. C., "Classification of Biomaterials used in Medicine", Inter Journal of Advances in Applied Sciences (IJAS), ISSN: 2252-8814, Vol.1, No.3, (2012), pp.31-35, India.
- [9] Slaughter B. V., Khurshid S. S., Fisher O. Z., Khademhosseini A. and Peppas N. A., "Hydrogels in Regenerative Medicine – A Review", Advanced Material, Vol.21, (2009), pp.3307-3329.
- [10] Nasab M. B. and Hassan M. R., "Metallic Biomaterials of Knee and Hip - A Review", Trends Biomaterial Artif. Organs, Vol.24, Issue 1, (2010), pp.69-82.
- [11] B. Collier Watson, DO | Columbus, Georgia
- [12] Stupp S. I. and Braun P. V., "Molecular Manipulation of Microstructures", Biomaterials, Science, Vol.277, (1997).
- [13] Dorozhkin S. V., "Medical Application of Calcium Orthophosphate Bioceramics", Canadian Center of Academic Art and Science-Bio (CCAAS), Vol.1, (2011), pp.1-51.
- [14] Applications of synthetic polymers in clinical medicine by M.F. Maitz
- [15] BIOMATERIALS by Liisa T. Kuhn, PhD, chapter6, p 277
- [16] Synthesis, Structure, and Properties of Biopolymers (Natural and Synthetic) by Raju Francis, Soumya Sasikumar, and Geethy P. Gopalan

- ۲۹. کامپوزت استخوانی در چند قسمت
- ۳۰. زنگولوپا

### منابع

[17] BIOMATERIALS by Liisa T. Kuhn, PhD, chapter6, p 275

[18] Akay, M. & Aslan, N., Numerical and experimental stress analysis of a polymeric composite hip joint prosthesis, Journal of Biomedical Research, 1996, 31:167-82.

[19] Biomaterials in Hip Joint Replacement by Sachin Ghalme & Yogesh J Bhalerao

[20] Masson, B., Emergence of alumina matrix composite in total hip arthroplasty, Int. Orthopedic 2009, 33:359-63.

[21] Salah H.R. Ali, MDA. Faisal, MD N. Aleassa and MD M. Alkhawaldeh, "Development of Dc-Arc Technique and Experimental Tests of Nanobiomaterial", Technical report no. 3-2012, Faculty of Engineering, Misr University for Science and Technology (MUST), (7 July 2012), Giza, Egypt.

[22] Lakes, R., "Composite Biomaterials", Bronzino J.D. (Ed.), Book: The Biomedical Engineering Handbook, Second Edition, Chapter 40 (2000).

