

БӨЛІМ: UNIVER / ҚАЗҰМУ / СТУДЕНТ

Импланттар мен биоматериалдардың физикалық қасиеттері және оның денсаулық сақтау саласындағы рөлі

ЖАРИЯЛАНДЫ
10.10.2024СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/165436/>

ИМПЛАНТТАР МЕН БИОМАТЕРИАЛДАРДЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ
ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ САЛАСЫНДАҒЫ РӨЛІ

АББАС АИДА ХАМИТҚЫЗЫ

aidaabbas515@gmail.com

С.Ж Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университетінің студенті

Ғылыми жетекші — Шахантаева Айдана Амантайқызы

Алматы, Қазақстан

Аннотация: Уақыт қалай жылдам өтсе, дәл сол секілді заман медицинасында қарқынды даму үстінде. XXI-ғасырдағы медицина саласы әртүрлі инновациялық технологиялар мен жетістіктерді пайдалана отырып, адамзат денсаулығын жақсартуға және күнделікті өмір-салт сапасын арттыруға ұмтылуда. Ал дәл осы тұрғыда биоматериалдармен импланттар маңызды рөл атқаратыны анық. Олардың өздеріне тән биомеханикалық және физика-химиялық қасиеттері соның ішінде икемділігі, биосәйкестігі, каррозияға төзімділігі медициналық үдерістердің оңтайлығына және науқас адамдардың тезірек сауығып кетуіне үлкен көмегін тигізеді. Бұл мақалада импланттар мен биоматериалдардың физикалық қасиеттері мен қолдану салалары жайлы, сонымен қатар денсаулық сақтау саласындағы атқаратын рөлі қарастырылады. Импланттардың биосәйкестігі, механикалық беріктігі, каррозияға төзімділігі, тығыздығы мен салмақ ерекшеліктері талданады. Биоматериалдардың стоматология, ортопедия, кардиохирургия, нейрохирургия саласындағы қолдану ерекшеліктері зерттелген.

Сонымен қатар, болашақта наноматериалдар мен биобайланытын материалдарды қолданысқа енгізу арқылы олардың қасиеттерін жақсартуға бағытталған даму қағидалары баяндалған. Осы мақалада медицина саласындағы импланттар мен биоматериалдардың физикалық қасиеттерін талдау арқылы олардың денсаулық сақтау саласындағы маңыздылығы қарастырылады. Онымен қоса қазіргі кезде қандай салаларда осы материалдар сұраныста екені айтылады.

Кілт сөздер: имплант, биоматериалдар, стоматология, офтальмология және нейрохирургия, ортопедия, кардиохирургия.

Импланттар – адам ағзасына әртүрлі медициналық мақсатта енгізілетін құрылғылар немесе материалдар болып табылады. Олар адамның денесіне хирургиялық жолмен енгізіліп, ағзаның анатомиялық немесе физиологиялық функцияларын қалпына келтіреді немесе күшейтеді. Импланттарды ортопедияда сынған сүйек орнын алмастыру үшін, стоматологияда қызметін орындауы істен шыққан тістің орнына қойылатын протездер үшін, кардиологияда жүрек қақпақшаларын алмастыру үшін, офтальмологияда көз ішілік линзалар орналастыруда, әртүрлі медициналық салаларда кеңінен қолданады. Ал биоматериалдар дегеніміз жасанды немесе табиғи жолмен алынған, осы импланттарды жасауда қолданылатын материалдар болып табылады. Олар биологиялық орталармен (қан, плазма, лимфа, асқорыту сұйықтықтары, жасуша аралық сұйықтықтар) өзара әрекеттесетін және адам ағзасында ұзақ әрі сапалы түрде қызмет ететін материалдар ретінде жасалынады.

Биоматериалдардың өздеріне тән физикалық қасиеттері олардың дене мүшелерімен үйлесімділігінде, имплантация нәтижесінде үлкен рөл атқарады. Мұндай биофизикалық қасиеттерінің бірнәшесіне тоқтала кетсек болады:

1. Биосәйкестік: Биоматериалдардың ұлпалармен әрекеттесуін қамтамасыз етеді. Жай ғана әрекеттесуін емес сол ағзада тезірек және артық мәселелерсіз бейімделуіне жауап беретін маңызды қасиеттерінң бірі болып келеді. Осы қасиеті бар биоматериалды иммундық жүйе науқастың ағзасының бір бөлігі ретінде қабылдап, қарсы иммуннологиялық реакциялар көрсетпейтін болады. Бұл ем алып жатқан пациент үшін қауіпсіздік шараларының сапасын арттыруға көмек береді.

2. Коррозияға төзімділік: Коррозия – металдардың биологиялық ортада бұзылу процесі. Коррозия импланттардың қызмет ету мерзімін шектеп қана қоймай ағзада токсикалық әсерлер туғызуы мүмкін. Импланттар ұзақ мерзімде қызмет көрсетуі үшін, қауіпсіздігі үшін олар ағзадағы биологиялық сұйықтықтармен жанасқанда коррозияға ұшырамауы қажет. Қазіргі таңда титан, керамика, биоинертті полимерлердің коррозияға төзімділігіне байланысты осы салада кеңінен қолданылуда.

3. Механикалық беріктік: Биоматериалдардың беріктігі импланттың ұзақ мерзімде қызмет етуін анықтайтын қасиеті болып келеді. Мысалы титан материалынан

жасалынатын импланттар өздерінің жоғары беріктігі мен созылуға икемділігіне байланысты ортопедиялық және стоматологиялық хирургияда кеңінен қолданылады. Сонымен қатар импланттардың беріктік қасиеті олардың қолдану аясына да байланысты болып келеді. Мысал келтіретін болсақ сүйек немесе тіс алмастырғыш импланттар үшін механикалық беріктік маңызды болып келсе, жұмсақ ұлпаларға немесе мүшелерге арналған материалдарда икемділік, иілгіштік үлкен рөл атқарады.

4. Тығыздық және салмақ: Импланттар адам денесінде ұзақ мерзімде тұратын болған соң олардың салмағы мен тығыздығы маңызды факторлардың бірі болып табылады. Тығыздықтың тым жоғары болуыда тіндерге артық салмақ түсіріп, имплантты қолайсыз етеді. Сондықтанда биоматериалдар үшін тығыз алайда жеңіл болуы маңызды. Себебі олардың тығыз болуы механикалық беріктікке жауап беретін болса, жеңіл болып келуі пациент үшін ыңғайлылықты арттыратын болады.

Медицина саласы дамыған сайын, сол салада қолданылатын импланттар мен биоматериалдардың қолдану саласыда кеңеюде. Импланттарды медициналық процедураларда, емдеу тәсілдерінде пайдаланады. Әр түрлі саладағы импланттар пациенттердің функционалдық және эстетикалық қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған болып келеді. Төменде сол салалардың арасындағы ең сұранысқа иелеріне қатысты ақпараттар берілген:

1. Стоматология: Тіс импланттары және протездер осы саладағы ең қолданысқа ие биоматериалдардың бірі. Олар жоғары беріктігімен, жоғары биосәйкестігімен стоматологтардың жұмысына зор көмегін тигізуде.

2. Кардиохирургия: Жасанды жүректің клапандарын жасауда, қан тамырларының имплантациясы кезінде қолданылатын биоматериалдардың негізгі саласы болып табылады. Кардиохирургияда қолданылатын материалдар серпімділік, биосәйкестік қасиеттеріне ие болуы, сондай-ақ қанның элементтерімен араласпауы өте маңызды. Ондай материалдарды көбінесе синтетикалық полимерлер мен биоинертті материалдардан жасайды.

3. Нейрохирургия мен офтальмология: Нерв тіндерінің, көздің импланттары өте нәзік тіндермен байланыста болатын болғандықтан, олардың икемділік қасиетіне ие болып тіндерге зақым тигізбеуі маңызды қасиеттерінің бірі болып табылады. Биоматериал ретінде силикон негізіндегі полимерлер қолданылады. Сондай материалдардан жасалынатын нейротехникалық импланттардың бірі нейростимуляторлар нерв жүйесінің функционалдығын қалпына келтіруге көмектеседі.

4. Эстетикалық хирургия: Көбінесе силикон импланттар қолданылады. Олар пластикалық хирургияда эстетикалық мақсатта қолданылатын импланттар.

5. Ортопедия: Импланттарды сынған сүйекті алмастыру, остеосинтез, сүйек

пластикасы үшін қолданады. Сонымен қатар артрит немесе жарақаттан кейін буындардың функционалдығын қалпына келтіру үшін қолданылады.

Болашақта осы біз айтып жатқан биоматериалдар мен импланттарды жетілдіруде нанотехнология елеулі рөл алады. Себебі нанотехнологияның көмегімен материалдардың беткі құрылымын жетілдіру, иммобилизацияланған биомолекулаларды енгізу және жасушалық адгезияны арттыру жүзеге асырылады. Тағы да айта кетерлік жағдай, биоматериалдарды дамыту олардың қоршаған ортаға, ағзаға әкелетін зиянын сейілтеді. Бұл технологиялар болашақта импланттар мен биоматериалдардың қасиеттерін, қолданыс аясын одан әрі жақсартуға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, импланттар мен биоматериалдардың физикалық қасиеттері денсаулық сақтау саласында маңызды рөл атқаратынын білдік. Механикалық беріктік, коррозияға төзімділік, биосәйкестік сияқты қасиеттер импланттардың ағзада тиімді қолданылуына ықпал етеді. Болашақта жаңа биоматериалдарды әзірлеу және оларды қолдану арқылы медициналық қызметтердің сапасын одан әрі арттыру мүмкіндігі бар. Атап айтқанда, импланттарды зерттеу мен дамыту үрдістері медициналық инжинирингте және биомедициналық ғылымдарда бірқатар жаңа шешімдер мен жақсартуларға алып келеді, нәтижесінде науқастар үшін өмір сүру сапасын көтеруге зор мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Әбілқасымова Г.Ж. Базарбекова Ш.А. Биоматериалдар мен биотехнология 50-75 беттер.

2. Йошихико Хатано. Горо Эндо. Handbook of biomaterials. 72-104 беттер.

3. Бадди Д. Рантер. Аллан С. Хоффман. Biomaterials science: an introduction to medical science 478-490 беттер.

ҚМ АА Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.