

Kim Han Sung, Lee Chi-Hwan, Kim Tack Joong

Beneficial Mineral for the Human Body



• • • •

# TOURMANIUM

---

– Efficacies and Applications of Bioceramics –

YONSEI UNIVERSITY PRESS

Ким Хан Санг, Ли Чи-хван, Ким Так Цонг

КОРИСНИ МИНЕРАЛИ ЗА ЧОВЕКОВОТО ТЕЛО

# ТУРМАНИУМ

-Ефикасности и примени во биокерамиката-

Издаваштво на Универзитетот Јонсеи

Ким Хан Сунг I

- 1999 UMIST, применета механика (докторат по инженерство)
- 2011 ~ 2012.8 Директор, Институт за медицински инженеринг, Универзитет Јонсеј
- 2013 ~ 2017.8 Раководител, Јонсеј Институт за вселенска бионаука, Универзитет Јонсеи
- 2010 ~ сегашен директор, Yonsei Fraunhofer IZFP Medical Device Lab.
- 2002 ~сегашен професор на Катедрата за биомедицинско инженерство, Универзитет Јонсеј

Ли Чи-Хван I

- 1984 Катедра за наука и инженерство за материјали на Институтот во Токио за технологија (докторат по инженерство)
- 1990 година, визитинг научник, лабораторија за материјали на воздухопловните сили Рајт Патерсон
- 2005 Директор, Институт за истражување на науката за материјали, Универзитет Инха
- 2009 година Претседател на Корејското здружение за микрогравитација (сега, почесен претседател)
- 1984-сегашен професор, Катедра за наука и инженерство за материјали Универзитет ИНХА

Ким Тек Јонг

- 2005 Факултет за фармацевтски науки, Хокаидо, Универзитет (д-р по фармација)
- 2014 ~ сега, претседател, Комитет за меѓународна соработка, Здружение на истражувачка мрежа Кореја-Јапонија
- 2016 ~ 2018 Претседавач, Оддел за биолошка наука и технологија, Универзитет Јонсеј
- 2008 ~ сега, професор, Оддел за биолошка наука и технологија, Универзитет Јонсеј

Ким Хан Санг, Ли Чи-хван, Ким Так Цонг

КОРИСНИ МИНЕРАЛИ ЗА ЧОВЕКОВОТО ТЕЛО

# ТУРМАНИУМ

-Ефикасности и примени во биокерамиката-

Издаваштво на Универзитетот Јонсеи



Корисен минерал за човечкото тело  
Турманиум

од Ким Хан Сунг, Ли Чи-Хван, Ким Тек Јонг  
Авторски права© 2018 од Издаваштвото на Универзитетот Јонсеј.  
Сите права се задржани.

Објавено во Република Кореја од Издаваштвото на Универзитетот Јонсеј.  
Универзитет Јонсеј, 50 Јонсеи-ро Сеодаемун-гу, Сеул, 03722, Република Кореја  
Тел: 82-2) 2123-3380-2  
Факс: 82-2) 2123-8673  
Е-пошта: [ysup@yonsei.ac.kr](mailto:ysup@yonsei.ac.kr)  
<http://press.yonsei.ac.kr>  
ISBN 978-89-6850-208-8 (93460)

W15.000

„Кога се губат пари, малку се губи.  
Кога се губи времето, се губи многу повеќе.  
Кога ќе се изгуби здравјето, буквално се' се губи.“

-Ерни Ј. Зелински

## ПРЕДГОВОР

Со просечниот животен век на луѓето што достигнува 100 години, расте интересот за водење здрав живот. Стигнавме до точка каде што стана поважно да се остане здрав дури и во старост отколку едноставно да се постигне долговечност.

Истражувањето за турманиум, опишан како биокерамика, беше иницирано по средбата со Ли Чи-Хван, професор по наука и инженерство за материјали на Универзитетот Инха, кој беше назначен за прв претседател на Корејското здружение за микрогравитација, основано за таа цел. за унапредување на секторот за воздушна технологија на Кореја во 2009 година. Ги здруживме силите со цел да ги анализираме материјалните и биомедицински инженерски основи за ефективноста и примената на биокерамиката, вклучително и Турманиум, врз човечкото тело, додека спроведувавме истражувања за здравјето на астронаутите.

Германиум, кој е еден од елементите вклучени во Турманиум, е прикажан на Канал А (Ли Јанг-дон PD's Logical Examination), со извештаи за прекин на конвулзии кај пациенти со енцефаломенингопатски тумор и зголемен број на бели крвни клетки кај пациенти со леукемија . Истражувањата за овој елемент во Кореја изостанаа, така што нашето истражување со професорот Ли беше предодредено, произлезено од случајна средба.

Во времето кога Fraunhofer IKTS-MD, истражувачки институт со седиште во Германија, ја имаше водечката светска технологија за нано-дијаманти, мојот истражувачки тим спроведуваше заедничко истражување со Fraunhofer IKTS-MD со професорот Kim Tack Joong. Во NUGA Lab GmbH, основана со заеднички напори на Nuga Medical, Yonsei University и Fraunhofer IKTS-MD,

Нано-дијамантскиот турманиум (НДТ) беше успешно развиен за прв пат во светот со примена на технологиите на нано-дијамант и турманиум.

Оваа книга дава систематско резиме на резултатите од основните студии и индустриско-академските истражувања извршени во Кореја и во странство низ годините, и искрено се надевам дека ќе им послужи на читателите во напорите

да водат поздрав живот. Исто така, убеден сум дека оваа книга ќе биде привлечна за читање и дека биокерамичкиот материјал на Турманиум ќе игра важна улога во одржувањето на здравјето.

На крајот, но не и најмалку важно, би сакал да му се заблагодарам на д-р Јурген Шрајбер од Fraunhofer IKTS-MD, кој ги даде фотографиите и податоците за оваа книга; Глобалниот претседател на NUGA, Чо Сиунг-Хјун, кој понуди значителна помош и соработка во истражувањето; Yonsei University Press; и многу други кои ја понудија својата помош.

октомври 2017 год.

Ким Хан Сунг

од Лабораторијата за компјутерски потпомогнат биомедицински инженеринг на  
Универзитетот Јонсеи

## ВОВЕД

Долговечноста е една од највродените човечки желби. Тековниот напредок во медицинската и фармацевтската индустрија промовираше драматичен пад на стапката на смртност, придонесувајќи за остварување на оваа долгогодишна желба на човештвото. Како резултат на овие напори, ние брзо се приближуваме до просечниот животен век од 100 години. Според статистичките податоци објавени од Обединетите нации (ОН), бројот на луѓе кои живееле над 100 години се зголемил повеќе од четири пати, достигнувајќи 451.000 во 2015 година, во однос на тој пред петнаесет години. Се предвидува дека оваа бројка ќе порасне на 3,7 милиони до 2050 година. Според современите здравствени стандарди, речиси целото светско население има потенцијал да достигне 100 години доколку води активен живот без болести или последици. Сепак, допрва треба да утврдиме дали ова е благослов или проклетство, бидејќи човештвото навистина не сака само долг живот, туку долговечност со одлично здравје. Можеме да се потпреме и на медицински и фармацевтски напредок за да го постигнеме тоа; сепак, „одлично здравје“ не значи едноставно ослободување од болести. Има поапстрактно значење, со конотации на среќа и удобност. Корејскиот институт за здравствени и социјални работи (KIHASTA) објави дека стапката на самоубиства кај постарите лица во Кореја е речиси двојно зголемена од 43,2 на 100.000 во 2000 година на 803 на 100.000 во 2010 година. Тие објаснија дека две главни причини придонесуваат за оваа висока стапка на самоубиства меѓу корејските постари лица: лошо здравје (32,7%) и сиромаштија (30,9%). За многу постари лица, финансиските проблеми произлегуваат од медицинските трошоци направени од стареење и болести, што покажува дека здравјето е најважниот фактор што влијае на квалитетот на животот на постарите лица. Со други зборови, ние сме во ера во која останувањето здрав стана поважно од самото живеење до старост. Ова е причината зошто ние мора да се интересираме за начините за одржување на нашето здравје, додека водиме среќен и удобен живот. Деновиве, многу ТВ програми се фокусираат на тоа како да се води здрав живот. Тие им кажуваат на публиката да јаде умерено, да избегнува цигари и алкохол, да јаде хранлива храна, да вежба редовно и да избегнува стрес. Овие препорачани практики може да изгледаат многу лесни за следење, но за жал, тоа не е случај во реалноста. Луѓето во модерното општество водат исклучително зафатен живот. Тие имаат многу обврски, а стресот што произлегува од овие обврски не може да се избегне. Под овие околности, на луѓето им е тешко да практикуваат здрав начин на живот, иако сакаат да го одржат своето здравје. Мора да признаеме дека некои работи едноставно не можат да се избегнат во реалноста и истовремено да се трудиме да останеме здрави со околностите во кои живееме. Фразата „80-годишна гранична линија“ се однесува на физичката

состојба на една личност на возраст од 80 години. , кој дава важни информации со кои може да се предвиди дали таа личност може да живее до 100 години.

Со текот на годините, неоснованите „митови“ исчезнаа, а оваа конкретна област на студии формираше своја академска дисциплина.

Оваа книга ќе обезбеди детални информации за одредена колекција на минерали од изобилството присутни на Земјата минерали кои се корисни за човечкото тело. Посебниот фокус на книгата е Турманиум, биокерамички материјал кој содржи турмалин, кој е наречен „Мистериозна руда“, германиум, елван и вулканска карпа. Навидум чудесните функции на Турманиум дојдоа до меѓународна свест благодарение на д-р Алексис Карел, нобеловец за медицина. Ќе навлеземе во детали подоцна, но Турманиум со научна верификација е докажано дека има позитивни ефекти врз човечката физиологија и не произведува само плацебо ефекти. За да можете објективно да процените, во оваа книга ќе бидат опишани неколку научни информации. Сигурни сме дека ова ќе им даде можност на читателите да разберат како Tourmanium може да го заштити и заштити нивното здравје.

Сите сакаме да водиме здрав живот, но ова бара напор. За да бидеме здрави, прво мора да разбирање што е „здравје“ и да се вклучиме во практики кои водат до одлично здравје. Освен ако не сакате да дозволите да бидете измамени од неточни информации кои се пренесуваат како научни, под името „алтернативна медицина“, мора активно да стекнете релевантно знаење. Оваа книга се состои од Поглавје 1: Светот на корисни минерали за човечкото тело, Поглавје 2: Метод на производство на турманиум, Поглавје 3: Карактеристики на турманиум, Поглавје 4: Ефикасност на турманиум и сведоштва и Поглавје 5: Патенти на турманиум.

## СОДРЖИНА

Вовед	6
I Светот на корисните минерали за човечкото тело	13
II Нано-дијамантски турманиум	33
1. Преглед	34
2. Постапка на производство на турманиум	34
(1) Постапка на мелење и мешање на правови	34
(2) Постапка на обликување и печење на правови	35
3. Постапка на производство на нано-дијамнатски турманиум	40
III Карактеристики на турманиум	45
1. Преглед	46
2. Истражување на турманиум и странски истражувачки институти	47
(1) Анализа на материјалните својства на турманиумот	50
(2) Влијание на турманиумот врз клетките	55
(3) Врска помеѓу турманиум и циркулацијата на крв	59
(4) Ублажување на болката од деформиран дорзопатија и ефекти на преклопен комбиниран стимулатор	64
3. Истражување за турманиум кај домашни истражувачки институти	66
(1) Антиалергиски ефекти на турманиум	68
(2) Ефекти на турманиум врз мускулната атрофија	72
(3) Примена на турманиум стимулатор за цело тело	78
(4) Турманиум стимулатор и ефекти врз болките на грбот	79
IV Ефикасности на турманиум и сведоштва	83
1. Ефикасности на турманиум	84
2. Сведоштва од употребата на турманиум	85
(1) Сведоштва од странство	85
(2) Домашни сведоштва	88
V Патенти за турманиум	91
1. Преглед	92
2. Термички комбиниран стимулатор	93
3. Акупресура и комбиниран стимулатор	98
4. Други употреби	105
5. Ефективности на турманиум врз основа на случаи на примена	108
Користена литература – III	

Корисни минерали за човечкото тело, Турманиум

# СВЕТОТ НА КОРИСНИТЕ МИНЕРАЛИ ЗА ЧОВЕЧКОТО ТЕЛО



Со зголемената побарувачка за производи и услуги за благосостојба во Кореја, вниманието неодамна се насочи кон биокерамичките производи.

Примарните минерали кои се користат за производство на биокерамика вклучуваат турмалин, пегматит, илит, аметист, германиум, елван, каолин, жад и лес, со широка употреба како биокерамика наменети да ги зајакнат биолошките функции на човечкото тело. Особено турмалинот често се користи како главна состојка на биокерамиката која емитува ањони и инфрацрвено зрачење, промовирајќи ја активноста на телесните ткива и содржи елементи кои имаат корист за кожата и имаат антимицробни ефекти.

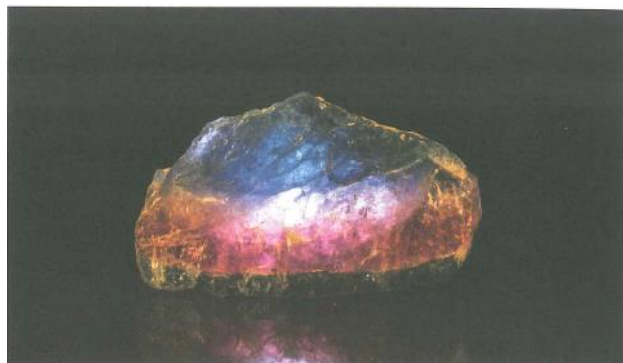
Така, овде ја испитуваме историјата и карактеристиките на секоја компонента на минералите кои генерално се користат како биокерамички состојки.

### Турмалин

Името „турмалин“ доаѓа од синхалскиот збор „торамали“, што значи „мешан скапоцен камен“; Сортите на турмалин се пронајдени во скоро сите бои (сл. 1). Првиот откриен турмалин имаше зелена боја, пронајден во Бразил од португалска експедиција во средината на 1500-тите. Во 1703 година, на островот Селонг беше пронајден просирен турмалин. Турмалинот беше воведен во Европа и се стекна со слава како прекрасен скапоцен камен со различни бои.

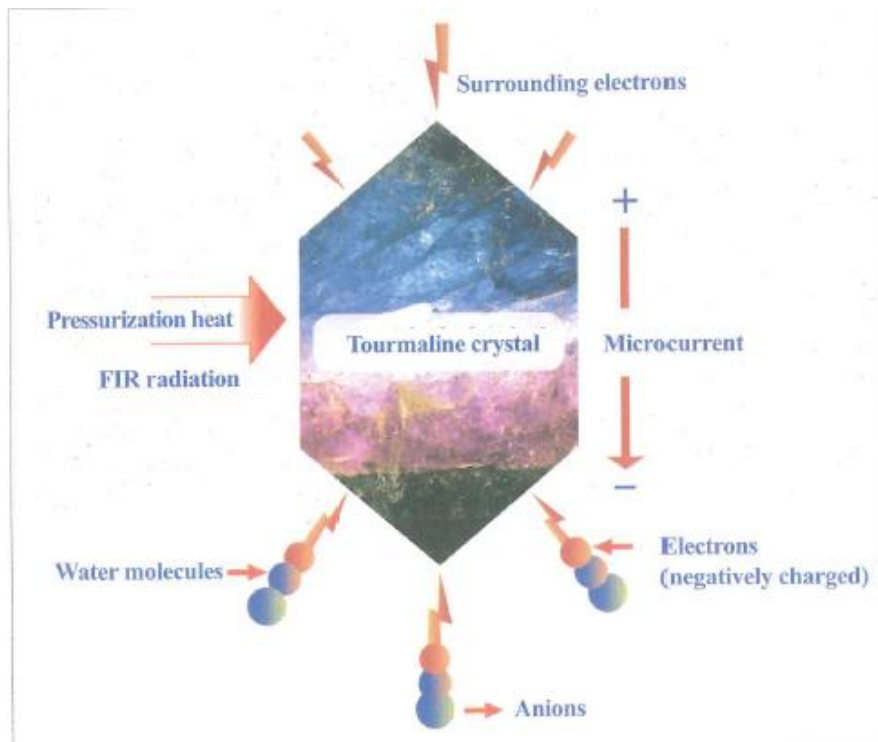
Во доцните 1800-ти, турмалинот беше претставен на американскиот пазар од проценители на накит во Tiffany & Co.

Во Бразил, рудникот за турмалин беше откриен на почетокот на 20 век, кога минералот влезе во практична употреба, наместо да се смета само како скапоцен камен.



Слика 1. Турмалин

Турмалинот од рудникот најмногу се извезувал во Кина, но тоа престанало во раните 1900-ти кога Кина станала комунистичка земја. Сепак, откако Кина повторно ги отвори вратите за индустрискиот сектор, квалитетниот турмалин повторно започна со дистрибуција. Турмалинот главно може да се опише како камен со електрични својства. Од супстанциите присутни на Земјата, оние кои содржат енергија вклучуваат ураниум, кој емитува голема количина на зрачење; магнетит, кој има постојани магнетни својства; и руди на турмалин, кои имаат електрични својства. Додека рудите на ураниум не можат да се користат како што е, бидејќи концентрацијата на неговото емитирано зрачење е фатална за човечкото тело, рудите од магнетит и турмалин испуштаат електрони со пониска енергија во нивната природна состојба и трајно испуштаат микроструји (сл. 2). Турмалинските руди со електрични својства се диелектрични материјали. Кога диелектрик се става во електрично поле, се индуцира електрична поларизација и на површината се појавуваат електрични полнежи.

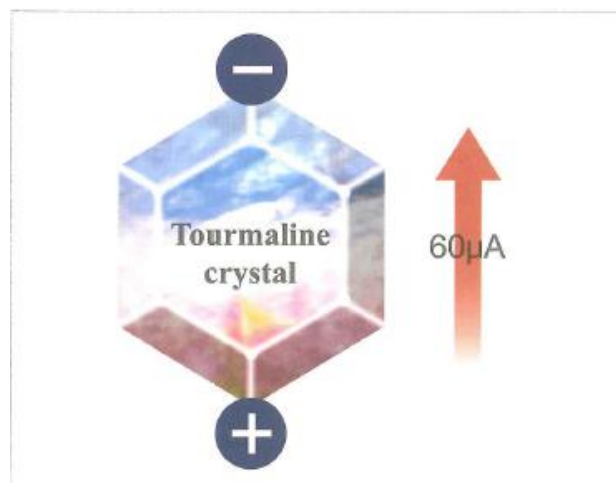


Сл. 2 Тековен процес на генерирање на турмалин

Ова е причината зошто турмалинот се перцепира како материјал кој генерира статички електрицитет.

Диелектрикот што се самополаризира дури и во отсуство на електрично поле се смета за „поларен кристален“. Според оваа дефиниција, рудата на турмалин е класифицирана како поларна кристална. Поради ова својство, рудите на турмалин природно поседуваат постојани позитивно и негативно наелектризирани столбови. Ова беше физичко-хемиски докажано од браќата Кири во 1880 година. Позитивните и негативните полови генерирани на тој начин се секогаш во нестабилна рамнотежа наречена „потенцијал“. Потенцијалот предизвикува постојан проток на електрони од негативниот пол кон позитивниот пол, а протокот на електрони создаден на овој начин најчесто се нарекува „статички електрицитет“. Врз основа на овој принцип, рудите на турмалин постојано генерираат статичен електрицитет со директна струја (DC). Како може рудите на турмалин да произведуваат постојани струи со одржување на електричен потенцијал?

Ова е можно поради електроните. Електроните се категоризираат како податомски честички, а во позитивните јони и негативните јони генерирани од електроните, само негативните јони или анјони можат да навлезат во атмосферата. Анјоните полека се транспортираат од позитивниот пол генериран од турмалинската руда до негативниот пол. Како резултат на тоа, еден анјон бега од негативниот пол и тече кон позитивниот пол, а со тоа генерира проток на електрична енергија. Преку овој процес, рудите на турмалин ќе ги одржуваат трајно столбовите се додека постои сонцето и ќе продолжат да генерираат статички електрицитет.



Слика 3. Микроструи во турмалинот

Турмалинските руди, кои на овој начин добиваат позитивни и негативни полови, може да се сметаат за единствени генератори кои природно можат да произведат DC статички електрицитет. Дополнително, струјата генерирана од руда на турмалин е микроструја од приближно 60 микроампери, што е сличен по интензитет на биоелектричната струја; затоа е најсоодветната струја за човечкото тело (сл. 3). За понатамошно објаснување, оваа руда со електрични својства има енергија да предизвика електролиза на молекулите на водата кај растенијата, животните, воздухот и другите медиуми. За време на процесот на електролиза, се создаваат анјони, понекогаш опишани како „витамини во воздухот“. Само траги на анјони се генерираат од руди на турмалин, но рудите може да се прашкасти и да бидат подложени на надворешни дејства (на пример, температура, влажност, триење и притисок) за да се зголеми количината на емитирани анјони. Со овие гореспоменатите својства, турмалинот ги има следните функции:

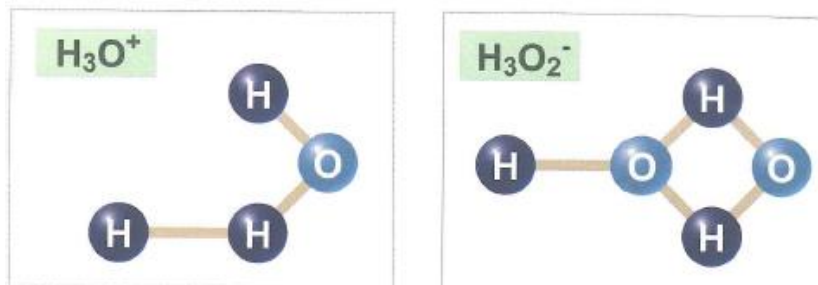
#### (1) Електролиза и активирање на водата

Позитивниот пол постојано одржуван во турмалин апсорбира анјони, создавајќи негативен пол. Како резултат на тоа, кога кристалите на турмалин ќе стапат во контакт со вода, тие веднаш се испуштаат, а молекулите на водата се одделуваат на водородни јони ( $H^+$ ) и јони на хидроксид ( $OH^-$ ) (сл. 4).

Хидроксидните јони имаат сурфактантни својства и предизвикуваат водата да стане слабо алкална со рН ниво приближно до 7,5. Покрај оваа акција, рудите на турмалин имаат и други важни ефекти кои ја активираат водата. Водата обично не постои како единствена молекула ( $H_2O$ ), туку како група од неколку молекули. Ова се нарекува кластер; Активираната вода се состои од кластери од пет до шест молекули на вода.

Меѓутоа, за вода што содржи хлор или други нечистотии, таквите супстанции влегуваат во овие кластери на вода и се врзуваат за десетици молекули, спречувајќи ги да се движат слободно. Водата со многу такви кластери не само што има ужасен вкус, туку испушта и непријатен мирис. Доколку таквата нечиста вода влезе во клетките на организмот, може да има фатални последици и да предизвика оштетување на организмот. Меѓутоа, кога рудата на турмалин се

внесува во нечиста вода, кластерите на вода се одвојуваат и се разградуваат со електричните својства на турмалинот, а молекулите на водата се враќаат во нивната нормална состојба. Овој феномен е еден од ефектите на турмалин во активирањето на водата.



Слика 4. Разградување на молекула на вода преку електролиза со турмалин

## (2) Електролиза на воздухот

Молекулите на водата се секогаш присутни во воздухот, а рудите на турмалин предизвикуваат електролиза на таквите молекули на вода, сличен на процесот опишан погоре, но послаб. Како што беше споменато погоре, позитивниот пол на турмалинската руда ги адсорбира анјоните што се влеваат и наелектризираните видови акумулирани на негативниот пол се испуштаат кога стапуваат во контакт со молекулите на водата во воздухот. Ова предизвикува молекулите на водата да се распаѓаат на водородни јони и јони на хидроксид, како што беше објаснето претходно. Позитивните јони или катјони ( $H^+$ ) се привлекуваат кон негативниот пол, додека анјоните ( $OH$ ) се привлекуваат кон позитивниот пол.

## (3) Генерирање на јони

Анјоните генерирани од руди на турмалин се карактеризираат со недостаток на штетни материи. Како што споменавме погоре, повторените моментални празнења предизвикуваат континуирано генерирање на анјони на хидроксид. Испуштањето што произлегува од контактот со вода е еден волт или помалку, а испуштањето е исклучително стабилен процес. Ова е причината зошто е можно да се генерираат само анјони, без да се произведува озон или активни видови

кислород, како во конвенционалните методи за генерирање анјони. Така, кога се користат руди од турмалин, може да се очекуваат поголеми ефекти.

#### (4) Адсорпција и одбивност

Турмалинската руда е позната по одличните својства на адсорпција и одбивање. Адсорпционото дејство е резултат на полнењето на половите, додека одбивното дејство се јавува кога наелектризираните електрони моментално се испуштаат. Овие адсорпциски и одбивни дејства предизвикуваат дезодорирачки и антимикробни ефекти и се многу важни во искористувањето и примената на својствата на турмалинската руда.

## 2. Германиум

Германиумот е елемент од јаглеродна група со атомски број 32. Тоа е полупроводник со јаз од појас (0,7 електрон волти) помал од силиконот, а неговата кристална структура е како онаа на дијамантот. Неговото постоење било предвидено во 1869 година од страна на рускиот научник Дмитриј Менделеев, кој го оставил празен 32-от простор на периодниот систем и го нарекол елементот за кој очекувал дека ќе биде откриен во иднина, „ека силикон (Es). Подоцна, во 1886 година, германскиот научник Клеменс Винклер открил непознат елемент додека анализираше сребрена руда (емулзивна руда) добиена од рудник во близина на Фрајберг, и ја нарекол „германиум“ како што е пронајден во Германија (сл. 5). Користејќи ги полупроводничките својства на германиумот, Џон Бардин, Волтер Бретајн и Вилијам Шокли успешно измислиле транзистор за засилување и исправувачка диода во 1948 година во лабораториите Bell во САД. Овој изум инспирираше глобален тренд во проучувањето на својствата на полупроводниците што содржат германиум. Германиумот се добива како нуспроизвод во развојот и преработката на метали, наместо директно да се ископува и произведува. Има светло сива боја и има изглед на метал, но нема карактеристики на метали. Според тоа, некои научници го означиле како неметал. Општо земено, тој е широко користен како полупроводен материјал и е познат како клучен материјал во полупроводничките уреди.



Слика 5. Германиум

Бидејќи германиумот има 32 електрони, кога ќе дојде во контакт со други супстанции, еден од четирите најоддалечени електрони се отстранува и се создава позитивна дупка во таа положба. За да се пополни оваа дупка со позитивен полнеж, дупката привлекува други електрони.

Овие полупроводнички својства на германиумот се физиолошки корисни. Микроструи течат во човечкото тело, поради што човечкото тело може да се опише како агрегат од ултра ситни честички на електрична енергија. Секој орган на човечкото тело делува како единствен агрегат, при што секој дел покажува специфичен електричен потенцијал. Ако се појави прекумерна акумулација на супстанција од која било причина, тоа го нарушува потенцијалот и предизвикува болка. Кога честичките на германиум се прикачени на местото на болка, осмотското дејство на електроните се активира, а со тоа предизвикува јонизација и движење на електроните присутни во блиските крвни садови. Ова на крајот ја нормализира и прочистува крвта, што пак предизвикува испуштање на вишок електрони, што доведува до намалување на болката. Со други зборови, кога германиумот се користи за корекција на искривен електричен потенцијал, тој предизвикува празнење на електрони, што во суштина ја ублажува болката. Човечките клетки, вклучувајќи ги и крвните клетки, всушност покажуваат полупроводнички својства, а полупроводниците не можат да коегзистираат поради нивните електронски својства. Така, не постои грижа за вишокот германиум кој се акумулира во телото. Дури и со долготрајна администрација, германиумот се излачува преку урината, без да предизвика никакви негативни

ефекти. Германиумот, со овие полупроводнички карактеристики, ги има следните функции, покрај неговата способност за прочистување на крвта:

(1) Промоција на интрацелуларно снабдување со кислород

Германиумот, познат и како „проголтан кислород“, обезбедува доволно количество кислород до секој орган во телото, а со тоа ги зајакнува функциите и здравјето на клетките. Исто така, го промовира лачењето на ензимот наречен супероксид дисмутаза (SOD), кој помага да се отстранат штетните молекули на кислород и водородни јони генерирани од метаболичката активност. Ова не само што го спречува стареењето на клетките, туку и ефикасно ја зајакнува функцијата на клетките.

(2) Враќање на имунолошкиот систем и природна исцелителна моќ

Човечкото тело има карактеристика на одржување на хомеостазата или враќање во првобитната состојба и се брани преку имунолошкиот систем и природната исцелителна моќ.

Меѓутоа, кога имунолошкиот систем е компромитиран од внатрешни или надворешни фактори, како што се стресот и стареењето, слабее и природната исцелителна моќ на телото. Во овој случај, германиумот, со своите полупроводнички својства, може да ги активира имуноцитите, а со тоа да ги намали претерано високите имунолошки одговори, но да ги подобри намалените имунолошки реакции. Како таков, германиумот може да дејствува како контрола на имунолошкиот систем, одржувајќи рамнотежа во човечкиот имунолошки систем, а со тоа помага да се врати природната исцелителна моќ на телото.

(3) Инхибиција на производството и метастазите на клетките на ракот (интерферони)

Германиумот го промовира лачењето на интерферони, сигнализирајќи ги протеините кои селективно ги уништуваат клетките на ракот без да ги оштетат нормалните клетки и ги активира имунолошките клетки како што се макрофагите, НК-клетките, Б-клетките и Т-клетките. Исто така, обезбедува

доволно количество кислород до клетките на ракот, а со тоа го потиснува нивниот развој и метастазирање. Како таков, германиумот ја инхибира метастазата на ракот со намалување на стапката на развој на клетките на ракот.

#### (4) Одложување на стареењето и инхибиција на деменција

Стареењето започнува како опаѓање на вродените функции на секој дел од телото. Посебно, познато е дека деменцијата се јавува со некроза на мозочните клетки и акумулација на вишок старечки материи во големиот мозок поради оштетување на мозокот или инфилтрација на штетни молекули на кислород. Дополнително, кога старечката супстанција на липофусцин се депонира во кожата, почнуваат да се појавуваат мелазма и старечки дамки. Кога во овој случај се нанесува германиум, тој го активира лачењето на SOD, ензимот споменат претходно кој ги разградува штетните молекули на кислород во телото, а тоа за возврат ги спречува таквите штетни молекули на кислород да ја оштетат и уништат клеточната мембрана. Како резултат на тоа, германиумот на крајот помага во спречување на деменција и го одложува стареењето.

#### (5) Аналгетски и антиинфламаторни ефекти и физиолошка рамнотежа

Германиумот има функција да обезбеди енкефалинот, кој делува како аналгетик во телото, да остане активен и да продолжи да го произведува планираниот ефект на болка преку ефикасно инхибиција на неговото разградување. Ова за возврат помага во ублажување на болката предизвикана од разни болести, како и од менструални грчеви, болки во грбот и главоболка.

### 3. Елван

Елван, познат и како јачмен карпа, најчесто се користи од Корејците. За прв пат е откриен во Кина пред околу 3.000 години. Тоа е тип на кварцен порфир класифициран како полуплутонска магматска карпа и се карактеризира со неговата подложност на специфичен тип на атмосферско дејство.



Слика 6. Елван

Од неговото откривање, елван служел како многу важен материјал во источната медицина. Карактеристика на оваа карпа е нејзиното прикажување на мешавина од различни бои како бела, кафена, сива и зелена. Бидејќи неговиот облик е сличен на оној на јачменот, го нарекуваат и „јачмен карпа“ (сл. 6). Главните состојки на елван се безводна силициумска киселина ( $\text{SiO}_2$ ) и алуминиум оксид ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ); содржи и мали количини на магнезиум оксид ( $\text{MgO}$ ) и железен оксид ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Сортата позната како Јаксеок е жолтеникаво-бел вид на елван, кој се користел како филтер за отстранување на нечистотии од апчиња и како антиинфламаторно средство за лекување на кожни состојби како што се апсцеси. Покрај тоа, во (Donguibogam: Principles and Practice of Eastern Medicine}), елванот е опишан како сладок и нетоксичен, со топли својства. и содржи околу 25.000 видови на неоргански соли кои произлегуваат од овие својства се како што следува.

(1) Адсорпција - Отстранување на штетни материи и разградување на тешки метали

Бидејќи е порозна карпа, елванот има функција да апсорбира и разградува загадувачи, бактерии и други нечистотии во водата преку капиларно дејство, а исто така го елиминира мирисот и го спречува расипувањето. Покрај тоа, ги адсорбира и отстранува тешките метали, ја неутрализира токсичноста на цементот и покажува антимицробни, инсектицидни и дезодорирачки својства.

## (2) Акција за лужење на минерали

Минералите се една од петте основни класи на хранливи материи потребни за човечкото тело. Повеќе од 40 видови на минерали како што се калциум, калиум, натриум и железо може да се исцедат кога елван се потопува во пијалок. Затоа водата со додаден елван има подобар вкус и полесно го снабдува телото со минерали.

## (3) Регулатива за рН - Контрола на квалитетот на водата и прочистување на водата

Дури и за вода која е силно кисела или силно алкална, додавањето елван предизвикува слаба алкалност (рН ~ 7,2-7,4), што е погодно за човечкото тело. Може да ја прочисти и водата; Елван прочистувачите на вода беа исклучително популарни во еден период.

## (4) Функција на јонска размена и фармаколошко дејство во телото

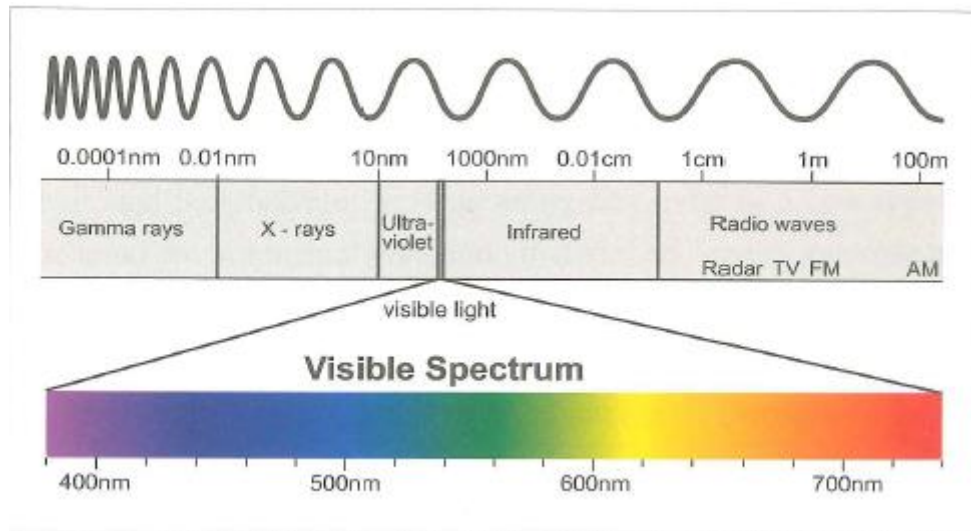
Функциите на адсорпција и јонска размена на елван му овозможуваат да ги елиминира нечистотиите од водата и да промовира ослободување на многу корисни, корисни минерали. Водата третирана со Елван го промовира растот и развојот, активноста на мозокот, репродуктивната функција, производството и активноста на хормоните, функцијата на клетките и метаболичката активност. Ова е причината зошто елван може да се користи и како средство за поттикнување на растот на растенијата.

## (5) Богата содржина на кислород

Потопувањето на елван во вода ја намалува хемиската побарувачка на кислород (COD) и биолошката побарувачка на кислород (BOD), што го инхибира растот и размножувањето на бактериите како што се ешерихија коли и салмонела. Исто така, ја зголемува количината на растворен кислород во водата и виталноста на организмите. Така, елван често се користи во рибни фарми, во резервоари за риби и во други водни средини.

(6) Ефект на далечно-инфрацрвено зрачење (FIR).

Како што е прикажано на слика 7, сончевата светлина може да се подели на видливи зраци кои се видливи за човечките очи и ултравиолетови и инфрацрвени зраци кои не се видливи. Инфрацрвените зраци може дополнително да се поделат на блиски инфрацрвени зраци, средни инфрацрвени зраци и далечни инфрацрвени зраци (FIR), според нивните соодветни бранови должини. Меѓу нив, FIR зраците можат да ја засилат сончевата енергија. На пример, кога FIR зраците се зрачат на објект, некои од зраците се рефлектираат од површината на објектот, додека другите поминуваат во објектот. Инфрацрвените зраци кои продираат во објектот постепено се ослабуваат како што се зголемува нивната длабочина од површината. Ако предметот е тенок или апсорбира малку FIR зрачење, електромагнетните бранови кои не се апсорбираат минуваат низ спротивната страна. Општо земено, внатрешната енергија на молекулата во супстанцијата се утврдува со енергетското коло поврзано со распоредот на електроните, ротационата енергија на молекулата и вибрациската енергија помеѓу атомите. Меѓутоа, во зависност од структурата на молекулата, нејзината енергија може или не може да се активира со FIR зрачење. Дури и ако е активиран, брановите должини што ги апсорбира значително варираат во зависност од молекуларната структура. Ако фреквенцијата на озрачените FIR зраци се совпаѓа со фреквенцијата на молекулата во одредена супстанција, молекулата ќе ја апсорбира енергијата од FIR зраците, а нејзиното движење ќе се засили со апсорпција на резонанца. Во таков случај, се јавува енергично движење меѓу атомите на молекулата. Добиената кинетичка енергија најмногу се претвора во топлина, но дел се претвора во енергија за активирање што дополнително ја активира молекулата.

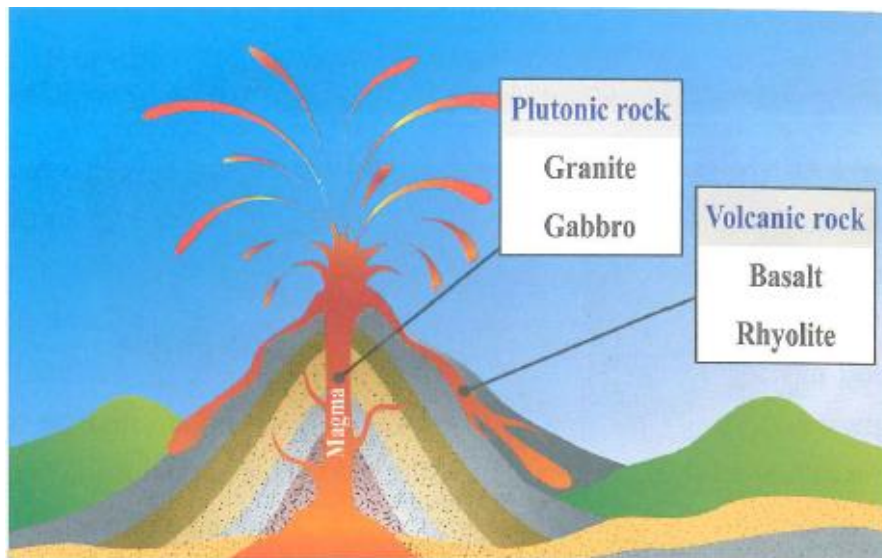


Слика 7. Видови на електромагнетни бранови

Карактеристиките на елванот кои најмногу се промовираат се неговите ефекти во одржувањето на храната свежа, подобрување на вкусот на водата и промовирање на циркулацијата на крвта и метаболизмот, кои се постигнуваат преку резонанца и апсорпција поврзани со FIR зрачењето. Елван се нанесува на облоги за ТВ екрани, облека и мобилни телефони бидејќи ги зголемува алфа брановите и генерира FIR зрачење. Како емитер на FIR зраци, елван се користи и на надворешните ѕидови на сауни во корејски стил и камени кревети. Повремено, се користи за украсување на ентериерот на бањите поради неговите здравствени придобивки.

#### 4. Вулканска карпа

Потеклото на вулканските карпи е релативно двосмислено во споредба со оние на турмалин и германиум, како што е опишано погоре. Вулканската карпа е вид на гранит, кој е чадор термин за карпите настанати со ладење и зацврстување на магмата. Така, тоа се однесува на карпите кои биле формирани како магма брзо ладена и стврднувана на или во близина на површината на Земјата (сл. 8). Вулканската карпа се карактеризира со минимална содржина на кристални минерали, предизвикани од брзото ладење на магмата.



Слика 8. Локација на формирање на вулканска карпа

Покрај тоа, содржи десетици минерали како што се натриум, магнезиум, алуминиум, силициум, калциум, титаниум, манган, железо, никел, кобалт и молибден. Во моментов се смета за нов тип на функционален материјал за заштита на животната средина и многу вредна порозна карпа (сл. 9).



Слика 9. Вулканска карпа

Облиците на вулканските карпи во голема мера можат да се поделат на три вида. Првиот е амигдалоидниот тип, кој произлегува од кристализацијата на испарливите материи во магмата или од резидуалните раствори во порите. Вториот е везикуларниот тип, во кој многу пори се создаваат од гасната експанзија што се јавува при брзото ладење на магмата. Третата и последна форма е типот на сферулит, кој се однесува на структурите слични на топчиња или елипсоидни како резултат на брзото ладење на високо вискозната магма.

Вулканската карпа, која има рамна површина и е полна со воздушни дупки, не само што обезбедува ефект на заштита од ветровито, топлинска адсорпција и апсорпција на звук, туку и не испушта зрачење поради нискиот коефициент на спроводливост. Ова е причината зошто често се користи за украсување на надворешните ѕидови на луксузните згради.

Покрај тоа, вулканската карпа се користи за индустриски цели, како и варовната глина, кременот и варовникот, но поради прекрасниот изглед често се користи за украсни цели. Што се однесува до неговите ефекти врз човечкото тело, често се користи за пилинг на кожата и познато е дека е ефикасно во ублажување на менструалните грчеви.

## 5. Жад

Жад е прекрасен скапоцен камен кој содржи приближно 45 видови минерали, вклучувајќи калциум и магнезиум, кои се неопходни за човечкото тело (сл. 10). Магнезиумот, кој сочинува повеќе од 40% од содржината на минерали, е една од главните состојки на растителните хлорофили, а клетките што го сочинуваат човечкото тело исто така содржат магнезиум. Така, енергетските бранови од жад и енергетските бранови од клетките на човечкото тело резонираат заедно, а брановите продираат длабоко во телото, каде што континуирано ги стимулираат клетките.



Слика 10. Жад

Овој меѓусебен ефект на резонанца ги активира клетките и ткивата, го подобрува протокот на крв, предизвикува крвта да стане слабо алкална и поттикнува излучување на штетните отпадоци од телото.

Во народната медицина долго време се сметало дека жад му дава долговечност на оној што го носи, ќе ја истера лошата среќа и привлекува добра среќа. Исто така, симболизира моќ, љубов и авторитет на кралското семејство. Затоа се користел во постелнини, тронове, прстени и кралскиот печат на царот. Освен тоа, тој бил опишан како „свет камен“ во Donguibogam: Principles and Practice of Eastern Medicine, Bonchogangmok, Hyangyakjipseongbang, Yangmyeongsul и други познати медицински книги и се користел за спречување на болести.

Со научниот напредок, жадот сега се користи во најсовремени медицински производи, разни производи поврзани со здравјето, постелнина, облека, украси и многу повеќе.

## II

### Начин на производство на турманиум



## 1. Преглед

Турманиум е мешавина од турмалин, германиум, елван и вулканска карпа. Тоа е еден вид биокерамика, со одлични ефекти кои произлегуваат од карактеристиките на секој од составните минерали.

Во ова поглавје е дадено детално објаснување за производството на турманиум и нано-дијамантски турманиум (НДТ), како начин за решавање на општите прашања во производството на биокерамика.

## 2. Процес на производство на турманиум

### (1) Процес на мелење и мешање прашоци

Напредокот на мелење минерали се изведува во два чекора со помош на брусилки: минералите прво се подложени на процес на грубо мелење, по што следи процес на прашкаст.

Турмалин, германиум, елван и вулкански карпи се смачкани во 600 мрежи. Овој прв чекор на мелење до 600 mesh се изведува затоа што минералните честички со поголеми димензии, или погруба мрежа, се премногу големи за да го олеснат последователниот процес на прашкаст. Сепак, иако користењето на честички многу пофини од 600 mesh би го олеснило прашокот, исто така би го продолжило времето на работа на процесот на грубо мелење, со што ќе се намали продуктивноста. Откако ќе заврши процесот на грубо мелење за турмалин, германиум, елван и вулканска карпа, прашокот се внесува во топчестата мелница, каде што се додава вода за процесот на прашкаст.

Кога вулкански карпи и турмалин се додаваат прекумерно, температурата на палење се намалува и се создаваат меурчиња на површината на производот. Ова го спречува развојот на мазна и фина површина. Се препорачува да се додаде вода во топчестата мелница во сооднос од 10:7 во однос на тежината на водата во однос на вкупната тежина на земјата турмалин, германиум, елван и вулканска карпа.

Процесот на грубо мелење е проследен со ова прав со топче мелење. Големината на честичките на прашкастиот производ треба да биде помеѓу 1.000 и 3.000

мрежи, што одговара на приближно 3 до 12 микрометри. За честички погуби од 1.000 mesh, површината на производот ќе биде груба по процесот на обликување; за прашок поситен од 3.000 мрежи, процесот на мелење трае подолго и затоа ја намалува продуктивноста. Ако големината на честичките е поситна од 3.000 мрежи, квалитетот на производот не е засегнат, но ако честичките се погуби од 1.000 решетките, квалитетот на производот се влошува. Така, прашокот мора да се прашкасти до големина на честички од најмалку 1.000 мрежи.

## (2) Процес на обликување и печење прашок

По завршувањето на процесот на прашкаст, прашокот се претвора во грануларна форма со вбризување на воздух со помош на фен за прскање.

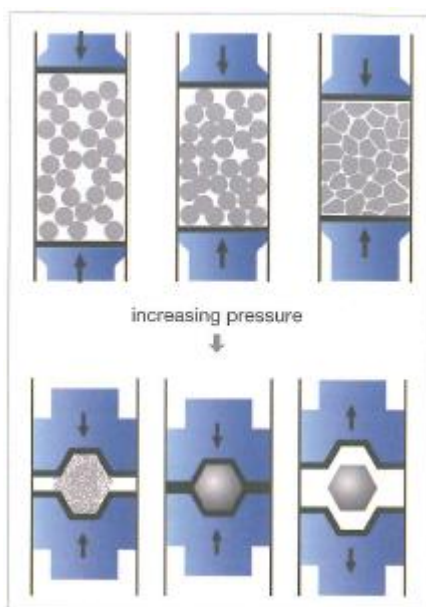


Слика 11. Гранулирана пулверизирана прав од турманиум

Оваа конверзија се изведува за да се подобри флуидноста на прашокот за процесот на обликување со преса. Сл. 11 го прикажува гранулираниот прашкаст турманиум во прав.



Слика 12. Преса за обликување за прашокот



Слика 13. Шематски приказ на обликувањето на прашокот со преса

Како што е прикажано на слика 12, прашокот во форма на гранули се става во калап во преса за обликување. Шематски преглед на процесот на обликување со преса за прашокот е прикажан на Сл. 13.

По полнењето на калапот со прашокот, тој потоа се обликува со помош на хидраулична или пневматска преса за да се примени потребниот притисок врз основа на видот на производот што се прави.

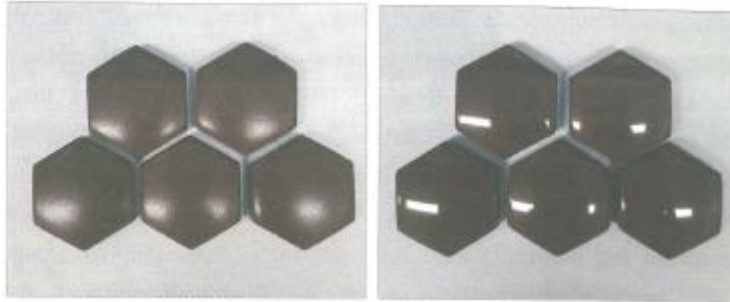
Откако ќе заврши обликувањето со преса, материјалот обликуван со преса се загрева и се отпушта на  $900\sim 1200^{\circ}\text{C}$  четири часа во печка за печење, како што е прикажано на сл. 14. Ако температурата на печење е пониска од  $900^{\circ}\text{C}$ , времето на печење се скратува, што резултира со груба површина и слаба цврстина. Ако температурата на палење надмине  $1.200^{\circ}\text{C}$ , електричните својства на турмалинот и вулканските карпи брзо се деградираат, па дури и физичките својства може да се променат. Понатаму, ако периодот на печење е помал од четири часа, добиениот производ нема да има доволна пластичност, додека ако времето на печење надминува четири часа, продуктивноста се намалува. Така, материјалот обликуван со преса треба да се загрее и да се отпушти во опсег од  $900$  до  $1200^{\circ}\text{C}$  околу четири часа.



Слика 14. Печка за печење и процес на печење на турманиумот

По завршувањето на процесот на загревање и печење, добиениот производ треба да се излади природно. Откако ќе заврши процесот на природно ладење, површината на пластифицираниот материјал се меле. Прво, камен за мелење се става во машина за брусеење со вибрации или центрифугална машина за мелење за мелење на површината на пластифицираниот материјал. Во ова време, времето на мелење на површината обично е поставено на околу 48 часа.

Кога ќе заврши процесот на примарно мелење на површината, површинскиот турманиумски материјал се става во мелница за полирање и се додава камен за полирање и соединение за процесот на полирање. Причината за ова абразија и полирање на површината во два чекора е да се подобри изгледот на материјалот за употреба како медицински инструмент.



Слика 15. Површински изглед на турманиум по печење и полирање

Сл. 15 го прикажува површинскиот изглед на турманиум по процесите на печење и полирање. Откако процесот на производство е завршен како таков, материјалите од Турманиум се пакуваат во соодветна големина и тежина за испорака. Овие материјали потоа се користат во производи за медицински цели како што се термички комбинирани стимулатори, електрични душеци, ремени за половината, перничича за седишта, перници, ленти за нараквици и ѓердани.

Дополнително, можно е да се додадат сребрени наночестички со цел да се максимизираат антимикробните својства на биокерамичкиот материјал. Со други зборови, со цел да се максимизираат антимикробните својства на турмалин, германиум, елван и вулканска карпа, прашокот се премачкува со сребрени наночестички и се суши откако ќе се прашкасти и гранулира.

Начинот на премачкување на минералниот прав со сребрени наночестички е следниов: Прво, сурфактантот и сребрениот нитрат се мешаат заедно. Видовите на сурфактант што може да се користат вклучуваат катјонски, анјонски и нејонски сурфактанти. Додавањето на воден раствор кој содржи натриум борнат како редукционо средство ја менува бојата на смесата постепено од безбојна во кафеава, бидејќи сребрените јони се намалуваат и предизвикува формирање на честички на сребро. Во тоа време, сурфактантот го попречува растот на ситните сребрени честички, на тој начин се добива колоид од сребрени наночестички

дисперзирани во водениот раствор. Потоа, со цел да се отстранат сите нереагирани материјали и нечистотии по формирањето на овие фини сребрени честички, се врши центрифугирање со брзина од 5.000 вртежи во минута до 8.000 вртежи во минута за да се одвојат сребрените наночестички од растворот. Процесот на миење се повторува три пати за да се добијат сребрени колоиди, кои се стабилизираат од сурфактантот. За да се добие прашок со рамномерно дисперзирани сребрени наночестички, во прашокот треба да се додаде 0,5% раствор на хлороводородна киселина (HCl) или флуороводородна киселина (HF) пред да се изврши третман со киселина. Ова потоа се меша со стабилизираните сребрени колоиди и смесата се меша за да се добие прашок обложен со сребрени наночестички.

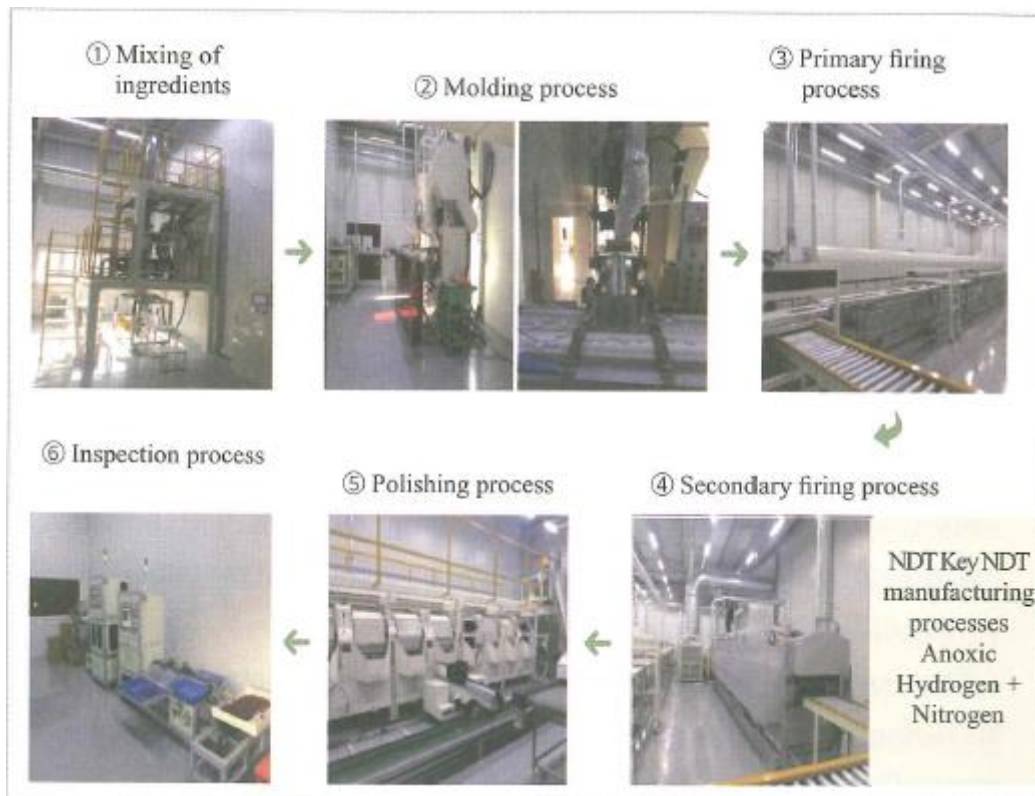
### 3. Процес на производство на нано-дијамантски турманиум

Нано-дијамантот што се користи за производство на нано-дијамант Турманиум (NDT) е нов материјал со највисок степен на цврстина меѓу постоечките материјали. Отпорен е на топлина, абразија и хемикалии, и затоа првенствено се користи за специјални површински третмани или во средства за подмачкување и обложување.

Нано-дијамантот може да се користи во различни индустрии, вклучително и во производството на премази, лубриканти, композити, абразиви, лекови и козметика. Познато е дека нано-дијамантот е погоден за производство на суровини за медицински производи што се користат во човечкото тело поради неговите флуоресцентни и нетоксични карактеристики. Во моментот, пазарот на нано-дијаманти се очекува да порасне за 6,8% од околу 3.920 милијарди американски долари во 2013 година на околу 4.469 милијарди американски долари во 2018 година, а моментално покажува годишна стапка на раст од 2,66%.

Нано-дијамантски турманиум (NDT) е биокерамички материјал кој ги поседува одличните својства на нано-дијамантот. Процесот на производство е поделен на отстранување на нечистотии и печење. Органските нечистотии, како што се јаглеродните нечистотии и врзива, се елиминираат во првиот чекор, додека во

вториот чекор, гасната мешавина N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>, наместо воздух, се користи за да се создаде средина за намалување, за производство на биокерамика која покажува висока стабилност и конзистентна квалитет. Нано-дијамантската биокерамика произведена на овој начин има висока издржливост и може ефикасно да ги адсорбира штетните материи и да емитува ањони и инфрацрвени зраци. Ова е причината зошто NDT е особено корисен во производството на различни медицински помагала и медицински инструменти.



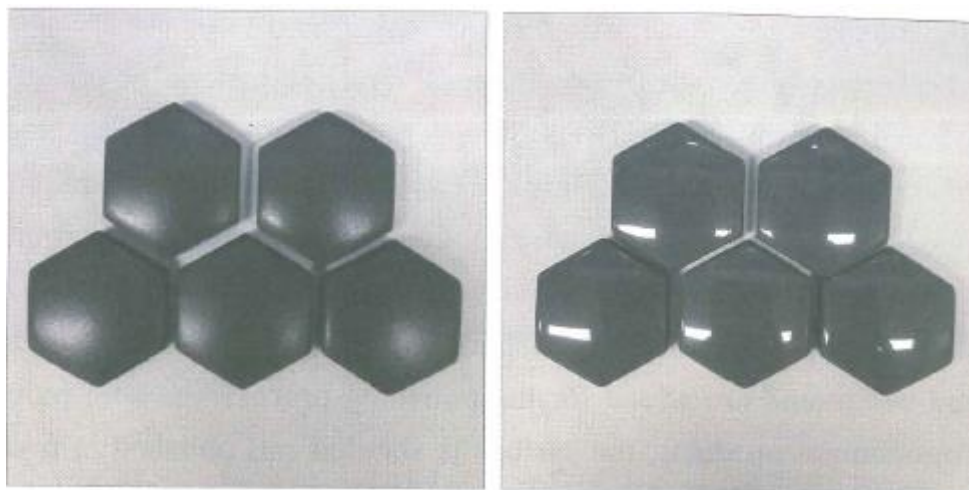
Слика 16. Процес на производство на нано-дијамантски турманиум

Како што е прикажано на слика 16, процесот на производство за NDT е ист како оној на процесот на производство на турманиум во однос на процесите на прашкаст, мешање и обликување со преса, како што е опишано во Дел 2. Едната разлика е во тоа што откако Турманиум се прашкасти, добиениот прав се меша со нано-дијамант.

Овој процес на мешање бара посебна техника за подеднакво мешање на честичките на турманиум со големина на микрометар со дијамантот со нано големина. За таа цел, големо знаење и бази на податоци се од суштинско значење. Како што е прикажано на слика 17, наночестичките, кои се екстремно

мали по големина, лесно се собираат прекумерно и многу е тешко да се распрснуваат рамномерно.

Така, со цел да се спојат честичките од турманиум и нано-дијамант, воздухот се вбригува во прашкастиот прав од турманиум со помош на фен за прскање. Ова ја подобрува флуидноста на прашокот и го спречува формирањето на пукнатини во производите за време на процесот на обликување со преса. Во тоа време, нано-дијамантските честички се вбригуваат рамномерно во гранулитите, а потоа измешаните состојки во зрнеста форма се ставаат во калап. Потоа следи процесот на обликување на пресата, кој вклучува употреба на хидраулична или пневматска преса.



(а) Изглед на површина по печење (б) Изглед на површина по полирање

Слика 18. Изглед на површина на нано-дијамантски турманиум по печење и полирање

По завршувањето на процесот на обликување со преса, материјалот обликуван со преса се пука во воздух на  $600\sim 700^{\circ}\text{C}$  со помош на отворена печка за печење. Ова се изведува за да се отстранат сите јаглеродни нечистотии или органски врзива оставени на обликуваниот материјал со цел да се обезбеди стабилно врзување помеѓу честичките од турманиум и нано-дијамант.

Откако ќе заврши првиот процес на печење, добиениот материјал се лади на собна температура за да се подобри структурната стабилност против деформација. По ладењето, обликуваниот материјал се подложува на втор

процес на печење на 1.050 до 1.200 ° C во неотворена печка за отпуштање под редуцирачка средина, создадена со помош на мешавина на гас. Употребата на гасната мешавина N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub> во овој момент е од клучно значење во процесот на производство на NDT, бидејќи не само што ги потиснува реакциите со кислородот во воздухот, туку доведува и до производство на NDT биокерамика со висока густина и фин изглед, со црна боја. или темно сива боја.

По вториот процес на печење, изгорениот материјал се лади на собна температура и површината се полира за да се обезбеди сјаен изглед. Прво, камен за површинско мелење се става во мелница за вибрации или центрифугална мелница за да се абразира површината на испечениот материјал. Откако ќе заврши процесот на мелење на површината, изгорениот материјал се става во мелница за полирање и се додава камен за полирање и соединение за процесот на полирање. Како и кај производите од чист турманиум, површината се бруси и полира во два чекори за да се подобри изгледот на материјалот за употреба како медицински инструмент.

Сл. 18 го прикажува површинскиот изглед на NDT по процесите на печење и полирање. Конечно, полираната биокерамика се проверува за да се провери изгледот, точната тежина и другите својства.

Производите што ја поминуваат проверката се пакуваат внимателно и се користат во производството на производи за медицински цели, како што се електрични душеци, термички комбинирани стимулатори, ремени за половината, перничина за седишта, перници, ленти за нараквици, ѓердани и така натаму.

III.

## Карактеристики на турманиум



## 1. Преглед

Nuga Medical го разви Турманиум, композитен биокерамички материјал составен од турмалин, германиум, елван и вулканска карпа. Со цел дополнително да се зголеми неговата ефикасност, неодамна беше развиен во нано-дијамантски турманиум (NDT) со користење на нано-дијамант, кој има одлична топлинска спроводливост и емитување на FIR зраци.

Во ова поглавје, ќе ги претставиме резултатите од студиите што се извршени на сигурни универзитети и истражувачки институти и во Кореја и во странство за различните карактеристики на Турманиум и НДТ.

## 2. Истражување на турманиум во странски истражувачки институти

Во овој дел, резултатите од експериментите извршени во Nuga Lab GmbH и Fraunhofer IKTS-MD, Германија, еден од најголемите истражувачки институти во Европа, и на Националниот универзитет Одеса I. I. Mechnikov во Русија на термички стимулатор што користи Tourmanium (TC), композитен биокерамички материјал развиен од Nuga Medical (Сл. 19 и 20).



Слика 19. Fraunhofer (IKTS-MD) и Nuga Lab (GmbH)

Прво, ги објаснуваме резултатите од експерименталната студија спроведена во Nuga Lab и Fraunhofer во Германија за да се утврдат карактеристиките на композитната биокерамика на турманиум (ТС) и NDT.



Слика 20. Национален универзитет И.И. Мечников во Одеса

Накратко да се објасни, во Nuga Lab, беше спроведено истражување за растот на клетките користејќи различни количества на инфрацрвено зрачење што го емитуваат двата предметни материјали. Во Fraunhofer беа анализирани механичките својства на три типа материјали и беа проценети промените во протокот на крв пред и по употребата на овие материјали.

На Националниот универзитет И.И. Мечников во Одеса, беа спроведени студии за ефектите на N5, термички стимулатор развиен од Nuga Medical, за ублажување на болката кај пациенти со деформиранка дорзопатија.

Основна физикална терапија и термичка стимулација беа извршени кај пациенти со деформиранка дорзопатија во текот на три месеци, а испитаниците беа следени за да се набљудуваат резултатите. Резултатите покажаа субјективно олеснување на болката по терапијата со турманиум, а исто така, ефектите беа објективно потврдени со позитивните физиолошки промени што се случуваат во телото на пациентите.

Иако дотогаш научната основа за ефикасноста на Турманиум беше слаба, широк спектар на наоди беа добиени преку оваа студија за верификација во извонреден странски истражувачки институт.

Во Nuga Lab и Fraunhofer во Германија, беа извршени анализи за следниве прашања: (1) материјалните карактеристики на турманиум, (2) ефектите на турманиум врз клетките и (3) односот помеѓу турманиум и циркулацијата на крвта.

#### (1) Материјални карактеристики на турманиум

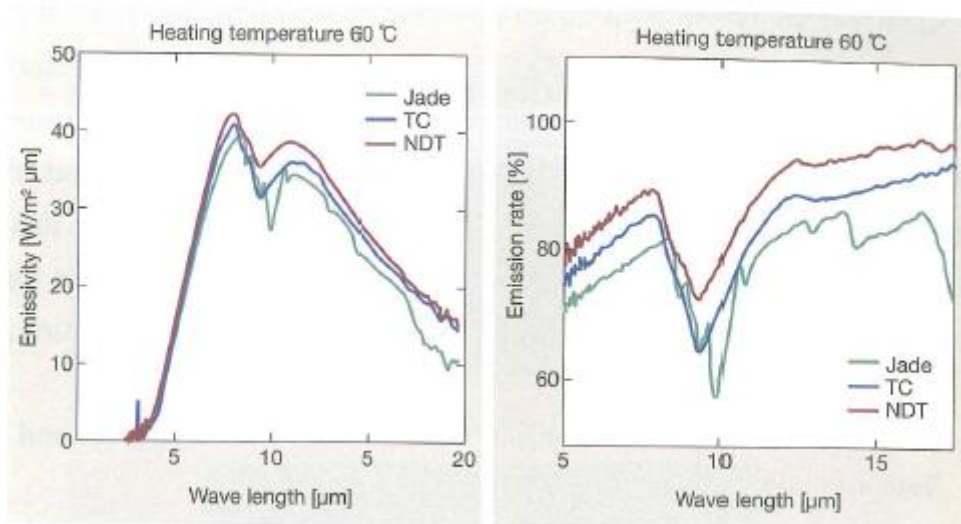
Споредба на турманиум, нано-дијамантски турманиум и жад во однос на инфрацрвеното зрачење

Во случајот на повеќето термички производи, поголеми количини на инфрацрвено (IR) зрачење се поврзани со подобра ефикасност. Според тоа, во Fraunhofer, инфрацрвеното зрачење на турманиум и NDT беше споредено со она на жад, за кое е познато дека му користи на телото.

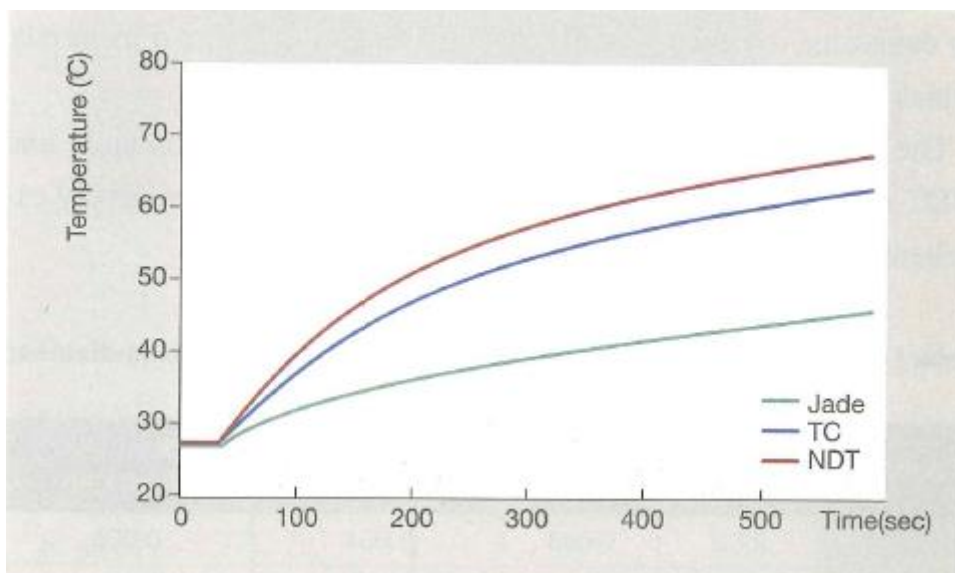
Резултатите покажаа дека, на иста температура од 60°C, Турманиум и НДТ испуштаат поголеми количини на IR зрачење од жад, на сите бранови должини (сл. 21).

Термички својства на турманиум, нано-дијамантски турманиум, и жад

За примена на кревети за масажа, енергетските карактеристики на овие три материјали беа индиректно проверени преку експеримент за промените во топлинските својства. Истиот извор на топлина (халогена светилка, 12 V, 10 W, BA12S) беше користен за сите три материјали во експериментот, а мерењата беа земени 10 минути со помош на IR камера.



Слика 21. IR радијација на жад, ТС, и NDT



Слика 22. Криви на греење на жад, ТС и NDT со употреба на истиот извор на топлина

Се покажа дека NDT емитува поголема количина на топлина во споредба со турманиум и жад (сл. 22). Енергетската ефикасност може да се одреди врз основа на грејната крива. На истата температура, ефикасноста на греењето на NDT беше повеќе од 250 пати повисока од онаа на жад и повеќе од 200 пати поголема од онаа на турманиумот. Во врска со ова, треба да се забележи дека брзото зголемување на температурата е пожелно за стимулаторите на целото тело во смисла на енергетска ефикасност и искористеност.

Коефициенти на термичка дифузија на турманиум и нано-дијамантски турманиум

Направен е обид да се дефинираат топлинските карактеристики на двата материјали со одредување на коефициентите на термичка дифузија на Турманиум и НДТ. Nano Flash FA 447 во Fraunhofer беше користен за одредување на коефициентите на топлинска дифузија на двата материјали, кои потоа беа потврдени врз основа на формула.

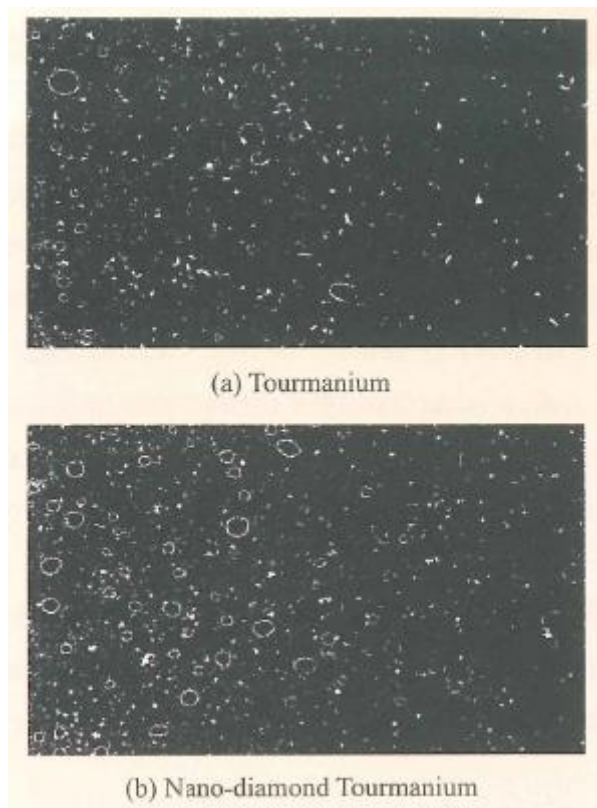
Измерените коефициенти на термичка дифузија на турманиум и НДТ покажаа дека термичките својства на НДТ се особено одлични.

Табела 1 Коефициенти на топлинска дифузија на турманиум и нано-дијамантски турманиум

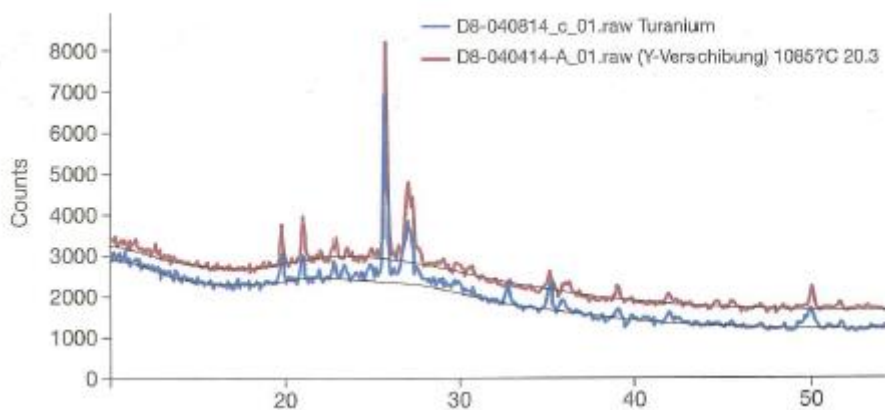
Примерок	Дијаметар (mm)	Висина (mm)	CDT (mm <sup>2</sup> /sec) IKTS	CTD (mm <sup>2</sup> /sec.) Nuga Lab
TC	22.3	6.646	1.054	0.606
NDT	22.08	6.983	1.137	0.864

Испитување на микроструктурите на турманиум и нано-дијамантски турманиум

Во овој експеримент, микроструктурите на Турманиум и НДТ беа испитани со помош на специјална лабораториска опрема за да се идентификуваат нивните механички својства. Степенот на порозност беше испитуван со помош на светлосен микроскоп (LM) во Fraunhofer, додека скенирачки електронски микроскоп (SEM) беше користен за анализа на површинските карактеристики; методот на дифракција на X-зраци (XRD) беше употребен за испитување на синтеруваната керамика.



Слика 23. Површински слики добиени со користење на LM



Слика 24. Анализа на материјали со користење на рентген дифракција:  
Турманиум (сино) и нано-дијамантски турманиум (црвено)

Степените на порозност на NDT и турманиум беа слични, како што е прикажано на слика 23. Слични тенденции беа забележани дури и при анализата на материјалот со помош на XRD, прикажана на слика 24, но структурната разлика беше очигледна, што произлегува од разликите во производството процес.

Имено, железото беше присутно во поголеми количини во NDT отколку во Турманиум.

### Механички својства на турманиум и нано-дијамантски турманиум

Во Fraunhofer, беа извршени тестови за цврстина и цврстина на фрактура за да се утврдат механичките својства на турманиум и NDT.

Резултатите од тестот не покажаа значителни разлики помеѓу механичките својства на турманиум и НДТ.

Табела 2 Механички својства на турманиум и нано-дијамантски турманиум

Материјал	Густина (g/cm <sup>3</sup> )	Цврстина HV1 (GPa)	Цврстина на фрактура (MPa m <sup>1/2</sup> )
ТС	2.39	5.7 +/- 0.2	1.2 +/- 0.1
NDT	2.30	5.7 +/- 0.2	1.2 +/- 0.1

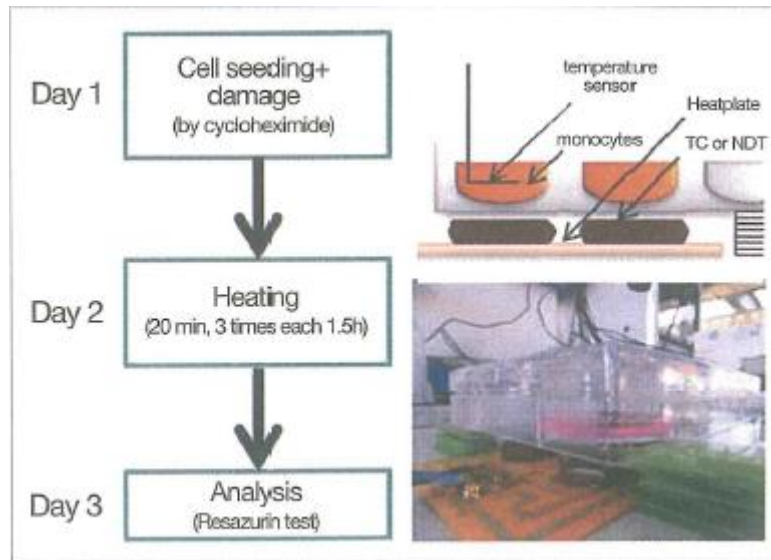
### (2) Ефекти на турманиум врз клетките

Ефекти на турманиум и нано-дијамантски турманиум врз метаболичкото активирање на оштетените моноклеарни леукоцити според надворешната температура

Сл. 25 ја прикажува експерименталната постапка изведена на две температурни нивоа (37°C и 67°C) со цел да се потврди дека активирањето на клетките и IR зрачењето зависно од температурата се разликуваат помеѓу Турманиум и НДТ (сл. 25). Клетките користени во овој експеримент беа моноклеарни леукоцити, или моноцити, кои се најголемите клетки меѓу човечките крвни клетки; тие сочинуваат 6% од сите леукоцити. Бројот на моноцити во човечкото тело се зголемува кога поединецот е заразен со маларија или сипаници.

Според резултатите прикажани на Сл. 26, турманиум и НДТ го активирале клеточниот метаболизам, без оглед на температурата; ефектот бил поголем на повисоки температури. Овој заклучок индиректно потврди дека, на почетокот на

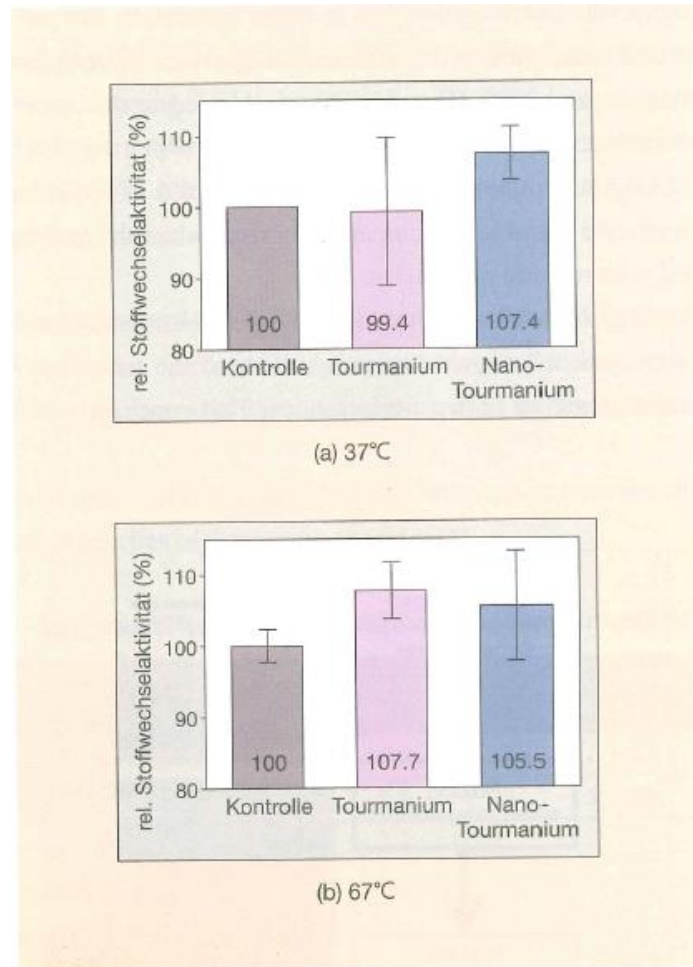
болеста, турманиум и НДТ душеци можат да помогнат да се зајакне метаболичката функција и на тој начин да се забрза процесот на закрепнување за поединецот.



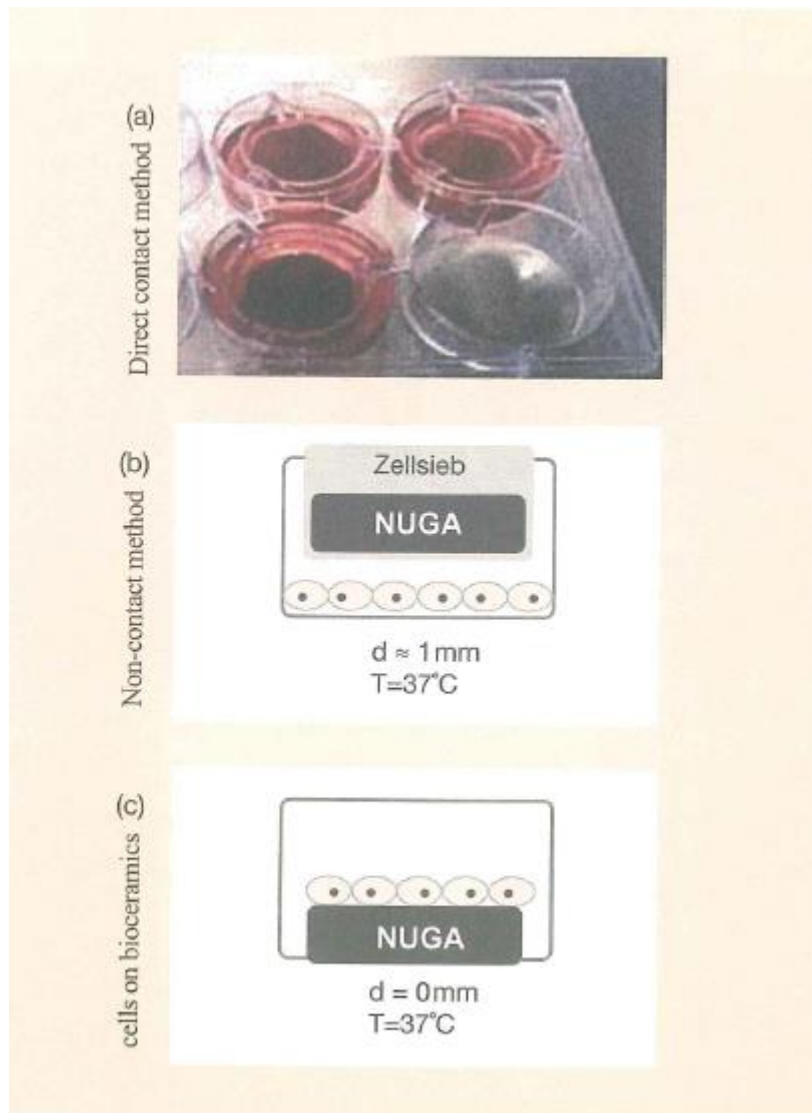
Слика 25. Експериментален метод и процедура

Ефектите на турманиум и нано-дијамантски турманиум врз промовирање на метаболичката активност на човечките моноцити и фибробласти

Целта на овој конкретен експеримент беше да се проверат ефектите врз промовирањето на метаболичката активност на моноцитите и фибробластите, користејќи го експерименталниот метод прикажан на Сл. 27.



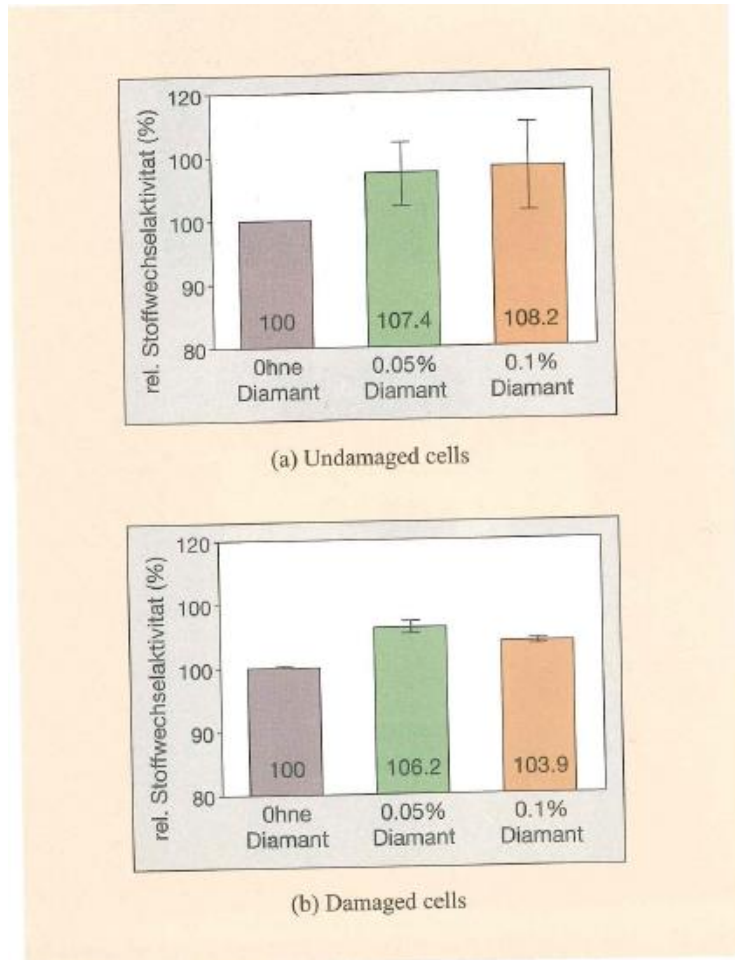
Слика 26. Ефекти на турманиум и нано-дијамантскиот турманиум врз промовирањето на метаболичка активност кај оштетени моноцити преку бесконтактен метод



Слика 27. Експериментален метод за турманиум и нанодијамантски турманиум

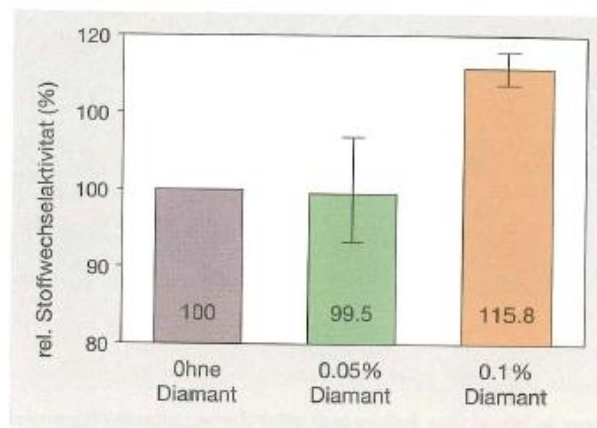
Разликата помеѓу ефектите на обичниот турманиум и НДТ, според содржината на нано-дијамант од 0,05% и 0,1%, беше испитана на константна температура.

Резултатите покажаа дека директниот контакт помеѓу клетките и турманиумот бил неефикасен. Во случај на моноцити, беше потврдено дека метаболичката активност може да се засили со користење на методот без контакт (сл. 28).



Слика 28. Експеримент врз промовирањето метаболичка активност на моноцити

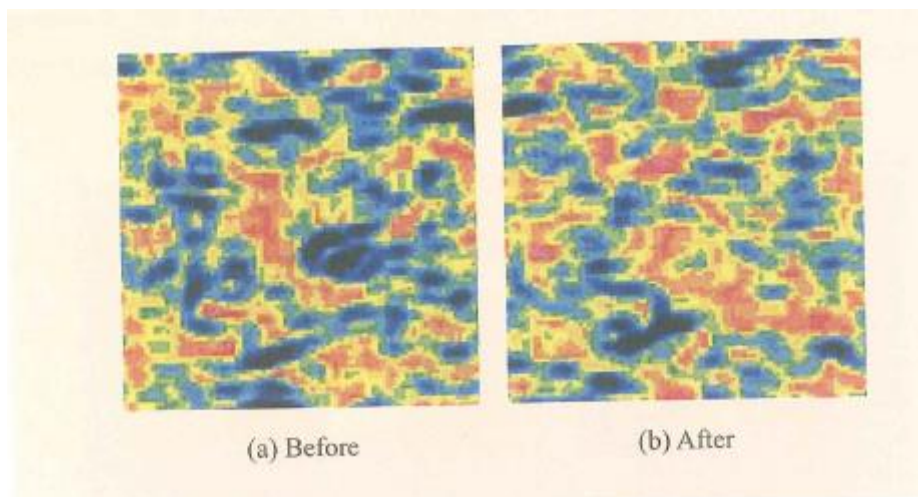
Во случај на фибробласти, експериментот беше изведен со поставување на клетките на Турманиум и НДТ. Резултатите покажаа значајна разлика во ефектите на овие два материјали за промовирање на метаболизмот (сл. 29).



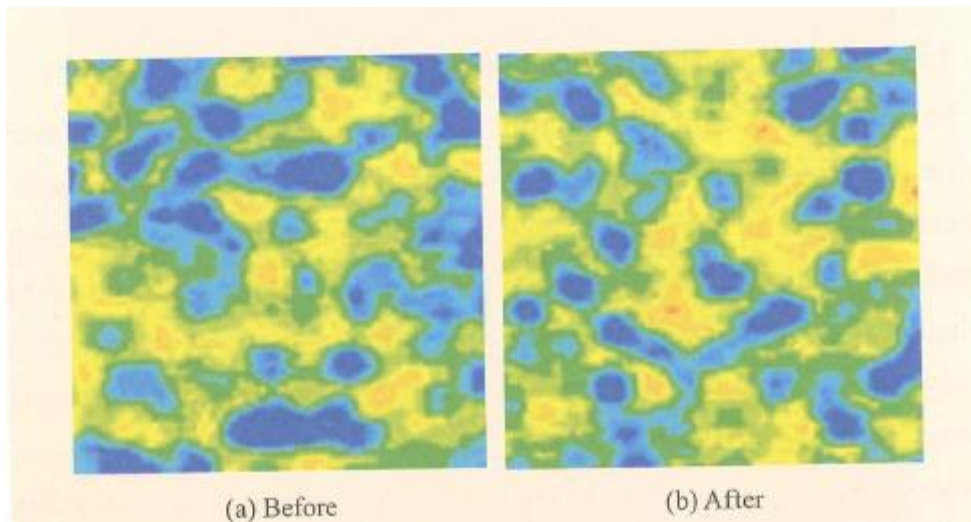
Слика 29. Експеримент врз промовирањето на метаболичка активност на фибропласти

### (3) Врска помеѓу турманиум и циркулација на крвта

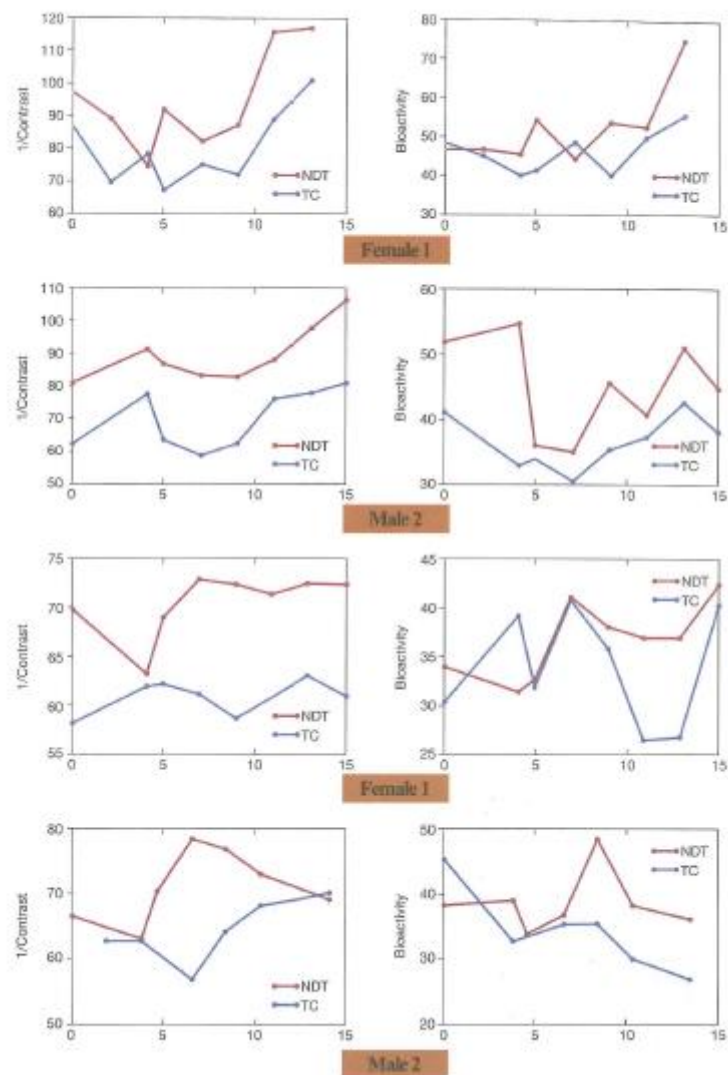
Познато е дека материјалите што емитуваат IR зрачење како што се турманиум, NDT и жад ја олеснуваат циркулацијата на крвта кога се подложени на топлина. Во случајот со Турманиум и НДТ, тие исто така испуштаат јони и привлекуваат анјони кон себе. Познато е дека овие својства ги менуваат вискоеластичните карактеристики на крвта и се очекува да помогнат во циркулацијата на крвта. Соодветно на тоа, во овој експеримент, испитаниците носеа турманиум, НДТ или нараквици од жад и беа испитани со помош на ласерска опрема за дамки по 7 минути за да се провери дали нивната циркулација на крвта е промовирана. Утврдено е дека и турманиумот и НДТ ја подобруваат циркулацијата на крвта во рок од 5 до 10 минути. (Сл. 30 и 31). Сепак, ефектите на турманиум врз подобрувањето на циркулацијата на крвта беа зависни од почетната брзина на протокот на крв.



Слика 30. Промени во протокот на крв пред и по употреба на нараквица од нанодијамантски турманиум (лево и десно) гледано со помош на ласерска опрема



Слика 31. Промени во биоактивноста пред и по употреба на нараквица од нанодијамантски турманиум (лево и десно) гледано со помош на ласерска опрема



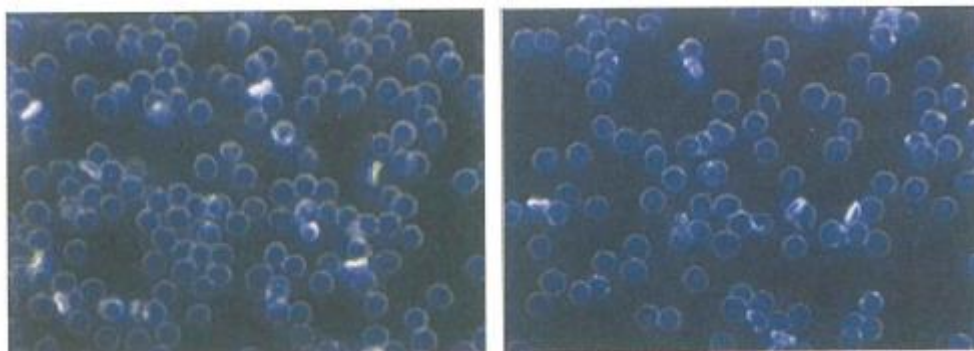
Слика 32. Споредба на промените во циркулацијата на крвта и биоактивноста кои резултираат од турманиумот и нано-дијамантскиот турманиум со текот на времето.

Резултатите покажаа дека турманиумот и НДТ се ефикасни за луѓе со циркулаторни нарушувања или високо вискоеластична крв; сепак, турманиумот не бил ефикасен за здрави индивидуи.

Експеримент на Турманиум и НДТ беше спроведен на две жени и мажи по 15 минути за споредба. Како што е прикажано на Сл. 32, NDT покажа поголема ефикасност од Турманиум во сите случаи. Турманиум и НДТ имаат слични количества анјони, па се предвидуваше дека тие ќе дадат слични резултати во промовирањето на циркулацијата на крвта. Сепак, резултатите од овој експеримент покажаа дека треба да се земе предвид и количината на IR зрачење, покрај количината на анјони. Врз основа на резултатите од комбинираната стимулација, беше потврдено дека НДТ е поефективен во подобрувањето на циркулацијата на крвта.

Беа извршени дополнителни експерименти со цел да се утврдат вистинските ефекти на анјоните врз клетките. Беше направена фотографија пред да се стави наравкицата, а промените во црвените крвни зрнца беа забележани по 20 минути.

Според резултатите прикажани на Сл. 33, користењето NDT предизвикало поширока дистрибуција на црвените крвни зрнца во споредба со онаа кога се користел турманиум. Ваквите промени во дистрибуцијата на црвените крвни зрнца се сметаат за механизмот зад подобрената циркулација на крвта.



Пред

Потоа

Слика 33. Црвени крвни зрнца пред (лево) употреба на нараквица од нано-дијамантски турманиум и (десно) по 20 минути



Слика 34. N5, масажен и термален стимулатор развиен од Нуга Медикал, и неговите начини на работа

(4) Ублажување на болката од деформиращка дорзопатија и ефекти на преклопен комбиниран стимулатор

Ефекти од масажа и термичка стимулација по физикална терапија врз основа на анкети

На Националниот универзитет во Одеса И. И. Мечников, беше спроведена студија за ублажување на болката што произлегува од деформираната дорзопатија со помош на термичкиот стимулатор N5 (сл. 34).

Главниот механизам на термичкиот стимулатор е внатрешниот валџак, кој е обложен со керамички турманиум. Извор на топлина во ролерот генерира топлина. Основниот опсег на работна температура е од 40 до 70°а, а идеалната работна температура е ~55-60°0. Ролерот е дизајниран да нанесува топлина на 'рбетот по должината на вратот, грбот и долниот дел на грбот, додека ролерот се движи нагоре и надолу по креветот.

На Националниот универзитет во Одеса И. И. Мечников, физикална терапија беше спроведена на 35 пациенти со дорзопатија (M40-54) и беа направени последователни набљудувања во текот на три месеци, притоа обезбедувајќи дополнителна терапија со помош на термички стимулатор.


Дијагнозата на состојбата на секој пациент беше спроведена пред експериментот и по завршувањето на експериментот. Одговорите на анкетата со прашалници дадени на субјектите покажаа дека термичката стимулација по општа терапија со лекови, физичка или вежбање има статистички значаен ефект во обезбедувањето олеснување на болката кај пациентите со дорзопатија. Сл. 35 покажува дека примената на термичка стимулација на областа на болка влијае на 'рбетните нерви и ефикасно ја ублажува болката.

**Clinical Study on the Effects of N5 on Muscle Pain Relief and Muscle Atrophy Improvement for Patients with Spinal Disease**

## Clinical Trial Results (N5)

Period of clinical trial : 11.04.2015 – 31.07.2015  
Place of clinical trial : Saint Petersburg (Russia)


**Mechnikov National University (Russia)**



**Procedure of clinical trial**

- Clinical trials were conducted to observe the therapeutic efficacy of the device
- Evaluation of treatment effects on patients with spinal diseases (35 patients)
- The total duration of the trial was 3 months


**Effect on reducing pain**  
(Change in degree of pain based on visual analogue)




Group	Pain Reduction (%)
After clinical trial Experimental group	79.5% ↓
After clinical trial Control group	47.5% ↓

■ vas | Visual Analogue Scale

**Certificate!**



- Combination therapy with N5 effectively relieves pain
- Clinical trials suggest that the use of equipment for patients suffering from back pain is proved to be statistically significant
- The device stimulates the pain area and gives tension to the spinal nerve, thereby achieving pain relief
- Clinical trial results acquired from N5 confirm performance, safety, efficacy of the product when used by patients with spinal disease


 Medical Device Information & Technology Assistance Center  
 Manufacturing authorization number : 15-146  
 Advertisement authorization number : 2016-116-32-1915  
 This product is a medical device, please read the "Precautions for use" and "How to use" in manual carefully

Слика 35. Перформанси и ефикасност на термалниот стимулатор

Набљудување на физиолошки промени како резултат на масажа и термичка стимулација по физикална терапија

Доплер ултрасонографијата беше искористена за да се потврдат ефектите врз циркулацијата на крвта во долниот дел од телото. Уредот Minimax-Doppler-K (Minimax, Русија) беше користен за мерење на протокот на крв на неинвазивен начин. Електромиографијата (ЕМГ) се користеше за проверка на ефектите од термичката стимулација врз мускулите.

Користењето на термички стимулатор влијаеше на брзината на протокот на крв низ циркулаторниот систем, од аортата до микросадовите и ја зголеми брзината на снабдување со крв до артериите и вените. Анализирани се мерењата на ЕМГ

амплитудата и фреквенцијата по термичката стимулација, при што резултатите укажуваат на позитивни ефекти за сите пациенти.

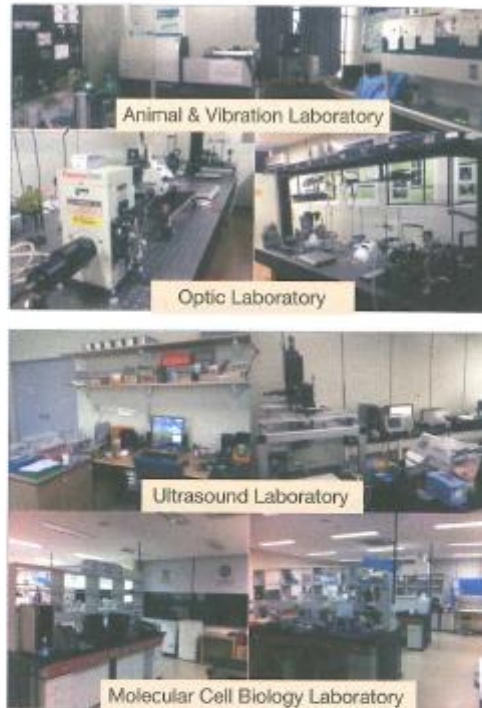
Резултатите од ова клиничко испитување ги покажуваат перформансите и ефикасноста на термичкиот стимулатор N5 кога се користи од пациенти со дорзопатија.

### 3. Истражување на турманиум во домашни истражувачки институти

Во овој дел, ќе ги претставиме резултатите од експериментите извршени во врска со термички стимулатор со употреба на Турманиум (ТС) во заедничкиот истражувачки центар на Универзитетот Фраунхофер и Јонсеи и центарот за поддршка на клиничките испитувања за медицински помагала на реномиран приватен универзитет во Кореја.

Заедничкиот истражувачки центар на Универзитетот Јонсеи и Фраунхофер, прикажан на Сл. 36, изврши студија за врската помеѓу мускулната атрофија и Турманиум користејќи го Турманиум развиен од Nuga Medical. Кога се јавува мускулна атрофија, зафатениот мускул се намалува во волуменот. Во експеримент со помош на глумци, беше откриено дека мускулната атрофија се јавува со помала стапка во присуство на турманиум под инаку конзистентни услови.

Во центарот за поддршка на клиничките испитувања за медицински помагала на приватен универзитет во Кореја, беше спроведена студија за врската помеѓу комбинираниот стимулатор за домашна употреба и болките во грбот. Резултатите покажале дека комбинираниот стимулатор за домашна употреба има значајно влијание во ублажувањето на болките во грбот.



Слика 36. Поглед на центарот за заедничко истражување на Универзитетот  
 Јонсеј и Фраунхофер

#### (1) Антиалергиски ефекти на турманиум

Терминот „алергија“ е изведен од грчкиот збор „алиос“, што значи „различно“ или променето. Првиот човек што го употребил овој термин бил австрискиот педијатар Клеменс фон Пиркет во 1906 година. Алергијата обично се однесува на реакција на хиперсензитивност, како што се уртикарија, ринитис или астма предизвикана од супстанца која обично не предизвикува проблеми за повеќето луѓе. Алергијата е вид на имунолошка реакција која се јавува во телото, но оваа

реакција е штетна за организмот. Деновиве, „алергија“ се користи за да значи „преосетливост“.

Алергиските болести може да се поделат на сезонски типови, кои се јавуваат главно во пролет, и хронични типови, каде симптомите се јавуваат без оглед на годишното време. Со текот на времето, сезонската алергија може да премине во хроничен тип ако продолжи од година во година. Општо земено, се смета дека алергиските болести преовладуваат во пролет, но има многу случаи во Кореја во кои алергијата е предизвикана од грини од прашина во домот во текот на целата година.

Се смета дека овие алергиски реакции кои произлегуваат од различни антигени се меѓу причините за бронхијална астма кај новороденчињата, atopичен дерматитис, ринитис, уртикарија и егзема. Во моментот, шансата за контакт со антигени кои предизвикуваат алергиски контактен дерматитис во нашиот секојдневен живот се зголемува.

Алергиски реакции се јавуваат кога поединец со IgE антитела, произведени како одговор на безопасен антиген, е изложен на тој специфичен антиген или алерген. Алергенот ги активира мастоцитите кои врзуваат IgE во веќе изложените ткива и предизвикува континуирано појава на карактеристични алергиски реакции.

Познато е дека мастоцитите и крвните неутрофили предизвикуваат разни алергиски болести како што се алергиски ринитис, алергиски atopичен дерматитис, астма, алергии на храна и анафилактичен шок.

На површините на мастоцитите има рецептори за IgE, што е антитело што предизвикува алергија. Кога мастоцитите се стимулираат од супстанции кои предизвикуваат алергија (наречени антигени или алергени), тие лачат супстанции кои предизвикуваат различни алергиски реакции.

Постојат многу начини за лекување на алергии, но насоката на тековните истражувања во врска со третманите за алергија е фокусирана на ублажување на симптомите, наместо на елиминирање на причината. На пример, повеќето модерни третмани за алергија се фокусираат на антагонисти на рецепторите за хистамин и леукотриен што се лачат од мастоцитите во присуство на алергени;

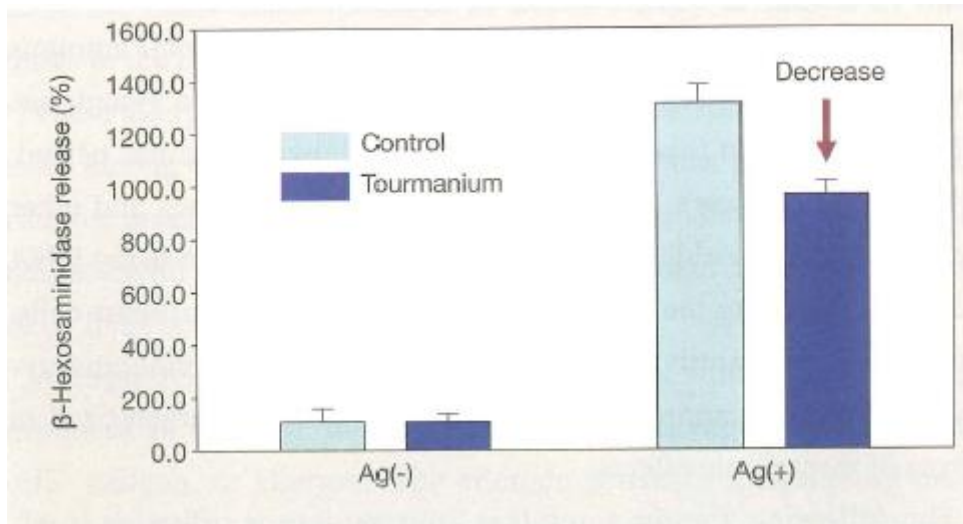
пазарот за овие лекови е доста голем. Сепак, пациентите може да развијат отпорност на овие лекови во релативно кратки временски периоди. По одредено време или по повторна администрација, третманите не успеваат да ги ублажат алергиските симптоми кај пациентите во многу случаи.

Друг начин за лекување на алергии е да се идентификува алергенот што предизвикува алергиски реакции и да се дава на пациентот во мали количини во текот на неколку години за постепено намалување на симптомите. Лошите страни на овој метод го вклучуваат долгиот период на симулација, кој може да потрае со години, како и ризикот од анафилактичен шок и други тешки реакции. Дополнителни терапевтски методи вклучуваат користење на ДНК вакцини, блокирање на врзувањето на IgE со рецепторите на мастоцитите и спроведување на терапија со антитела за IL4, цитокин што предизвикува алергија, но овие пристапи се скапи и слабо се карактеризираат во однос на терапевтските ефекти. Следните слики покажуваат дека турманиумот е ефикасен во ублажување на симптомите на алергии со инхибиција на ослободувањето на супстанции од мастоцитите кои предизвикуваат алергии, вклучувајќи атопични кожни болести, алергиски ринитис и астма.

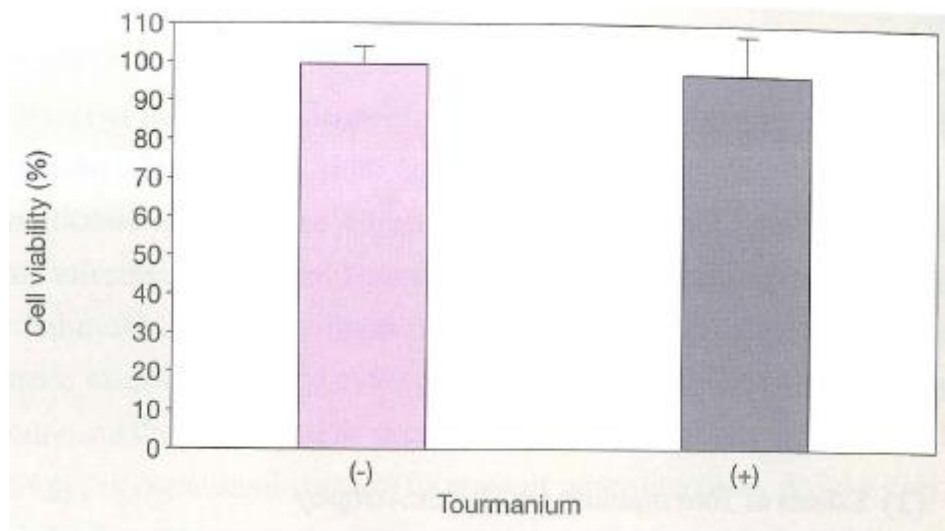
Резултатите прикажани на Сл. 37 го разјаснуваат инхибиторниот ефект на турманиумот врз секрецијата на супстанции што предизвикуваат алергија од мастоцитите.

Сл. 38 ги прикажува резултатите од проценката на стапката на преживување на мастоцитите RBL-2H3, според нивото на изложеност на турманиум; тие покажуваат дека не е забележана цитотоксичност по употреба на Турманиум.

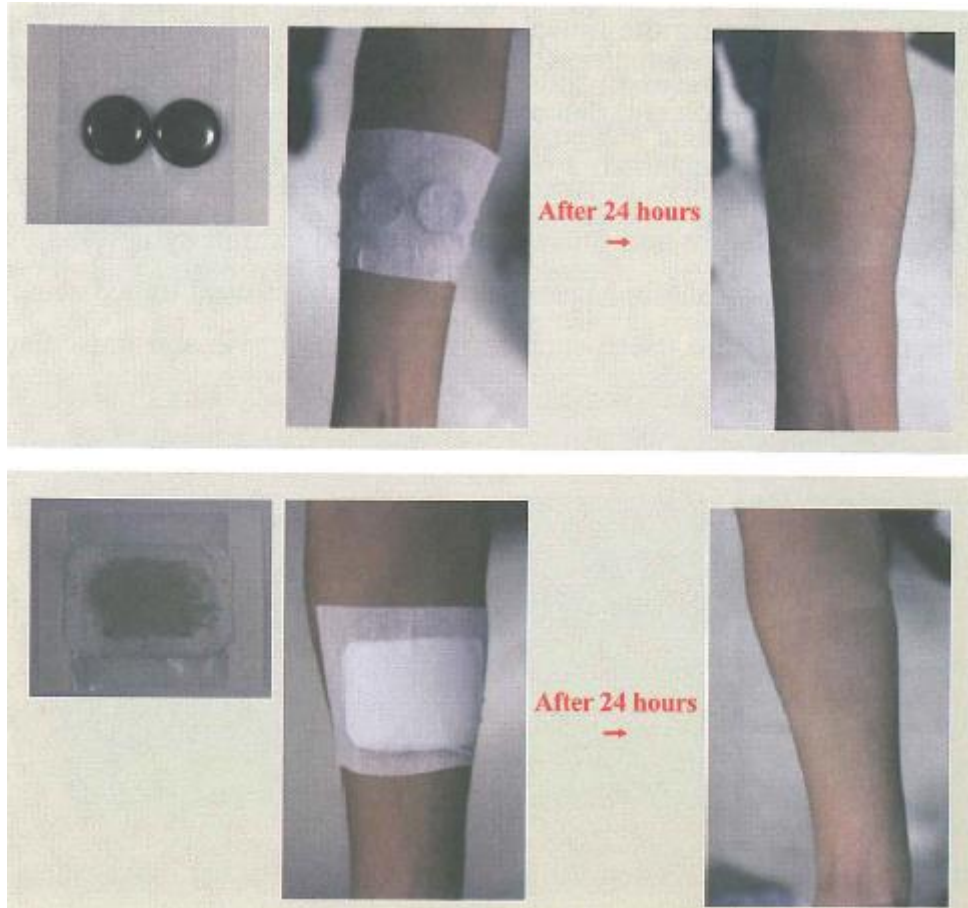
Сл. 39 покажува фотографија од студија на случај на тест за сензибилизација на кожата, која беше изведена за да се испита дали два вида турманиум, како таблети и како прашок, предизвикуваат алергии. Резултатите покажаа дека нема проблеми со кожата кога материјалите од Турманиум биле во контакт со кожата 24 часа.



Слика 37. Проценка на инхибиторниот ефект на турманиум врз лачењето на супстанции кои предизвикуваат алергија



Слика 38. Цитотоксична проценка на турманиум со користење на RBL-2H3



Слика 39. Студија на случај на сензибилизација на кожата со употреба на турманиум

Како резиме на гореспоменатите резултати, турманиумот го инхибира лачењето на алергени од мастоцитите, што покажува дека може да биде корисен во медицински помагала дизајнирани да ги ублажат различните алергиски симптоми. Турманиумот може да се користи како компонента на средства наменети за спречување или подобрување на алергиски дерматитис, алергиски ринитис, алергиска астма, алергиски отитис медиа, анафилактичен шок, педијатриски алергиски заболувања и алергиски конјунктивитис, меѓу другите состојби. Може да се користи и за производство на внатрешни и надворешни материјали, украси, термички душеци и медицински помагала наменети да имаат антиалергиски ефекти.

## (2) Ефекти на турманиум врз мускулната атрофија

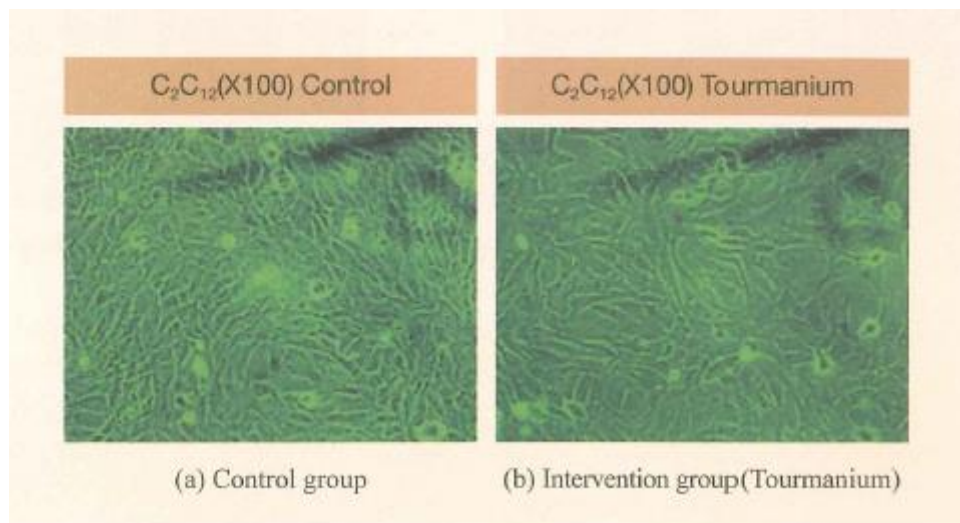
Мускулната атрофија е дефинирана како губење на мускулното ткиво како резултат на неупотреба, болест која влијае на самиот мускул или оштетување на нервите што управуваат со мускулите. Општо земено, неупотребата на мускулите предизвикува драматични загуби во мускулната сила, која постепено напредува кон мускулна атрофија. Покрај тоа, луѓето кои живеат на места без гравитација, како што се астронаутите во вселенските станици, исто така страдаат од намалување на калциумот и мускулната сила и покажуваат симптоми на намалена мускулна сила. Мускулната атрофија може да биде предизвикана од болест што го зафаќа самиот мускул, како што се мијастенија гравис и мускулна дистрофија (на пр. прогресивна мускулна дистрофија, миотонична мускулна дистрофија, мускулна дистрофија Душен, мускулна дистрофија на Бекер, мускулна дистрофија на екстремитет-појас и фациоскапуларна дистрофија) воспаленија кои се јавуваат во мускулите.

Мускулната атрофија предизвикана од оштетување на нервите кои управуваат со мускулите може да биде предизвикана од спинална мускулна амиотрофија (на пр., Верниг-Хофманова болест, Кугелберг-Веландер синдром), амиотрофична латерална склероза (АЛС, или болест на Лу Гериг) или спинобуларна мускулна атрофија или Кенедиова болест. Механизмите на мускулна атрофија сè уште не се целосно идентификувани. До денес, главните причини кои се земаат предвид за мускулна атрофија се оштетувањето на миоцитите предизвикано од зголемување на оксидантите, намалување на синтезата и регенерацијата на мускулните протеини поради намалената експресија на протеините од стрес и зголеменото разградување на мускулните протеини поради активирањето на протеозомската убиквитинација.

Мускулната атрофија се дијагностицира врз основа на испитувања на креатин киназа (СК), електромиографија, мускулна биопсија, генетски преглед од молекуларна биологија и цитогенетски преглед. Примарните терапевтски методи кои се применуваат во моментот за мускулна атрофија се физикална терапија; работна терапија за спречување на компликации, деформитети и дисфункција;

истовремена респираторна терапија; и дополнителен симптоматски третман и супортивна терапија.

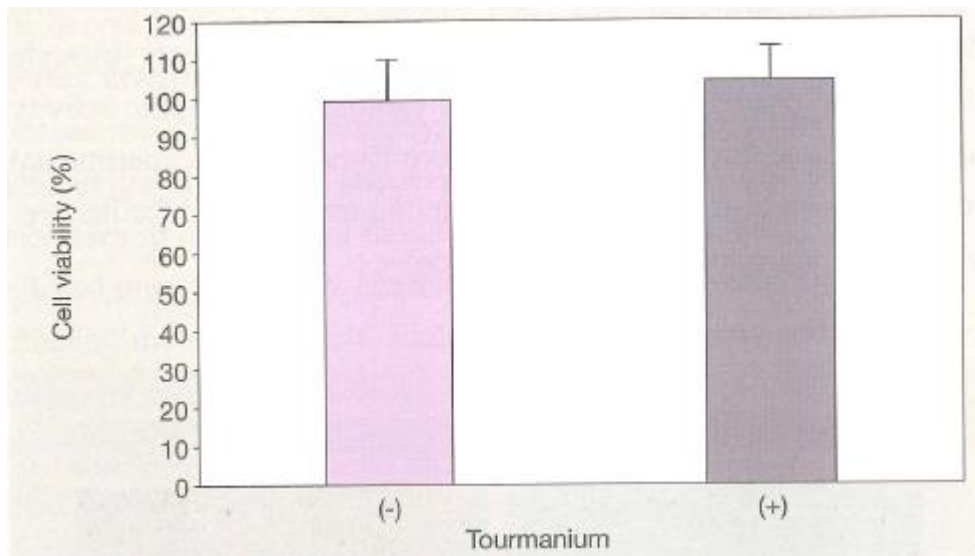
Следните слики ги прикажуваат резултатите од експериментот кој покажа, за прв пат, дека турманиумот спречува оштетување на миоцитите и некроза, а дополнително покажува антиатрофична активност против мускулната атрофија предизвикана од оштетување на нервите. Експерименталните резултати покажуваат можност Турманиум да се користи за превенција или подобрување на мускулната атрофија.



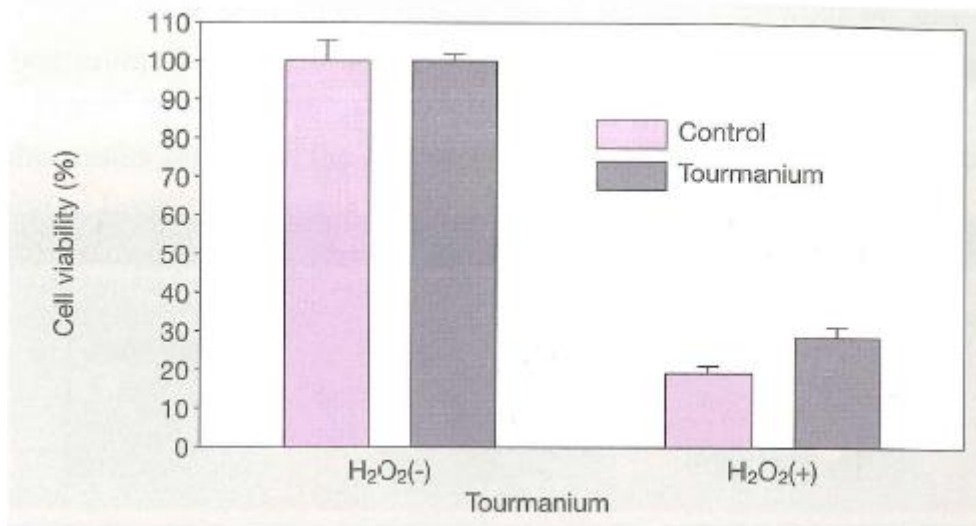
Слика 40. Ефекти на турманиум врз  $C_2C_{12}$  клетките

Сл. 40 ги прикажува резултатите од испитувањата на цитотоксичноста на Турманиум со тоа што се става на подот каде што се одгледувале мускулните клетки  $C_2C_{12}$ . Како што е прикажано на графиконот на Сл. 41, беше откриено дека Турманиум не предизвика ниту клеточна деформација ниту цитотоксичност. Сл. 42 го покажува ефектот на турманиум во спречување на оштетување и поправка на мускулните клетки  $C_2C_{12}$  во кои оштетувањето било предизвикано од оксидативниот стрес.

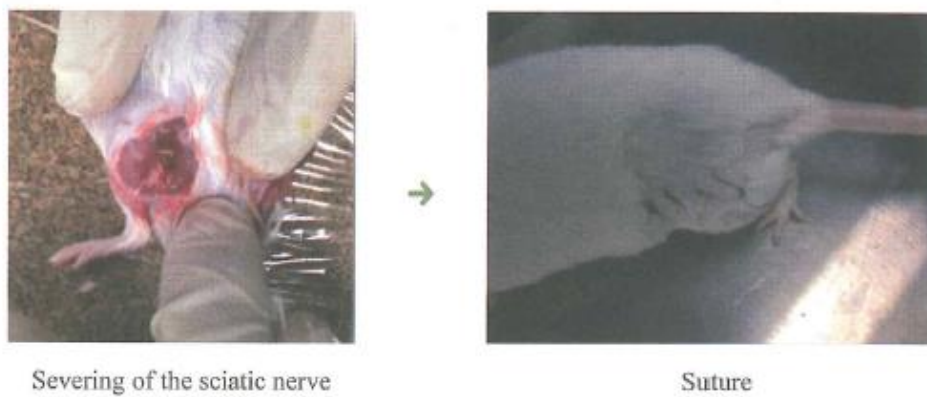
Сл. 43 го прикажува процесот на создавање модел на глушец за индуцирање мускулна атрофија со денервација.



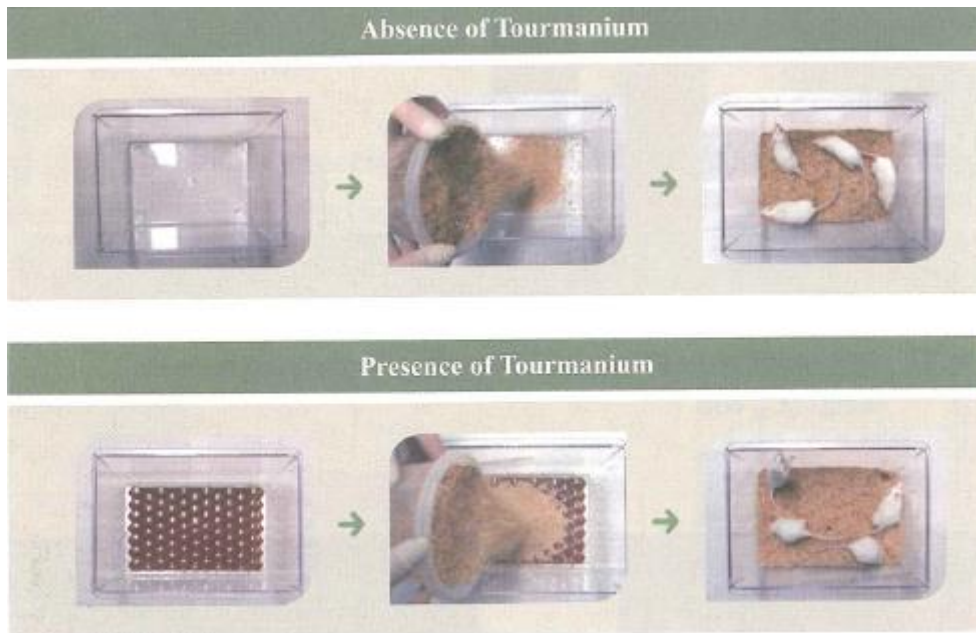
Слика 41. Цитотоксична проценка на турманиум со користење на  $C_2C_{12}$  клетки



Слика 42. Проценка на ефикасноста на турманиум во опоравокот на мускулните клетки со користење на  $C_2C_{12}$  клетки



Слика 43. Постапка на создавање на модел од глушец за индуцирање на мускулна атрфоија со денервација



Слика 44. Експеримент за споредба на ефектите врз превенирање/подобрување на мускулната атрофија



Отсуство на турманиум



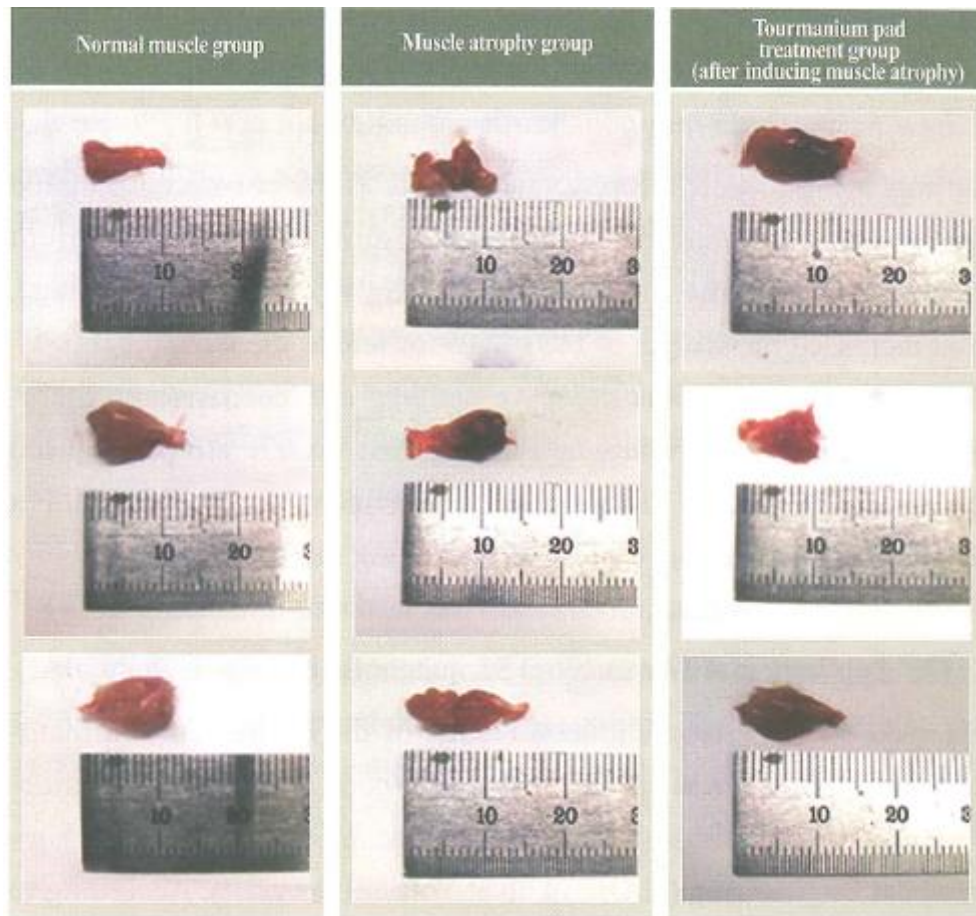
Присуство на турманиум

Сл. 44 го покажува процесот на експериментот изведен за да се спореди мускулната атрофија во присуство и отсуство на турманиум рампа откако глумците биле подложени на денервација.

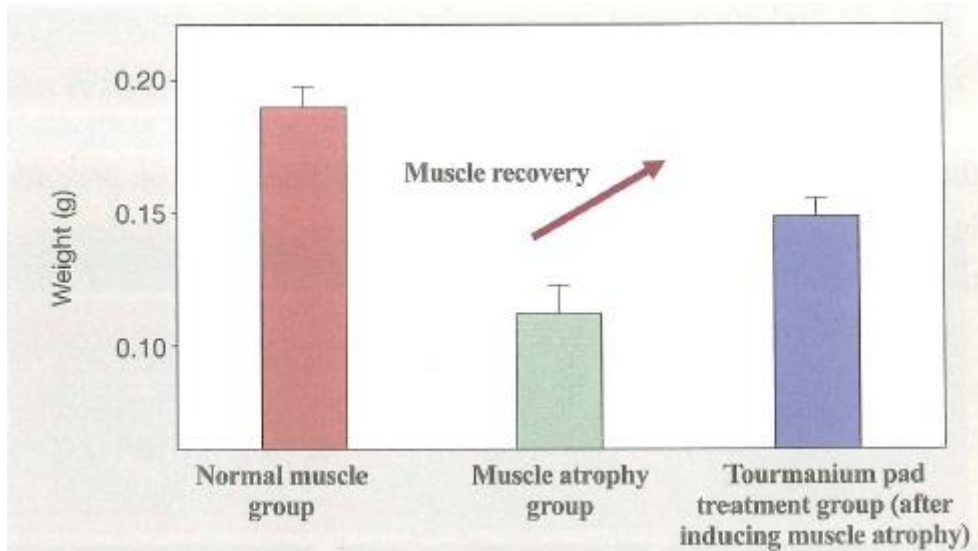
Сл. 45 и 46 прикажуваат фотографии кои ги демонстрираат ефектите на турманиумската подлога врз мускулната атрофија предизвикана од денервација.

Сл. 47 покажува графикон нацртан врз основа на статистичката анализа на резултатите поврзани со ефектите на турманиум перничето за спречување или подобрување на мускулната атрофија по индуцирање атрофија со денервација.

Резултатите од истражувањето може да се сумираат на следниов начин: извршена е проценка на цитотоксичноста и тестирање на животни за да се испита составот што содржи турманиум како активна состојка за спречување или подобрување на мускулната атрофија, а ефектите од нив беа испитани со помош на турманиум рампа. Резултатите покажаа дека турманиумот помогнал да се врати стапката на преживување на C2C12 миоцитите по оштетувањето и ја зголемил тежината на тазениот мускул на лабораториските животни.



Слика 46. Споредба на големина на мускул по примена и непримена на турманиум



Слика 47. Резултати од споредбата на мускулната тежина

Турманиумот спречува оштетување на миоцитите и некроза и затоа покажува антиатрофична активност против мускулната атрофија предизвикана од оштетување на нервите. Како таков, може да биде возможно да се користи турманиум во медицински помагала за спречување или подобрување на мускулната атрофија.

### (3) Примена на турманиум стимулатор за цело тело

Врз основа на гореспоменатите резултати од студиите за Турманиум, Турманиум беше применет на стимулатор за цело тело. Ефективноста на стимулаторот беше измерена во лабораторијата за биомедицинско инженерство со помош на компјутер (САВЕ) на Универзитетот Јонсеи. Според експерименталниот извештај, комбинирана стимулација на акупресура и топлина била применета на човечкото тело со помош на стимулатор за цело тело со турманиум, а ефектот врз стресот бил анализиран преку мерења VAS, EMG и електрокардиографија (ЕКГ). Конечно, беше спроведена комбинирана масажа со помош на машина за масажа со турманиум. Ова ги активира парасимпатичните нерви на автономниот нервен систем, со што се открива дека турманиумот бил ефикасен во ублажувањето на стресот во човечкото тело (Journal of Biomedical Engineering Research, 2012).

Дополнително, беше извршена севкупна евалуација, вклучувајќи психолошки, кинематички и физиолошки проценки, како што е прашалник за субјективна психолошка евалуација и мерења на варијабилноста на срцевиот ритам (HRV) и електроенцефалограм (ЕЕГ), за да се анализираат ефектите на турманиум врз стресот во човечкото тело. На крајот, беше откриено дека стимулацијата обезбедена со помош на стимулатор за цело тело со прикачен Турманиум ефикасно го намалува стресот во човечкото тело. Овие резултати беа објавени во Biomed Research International (Impact Factor: 2.134, 2016), кој ги објавува различните оригинални студии и прегледи од областа на животните науки кои ги поминуваат нивните ригорозни стандарди. Така, беше потврдена веродостојноста на резултатите во однос на ефикасноста на стимулаторот за цело тело со примена на турманиум.

#### (4) Турманиум стимулатор и ефекти врз болки во грбот

Беше спроведена клиничка студија во центар за клиничко испитување за медицински помагала на реномиран приватен универзитет во Кореја за да се испита безбедноста и ефикасноста на комбинираниот стимулатор за домашна употреба [NM-2500A (S)], произведен од Nuga Medical, за лекување на лумбаго, или болки во долниот дел на грбот.

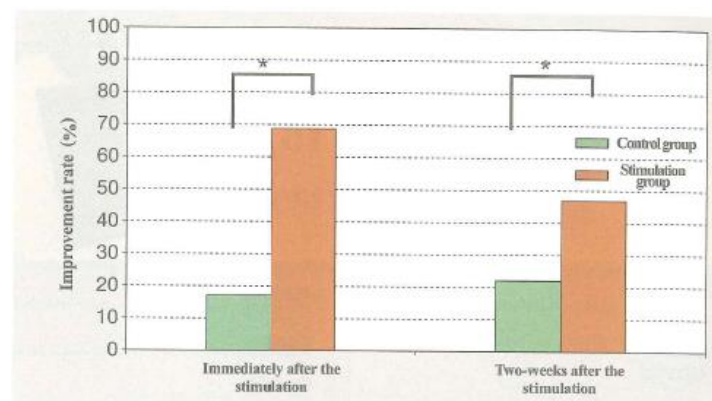
Лумбаго е еден од најчестите типови на болка искусни. Повеќе од 80% од светската популација ќе доживее лумбаго барем еднаш во својот живот. Повеќето пациенти со лумбаго покажуваат добар напредок, но во случај на акутен лумбаго, некои пациенти доживуваат рецидиви дури и по закрепнувањето. Болката може да трае повеќе од 6 месеци. Пријавено е дека термичката стимулација за ублажување на болката има постојан ефект кај пациенти со лумбаго и таа е широко применета поради нејзината исплатливост и безбедност.

Термичката стимулација ги релаксира и мускулите и умот. Ендорфините кои се генерираат при термичка стимулација ја ублажуваат болката; дополнително, термичката стимулација е клинички ефикасна за подобрување на протоколот на

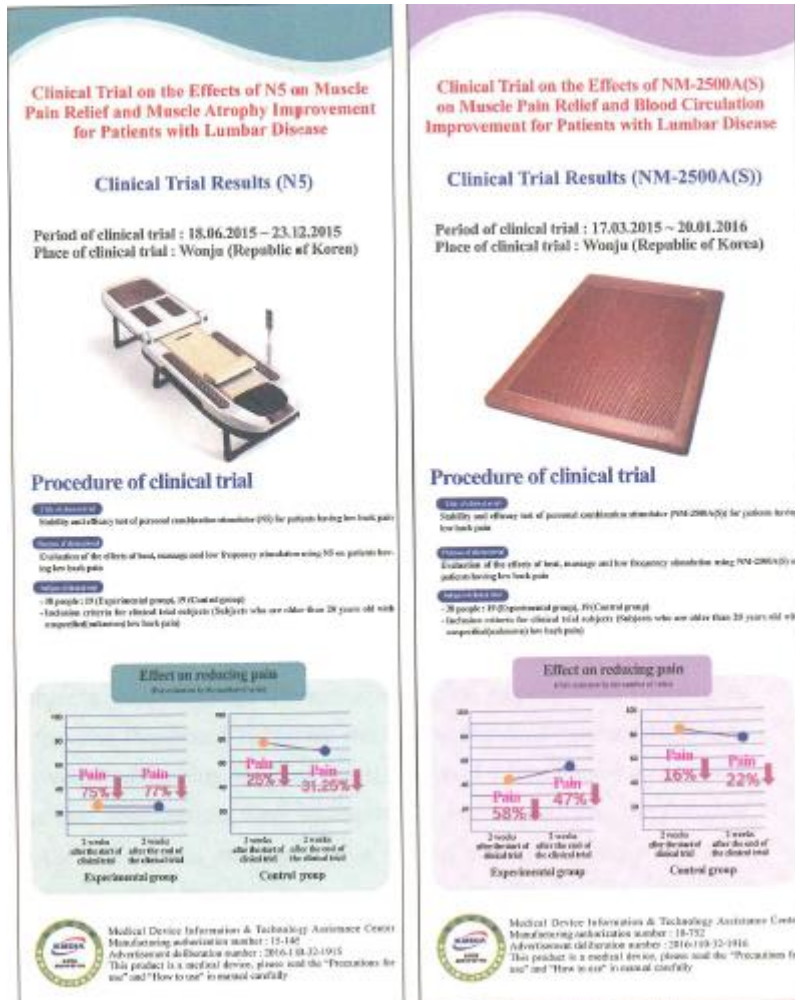
крв на местото на апликација. Студијата спроведена во центарот за клинички испитувања имаше за цел да ја провери ефикасноста на комбинираниот стимулатор за домашна употреба, кој беше комерцијализиран за ублажување на лумбаго.

Во оваа студија, спроведена е анкета заснована на прашалник за да се процени стапката на подобрување на лумбагото и болката што произлегува од лумбагото. Беше обезбедена двонеделна програма за амбулантска стимулација и беше измерено нивото на болка. Откриено е дека 11 од 19 испитаници кои примиле термичка стимулација доживеале намалување на болката до степен до кој биле означени како „успешно подобрени“, додека само три од 19 испитаници кои не ја примиле термичката стимулација биле успешно подобрени. Постојаноста на ефектите беше испитана со втора евалуација извршена две недели по завршувањето на програмата за стимулација. Оваа евалуација покажа дека девет од 19 пациенти кои примиле термичка стимулација биле успешно подобрени, додека само четири од 19 пациенти кои не ја примиле термичката стимулација биле успешно подобрени. Ова потврди дека ефектите од термичката стимулација продолжуваат и по прекинот на стимулацијата.

Во извештајот од резултатите од клиничкото испитување е наведено дека стимулирањето на пациентите со хроничен лумбаго за две недели со комбиниран стимулатор за домашна употреба [NM-2500A(S)] предизвика значително подобрување во однос на намалувањето на болката и ефикасната мобилизација на мускулите (сл. 48 и 49 ).



Слика 48. Стапка на подобрување врз основа на VAS



Слика 49. Ефекти од термалниот стимулатор во намалувањето на болката

IV

Ефикасност на турманиум и сведоштва

## 1. Ефикасност на турманиум

Од здравствена гледна точка, производитите што користат турманиум ја апсорбираат топлинската енергија постојано ослободена од човечкото тело и ја претвораат во анјони и далеку-инфрацрвени (FIR) зраци пред да ги вратат во телото. FIR зраците внесуваат топлина до клетките од јадрото на телото, што помага да се подобри циркулацијата на крвта и да се зајакнат клетките преку промовирање на метаболизмот. Термичкиот ефект постигнат преку FIR зрачењето помага при закрепнување од замор, го промовира движењето на желудникот и дебелото црево, ги ублажува невралгијата и мијалгијата и ги релаксира вкочанетите мускули. Турманиумот повторно ја користи топлинската енергија што ја емитува човечкото тело и ја зајакнува во форма на FIR зрачење, а со тоа ја зголемува температурата на јадрото на телото. Овој ефект за возврат ги подобрува ладните конституции и ја ублажува болката.

Друг ефект на турманиумот е неговото унапредување на здравјето преку негативно наелектризираните јони на хидроксид. „Анјонскиот ефект“ го опишува поттикот што му го даваат на здравјето на јоните на хидроксид генериран од статички електрицитет што тече во молекулите на водата во воздухот што го опкружува човечкото тело и водата содржана во клетките на човечкото тело.

Луѓето поседуваат биоелектрицитет, и бидејќи многу позитивни елементи како натриум и магнезиум се присутни во многу делови од телото, негативните јони се ефикасни во промовирањето на здравјето. Забележливите ефекти на анјоните вклучуваат промовирање на клеточната активност, прочистување на крвта, подобрување на имунолошкиот отпор и потиснување на возбудените симпатички нерви со влијание на автономниот нервен систем. Од особено значење, анјонската стимулација може ефикасно да предизвика обновување на замор и да ја ублажи вкочанетоста на рамената, мијалгијата, невралгијата, нарушувањата на циркулацијата, несоницата, хроничен запек, болестите на внатрешните органи, болестите на возрасните и женските болести.

## 2. Сведоштва од користењето на турманиум

Следниве сведоштва даваат увид во различните случаи во кои домашните и странските потрошувачи постигнале подобро здравје користејќи Турманиум:

## (1) Сведоштва од странство

- Најат Чахди, Жена, Мароко, 62 години

Јас сум обична домаќинка со сопруг, и два сина и две ќерки. Еден ден почнав да чувствувам мала болка во рамената. Отпрвин, го бришев, мислејќи дека тоа се случи поради лошото држење на спиењето, но болката постепено се влошуваше до точка што чувствував остра болка во рамената, како да беа потопени во ледена вода. Тешко беше да се издржи неописливата болка. Необјаснетата болка во рамото продолжуваше и секоја вечер не можев да спијам од болката.

На крајот на јуни 2015 година, за прв пат го користев термичкиот стимулатор Турманиум. Потоа го користев постојано еден месец. Во моето тело почнаа да се случуваат мали промени кон крајот на јули. Болката што ме мачеше дење и ноќе се намалуваше, а пред се ми беше драго што можев да ги подигнам рамениците за да си ја дотерувам косата и да ставам хиџаб, иако со одредена тешкотија.

Сите вие сигурно ќе станете поздрави со термичкиот стимулатор Турманиум. Нека Аллах Ве благослови.

Ви благодарам.

- Ѓерѓи Перѓока, Мале, Албанија, 65 год

Кога ја посетив Кореја, имав доволно среќа да имам шанса да го искусам комбинираниот стимулатор Турманиум. Мојата рака се чувствува поинаку веднаш по употребата. Откако страдав од церебрално крварење, воопшто не можев да ја движам раката, но додека го искусував термичкиот стимулатор, добив чувство во прстите и можев малку да ги движам. Тоа беше многу прекрасно искуство. Исто така, пред тоа, често имав силна вртоглавица, но можев да почувствувам дека дефинитивно се намалува. Сакам да им кажам на луѓето дека ако имаат здравствен проблем, веднаш да почнат да го користат термичкиот симулатор. Тоа е затоа што преку термичкиот стимулатор Tourmanium, ќе можете да избегате од вашата физичка болка, или барем, ќе можете да избегнете ситуација кога таа ќе се влоши.

Благодарен сум му на Бога што ми го донесе термичкиот стимулатор Турманиум во мојот живот.

- Мирна Дела Роса, Жена, Филипини, 58 години

Здраво, јас сум Мирна Дела Роса и имам 58 години. Живеам во Валензуела на Филипините. На 26.09.2016 за прв пат користев термички стимулатор Турманиум кој ми даде надеж и ми го подобри здравјето.

Уживав во јадењето многу ориз и слатки јадења како чоколадо и колачи, и пиев безалкохолни пијалоци. Во 2005 година, почнав да земам лекови што ми ги препиша мојот лекар, но не го променив мојот животен стил, претпоставувајќи дека лекот е доволен за лекување на мојата болест и дека нема да има никаков проблем.

Кога три години подоцна се вратив во болница на здравствен преглед, бев во целосен шок. Шеќерот на гладно ми достигна 200-300 mg/dL.

Затоа бев толку исцрпена, поспана и жедна цело време, а имав потешкотии со мокрењето. Лекарот ми препиша инсулин. Потоа, на 20 септември 2016 година, братот на мојот сопруг ме запозна со термичкиот стимулатор Турманиум. Имав слушнато многу за Турманиум и добив надеж дека можам да станам подобра. Сепак, имаше многу клиенти, и морав да чекам по пет часа секој ден.

По постојано користење на термичкиот стимулатор Турманиум во текот на една недела, моето тело се чувствуваше полесно, можев да имам добар сон и немав проблеми со мокрењето. Така продолжив да примам термичка стимулација. Како што мојот сопруг виде дека моето тело се подобрува, тој почна да користи турманиум со мене.

На 5 декември 2016 година, инсталиравме термички стимулатор Турманиум дома и почнавме да го користиме 3-5 пати на ден, и се случи нешто неверојатно. Повторно ми го измери нивото на шеќер во крвта во јануари 2017 година и се намали на 110 mg/dL. Моето здравје е целосно обновено, а мојот сопруг можеше да се врати на работа. Бидејќи го закрепнав здравјето преку термичкиот стимулатор и добив нова надеж, јас и моето семејство ќе дадеме се од себе да живееме во среќа. Ви благодарам.

- Тимосина Сбетлана, Жена, Русија, 49 години

Имав гастричен рефлукс и резултатите од моите тестови на црниот дроб и ултразвукот секогаш излегуваа повисоки од нормалните. И јас страдав од ринитис и синуситис неколку години. Плус, имав артритис на коленото и требаше да одам на операција во 2016 година. Потоа, во јуни 2016 година, почнав да го користам термичкиот стимулатор Турманиум. Како резултат на редовното користење, ослабев многу, а многу здравствени проблеми ми беа решени. Подобрo ја сварив храната, а резултатите од разни здравствени прегледи се покажаа како добри. Повторно ја посетив болницата поради

болката во колената и добив преглед. Резултатите покажаа дека мојот артритис се подобри од ниво 4 на ниво 3,1, верувајте дека успеав да ги добијам овие позитивни резултати бидејќи добро се грижев за моето здравје користејќи го термичкиот стимулатор Турманиум во последните 4 месеци.

Искрено сум благодарна за се' што ми се случи.

## (2) Домашни сведоштва

- Јанг Гјеонг-ми, Жена, Гуми, 46 години

Примах хормонска терапија и имунотерапија во болница поради дисфункционално крварење на матката и имунолошки дефицит. Но, крварењето продолжи, па дури и доживеав болки во стомакот, од непозната причина, па периодично примах аналгетски инјекции. Како несакан ефект од хормонската терапија доживеав главоболки, несоница, отечено тело, испукан јазик и крварење. Персоналот во болницата ми кажа дека ако крварењето продолжи, ќе треба да добијам хистеректомија. Мојата здравствена состојба не се подобри и решив да се оперирам бидејќи чувствував дека немам друг избор. Под овие околности, го доживеав термичкиот стимулатор Турманиум. Првично, чувствував гадење и се прашував дали тоа навистина ќе биде ефективно. Потоа, четвртиот ден го користев термичкиот стимулатор Tourmaniium, почнав да забележувам подобрување. Крварењето кое го трпев повеќе од 4 месеци ми се намали и после една недела можев да спијам 4 часа, што беше повеќе од вообичаеното 1 час сон. Потоа, по 3 недели, можев да ги симнам лековите против болки и да ги почувствувам постепените промени во моето тело. Верувам дека имав навистина среќа што го сретнав термичкиот стимулатор Турманиум.

- Хан Ју-деок, Жена, Сеул, 35 години

Страдав од дијабетес, запек, ревматоиден артритис на прстите, прекумерна комификација на стапалата, воспаление на средното уво, катаракта, остеомиелитис на прстите и други состојби. Поради дијабетес, имав слаба циркулација на крвта, поради што моите телиња беа толку ладни што се чувствував студено дури и кога бев под покривката на креветот и морав да носам два пара чорапи. Остеомиелитисот на мојот лев палец стана толку тежок што добив имплант на вештачка коска. Моите раце беа погодени од ревматоиден артритис, така што воопшто не можев да работам домашна работа. Пробав се што наводно е добро за телото и здравјето, но ништо не успеа. Потоа,

најдов за термичкиот стимулатор Турманиум. Првиот ден го користев термичкиот стимулатор Tourmanium, екстремната болка беше тешко да се поднесе, но бидејќи моето тело се чувствуваше малку полесно следното утро, продолжив да го користам термичкиот стимулатор Tourmanium, додека ја поднесував болката. Благодарение на посветеноста на наставниците, малку по малку ми стивнуваше отокот на телото, а ми се намали и гнојот на прстите на нозете. Така, имав инсталирано термички стимулатор Турманиум дома и почнав да го користам дома.

Оттогаш се грижам за моето здравје со термостимулаторот Tourmanium и досега чувствувам дека моето здравје постепено се подобрува. Навистина е чудо што можам да одам на свои нозе, без да морам да ги ампутирам. Би сакал да им се заблагодарам на сите оние кои ми помогнаа да избегам од болката од болеста.

- Парк Ду-рјеон, Жена, Ф, Чангвон, 58 години

Уште од моите рани 50-ти, имав проблеми со спиењето навечер затоа што почувствував болка и вкочанетост во левата потколеница под коленото, сè до моите стапала, што ме разбуди среде ноќ. Се прашував што треба да направам за да се ослободам од оваа болка. Отидов во клиника за традиционална корејска медицина, каде што примив акупунктура и моксibusiја. Болката исчезна само кога примах редовен третман. Најдов и билка која наводно била добра за циркулација на крвта и ја консумирав, но навистина ништо не се смени. Потоа, мојот пријател ми кажа за одлично место кое нуди термална терапија со Турманиум, а по мојата прва посета,

Знаев дека совршено ми одговара, па продолжив да посетувам редовно. Со текот на времето, болките во нозете ми ослабнаа и можев да спијам поудобно навечер. Луѓето кои никогаш не ги доживеале симптомите што ги имав може да мислат дека лажам, но се чувствувам како да ми се врати животот. Многу сум благодарен што почнав да управувам со моето здравје користејќи го термичкиот стимулатор Tourmanium.

- Сент Мун Ханг-јун, Мале, Бјеонгеом, 33 години

Ми беше дијагностицирана сколиоза кога имав 19 години, што беше пред 14 години. На 19 години, кога бев на физички преглед за војска, медицинскиот службеник ми рече да направам рендген на грбот. Така отидов да направам рендген, и тогаш ми беше дијагностицирана сколиоза. Во тоа време, не разбирав што зборува докторот, а не ни знаев каква болест е ова. Потоа, не почувствував никаква болка или симптоми, па претпоставував дека не е ништо. Потоа, еден ден, почнав да чувствувам [болка] во

долниот дел на грбот. Докторот ми кажа дека операцијата е опција, но тој не сакаше да ја препорача бидејќи веројатноста за повторување беше доста голема. Така, тој само ми препиша лек против болки и ме извести дека како што се влошува мојата состојба, мојот грб постепено ќе се искривува и на крајот ќе бидам врзан за кревет. После тоа, отидов во друга болница специјализирана за 'рбетниот столб, каде ми рекоа дека нема други методи на лекување, освен операција, но мојата состојба беше толку тешка што повеќе не би препорачале операција.

Бев класифициран дека имам инвалидитет од степен V, поради сколиоза, и како што мојот грб постепено стануваше позакривен, почнав да ја губам чувствителноста во рацете, што ме натера да се тресам и често да си ги масирам рацете. За болката во долниот дел на грбот земав лекови против болки за да ја ублажам болката пред да спијам. Тоа го правев 14 години. Потоа, некој ме запозна со термичкиот стимулатор Tourmanium и почнав да го користам.

Неколку дена подоцна, можев сам да станам, без да морам да грабнам ништо околу мене за поддршка, бидејќи добив сила во долниот дел на грбот. Потоа, еден месец откако почнав да го користам термичкиот стимулатор Турманиум, почувствував дека болката е значително намалена. Станав многу поздрав од порано, што ми помогна да стекнам самодоверба и да станам убеден дека мојот грб ќе се подобри. Да се запознаам со термичкиот стимулатор Tourmanium е најсреќната работа што некогаш сум ја доживеал во мојот живот.

V

## ПАТЕНТИ ЗА ТУРМАНИУМ

## 1. Преглед

Со цел да се искористат предностите на ефектите на Турманиум, како што е опишано во претходните поглавја, Турманиум се применува на широк спектар на производи со патентни пријави за секој од нив. До денес, патентирани се производи како што се термички комбиниран стимулатор и акупресура и комбиниран стимулатор. Во други области, патенти се применети за производи кои ги користат стерилизирачките и антиалергиските ефекти на турманиум. Повеќето добиени патенти се за технологии кои се применуваат на термички стимулатори. Тоа е затоа што топлинската спроводливост на турманиумот е висока, поради неговите материјални својства, а синергистичките ефекти се постигнуваат со комбинирање со термички комбиниран стимулатор.

Nuga Medical го разви Турманиум како композитен биокерамички материјал кој содржи турмалин, германиум, елван и вулканска карпа со цел дополнително да ги подобри ефектите на овие состојки. Турманиумот е широко користен бидејќи испушта значителни количини на анјони, ефикасно ја зголемува концентрацијата на електрони во крвта, ја подобрува циркулацијата на крвта и помага во ублажување на болката. Неодамна, Nuga Medical разви нано-дијамантски турманиум (NDT) користејќи нано-дијамант, кој покажува одлична хемиска стабилност, брза топлинска спроводливост при примена на топлина и извонредна емисионост на далечно инфрацрвени зраци (FIR).

Со подобрувања на методот на производство на турманиум и надградби на неговите физички својства, употребата и примената на турманиум станаа диверзифицирани. Во овој дел, ќе испитаме неколку патенти поврзани со апликациите на Турманиум.

### (1) Комбиниран преклоплив стимулатор за цело тело

Овој изум е комбиниран преклоплив стимулатор за целото тело. Изведува масажа на цервикалниот, торакалниот и лумбалниот дел и бутовите истовремено, при што корисникот лежи на подлогата од типот на креветот, додека врши термичка стимулација од бутот до телињата. Стимулаторот може да се преклопи за транспортни цели (сл. 50). Дополнително, турманиумските влошки се прикачени на ролерот и грејната единица на комбинираниот стимулатор за да се подобри ефикасноста. Може да се преклопи на половина кога не е во употреба, со што се намалуваат просторните ограничувања за складирање, а неговата структура од типот носач овозможува удобен транспорт.



Слика 50. Преклоплив комбиниран стимулатор за целото тело  
Подносител на патент: Чо Сјунг-хјун, Барање за патент бр. 1020130141308 (2013.11.20)  
, Регистарски број на патент: 1014521390000 (2014.10.10)).

(2) Термички комбиниран стимулатор за цело тело

Ова е комбиниран стимулатор каде температурата на левата и десната страна на подлогата Турманиум може да се прилагоди независно. Може да се користи како тип на кревет или како подлога (сл. 51).



Слика 51. Термален комбинаторен стимулатор за целото тело

Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 30-2014-000421  
(2014.01.03), Регистарски број на патент: 30-0786774 (2015.02.27))

### (3) Комбинаторен стимулатор за целото тело

Овој изум е комбинаторен стимулатор за целото тело. Тој ги масира цервикалните, торакалните и лумбалните пршлени независно, при што корисникот лежи на подлогата од типот на креветот и истовремено врши термичка стимулација на телињата (сл. 52). Без никакви посебни додатоци како што се перница или масажер за теле, корисникот може да лежи на подлога од типот на кревет, за масажа од вратните пршлени до лумбалните пршлени. Во пределот на телето е прикачена подлога од турманиум за истовремена термичка стимулација со ниска фреквенција.

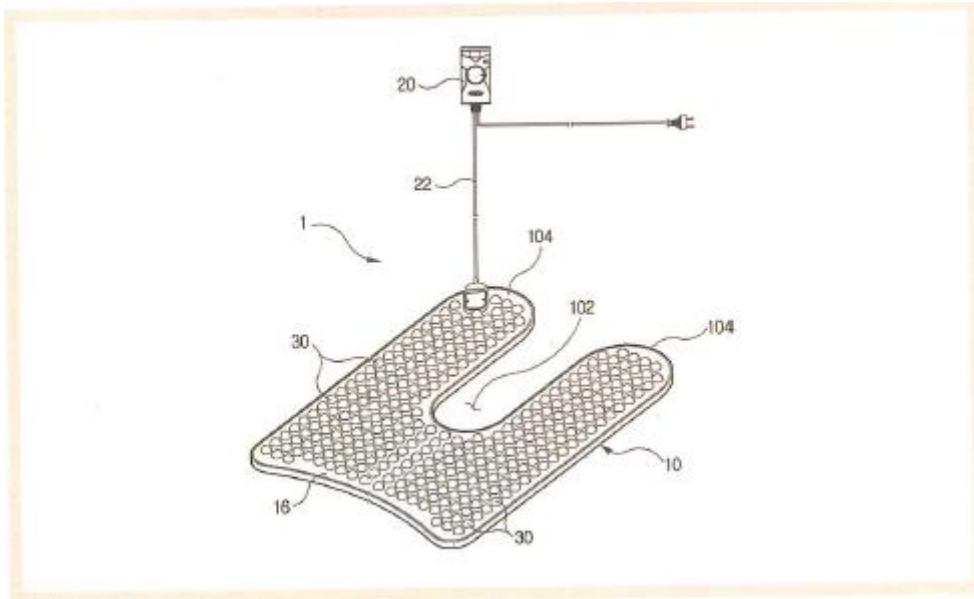


Слика 52. Комбинаторен стимулатор за целото тело

Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 1020130135727  
(2013.11.08), Регистарски број на патент: 1015217160000 (2015.05.13))

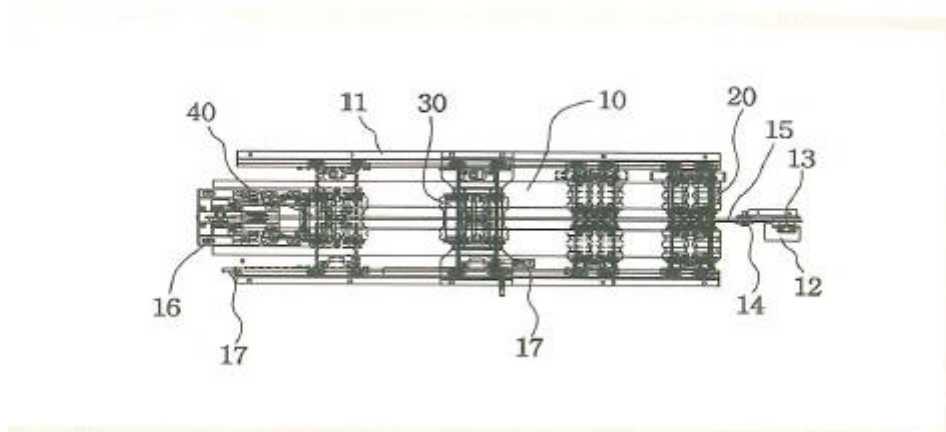
#### (4) Лесен термички елек за масажа

Овој дизајн е поврзан со термички елек за масажа во кој е инсталиран извор на греење. Телото на елекот е дизајнирано да се поставува на дел од телото. Турманиум се вметнува во површинскиот слој на елекот за да испушта анјони и да изврши функција на стерилизација (сл. 53).



Слика 53. Термален елек

Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 2020080006546,  
Регистарски број на патент: 2004455340000 (2009.07.31))



Слика 54. Рамка на комбинираниот стимулатор за цело тело

Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 1020130135706  
(2013.11.08), Регистарски број на патент: 1015217150000 (2015.05.13)).

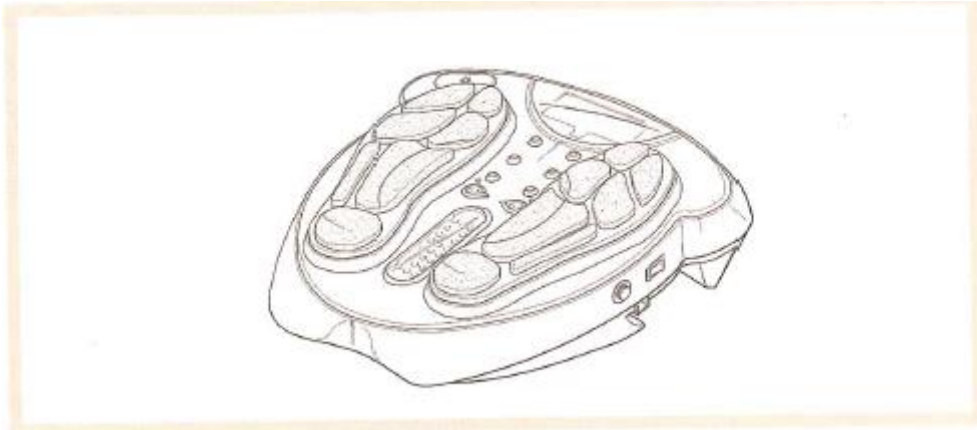
#### (5) 1.5 Транспортен уред за рамката на комбинираниот стимулатор за цело тело

Овој изум се однесува на транспортен уред за рамката на комбинираниот стимулатор за цело тело. Без никакви дополнителни инструменти, може да изврши масажа од вратните пршлени до лумбалните пршлени и преку бутовите до телињата, при што корисникот лежи на подлога од типот на кревет. Кога корисникот лежи, нема простор помеѓу телото на корисникот и подлогата, бидејќи во секој дел има ролки за масажа изработени од турманиум за поефикасна стимулација на целото тело. Нема потреба да

се масира секоја област со помош на посебни инструменти, што ефективно го минимизира времето потребно за завршување на масажата (сл. 54).

Мултифункционален термички и нискофреквентен стимулатор за стапала

Овој дизајн се однесува на стимулатор за стапала, или да бидам поконкретен, мултифункционален термички и нискофреквентен стимулатор за стапала дизајниран да ги стимулира стапалата со нискофреквентни и термички ефекти користејќи табла за акупресура и плоча во облик на потпирач за нозе. Опремен е со плоча за акупресура со поставен турманиум и жешки жици внатре за топлинска и акупресурна стимулација на стапалото. Корисникот може да го избере типот на стимулација на стапалото што тој/таа сака. Со користење на фластерот со ниска фреквенција, другите делови од телото, освен стапалата, можат да добијат стимулација со ниска фреквенција (сл. 55).

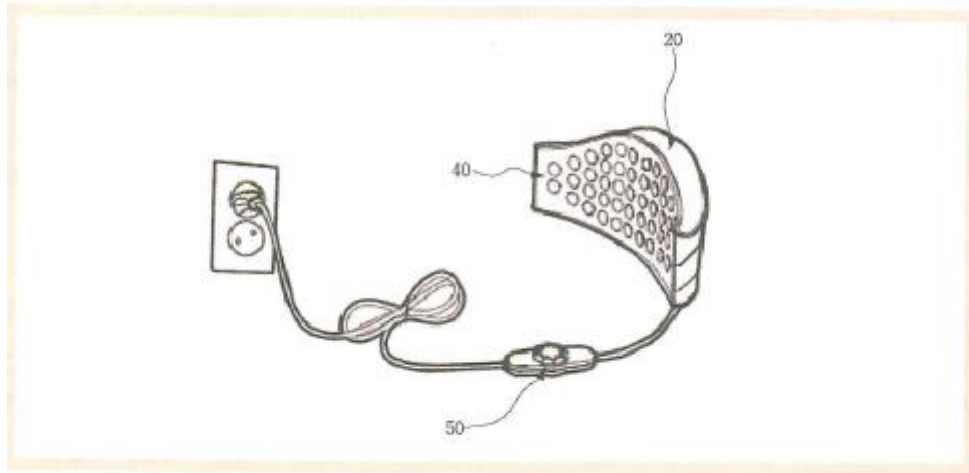


Слика 55. Повеќефункционален термален и нискофреквентен стимулатор за стапала  
Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 2020130010318  
(2013.12.11), Регистарски број на патент 2004772280000 (2015.05.13)).

(2) Повеќефункционален термички стимулатор

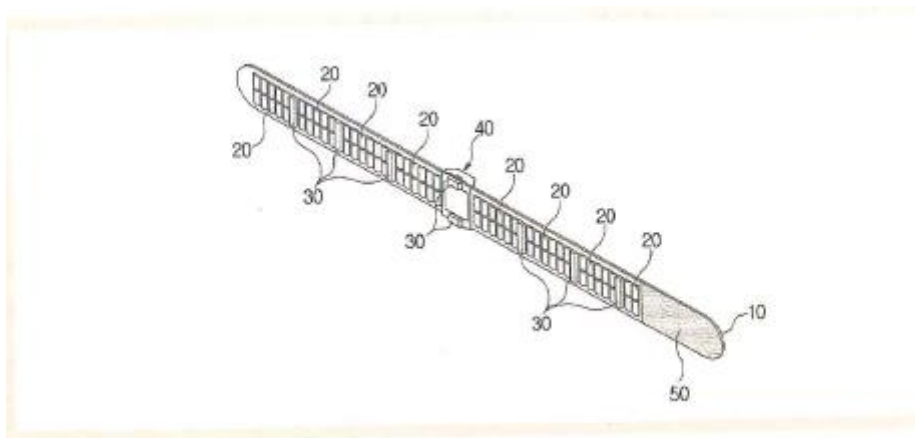
Овој дизајн се однесува на мултифункционален термички стимулатор; поконкретно, има додаден турманиум и амортизација за да може да се постави блиску до телото за да обезбеди топлинска стимулација на посакуваното место од корисникот, како што се долниот дел од грбот и рамената, а со тоа да се ублажат болките во мускулите и да се промовира циркулацијата на крвта. Овој дизајн може да се користи без никакви локациски ограничувања и е опремен со батерија што се полни, што значи дека не треба да се поврзува со извор на енергија преку кабел, што го прави поудобен за транспорт и користење. Внатре има прикачен турманиум, кој испушта анјони кога

топлината се спроведува и ја зголемува ефикасноста на термичката стимулација, а се прикачува со помош на пена што може да се прошири, која може да се користи како перниче за грбот итн. Термичката стимулација ефикасно ја ублажува болката во вкочанети мускули и други области (сл. 56).



Слика 56. Повеќефункционален термички стимулатор

Подносител на патент: Чо Сјунг-хјун, Барање за патент бр. 2020130009207 (2013.11.08), Регистарски број на патент 2004764490000 (2015.02.24)).



Слика 57. Пренослив композитен нискофреквенстен стимулатор

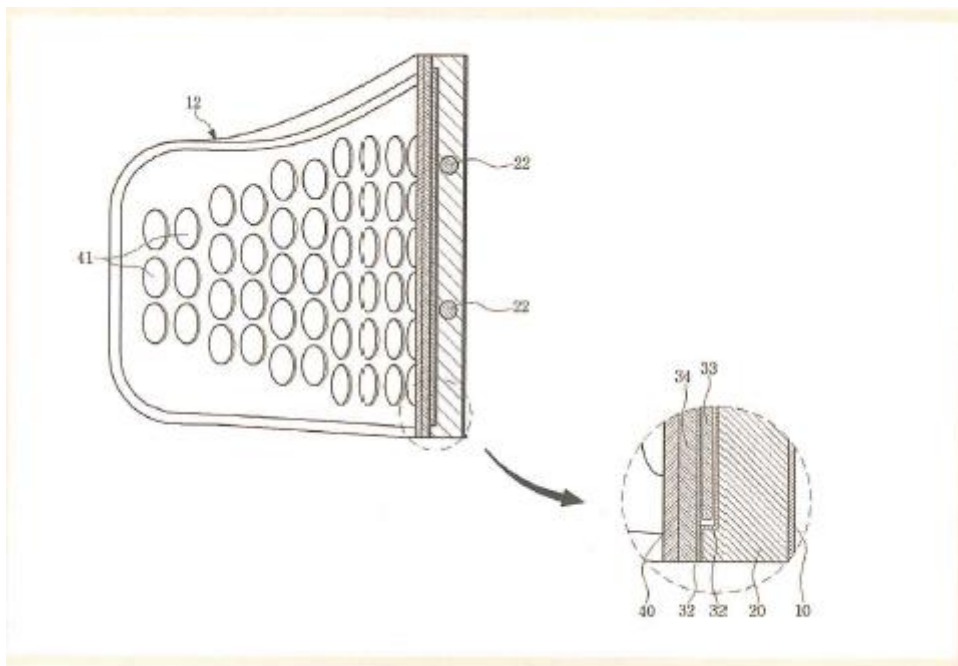
Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 2020130009209 (2013.11.08), Регистарски број на патент 2004805260000 (2016.05.30).

### (3) Пренослив композитен нискофреквенстен стимулатор

Овој дизајн е стимулатор кој применува ниска фреквенција на долниот дел од грбот и рамената, со подлогата со ниска фреквенција и керамиката турманиум додадена на ременот што тесно се обвиткува околу телото. Се состои од појас составен од проводна гума за генерирање на стимулација со ниска фреквенција и турманиум керамика за

емисии на анјони, и подлога од типот на бакар за генерирање на ниска фреквенција, која ја промовира циркулацијата на крвта и ја ублажува болката во вкочанетите мускули. Со одржувањето на stomачната област топло, помага и за ублажување на менструалните грчеви, за одржување на телесната температура, за подобрување на физичката конституција, за олеснување на слабеењето, за разградување на телесните масти, за елиминирање на токсините и отпадот од телото и за ублажување на запек (сл. 57).

Дизајнот се однесува на физички стимулатор, каде што керамиката од турманиум е наредена во редовни интервали на едната страна од производот за да емитува далеку инфрацрвено зрачење и анјони со цел да се стимулира контактната област и околината. Ова може да ги максимизира ефектите од подобрување на циркулацијата на крвта и ублажување на болката (сл. 58).



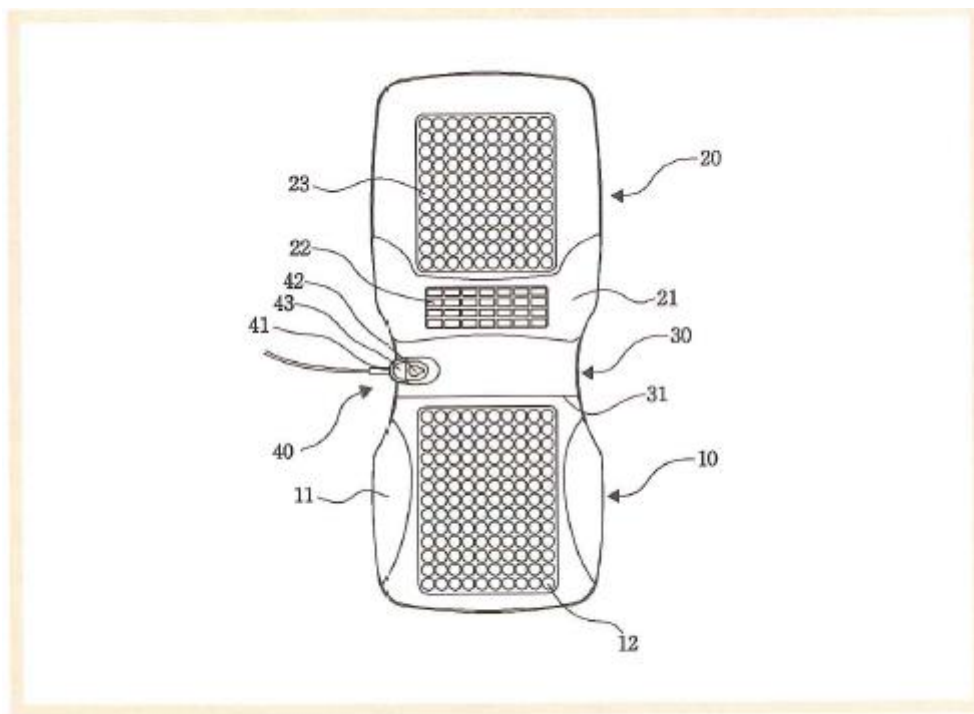
Слика 58. Нискофреквентен физички стимулатор

Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 2020100005649 (2010.05.31), Регистарски број на патент 2004640050000 (2012.11.30)).

Овој дизајн се однесува на термички стимулатор од типот на стол, способен да врши термичка стимулација со далеку инфрацрвена боја на грботот и бутите кога е поставен на обичен стол со грб. Се состои од седиште и потпирач за грб, во кои турманиумските испакнатини се порамнети со бутите и лумбалните и торакалните

вертебрални области. Може да се користи во комбинација со различни столчиња за термичка стимулација или може да се користи дури и на под или на софа без потпирач за грб. Испакнатините на турманиум, керамички материјал направен со мешавина од турмалин, германиум, елван и вулканска карпа, се користат за да се изврши ефективна топлинска стимулација на грбот и бутите на корисникот со емитување на далечно инфрацрвено зрачење предизвикано од загревање.

Создадената топлина ефикасно се дисперзира низ перницата за брзо да се создаде рамномерен температурен градиент (сл. 59).

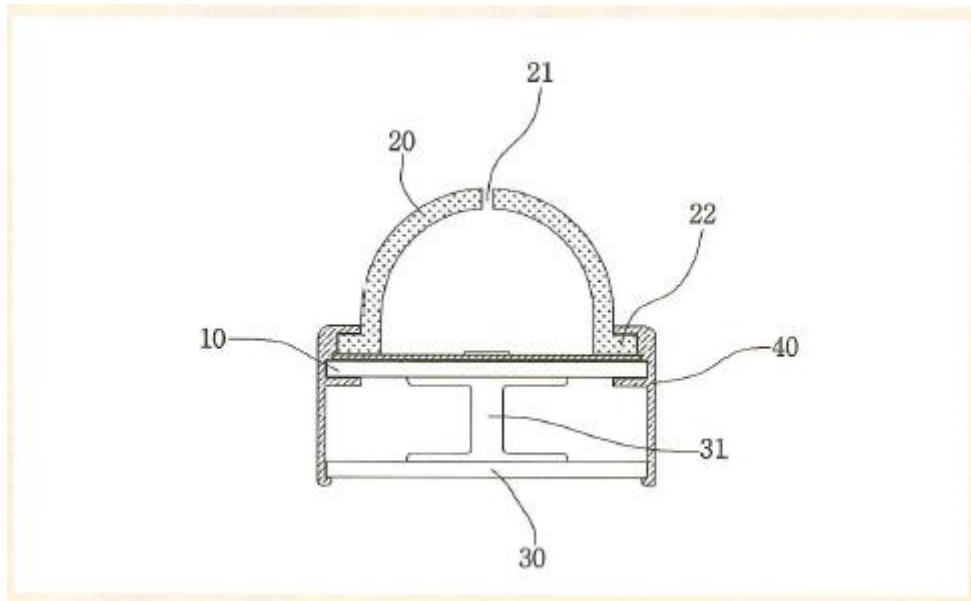


Слика 59. Термички стимулатор

Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 2020140003133 (2014.04.18), Регистарски број на патент 2004796770000 (2016.02.18)).

#### (б) Термички инструмент за термички стимулатор

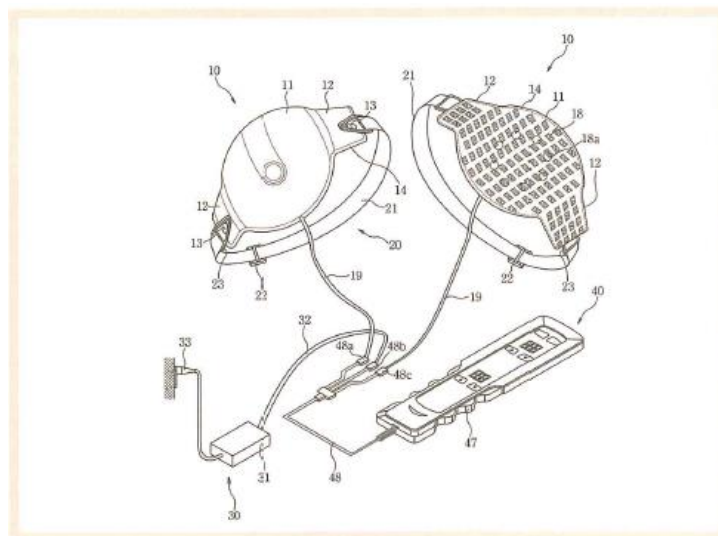
Пронајдокот се однесува на термички инструмент за термички стимулатор. Инструментот се состои од термичка капа направена од турманиум, која ја максимизира ефикасноста на термичката стимулација со емитување значителна количина на анјони, во споредба со жад и германиум. Дополнително, за да се намали ризикот од удари, што беше проблем со постоечките термички стимулатори, одредена боја на гумата за прицврстување го информира корисникот за соодветните температури на кои треба да ја користи алатката (сл. 60).



Слика 60. Термички инструмент за термички стимулатор

Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 1020150033630 (2015.03.11), Регистарски број на патент 1016107490000 (2016.04.04)).

Овој дизајн се однесува на термички стимулатор за колена кој се користи за ублажување на мијалгија и за обезбедување на термичка масажа со примена на одредена количина топлина на телото (колената). Покрај тоа што обезбедува конвенционална термичка стимулација, се карактеризира со врежана ткаенина со керамика од турманиум, која емитура анјони и ткаенина со далечно инфрацрвено зрачење на долната единица за загревање што остварува контакт со колена (сл. 61).



Слика 61. Термички стимулатор за зглобови

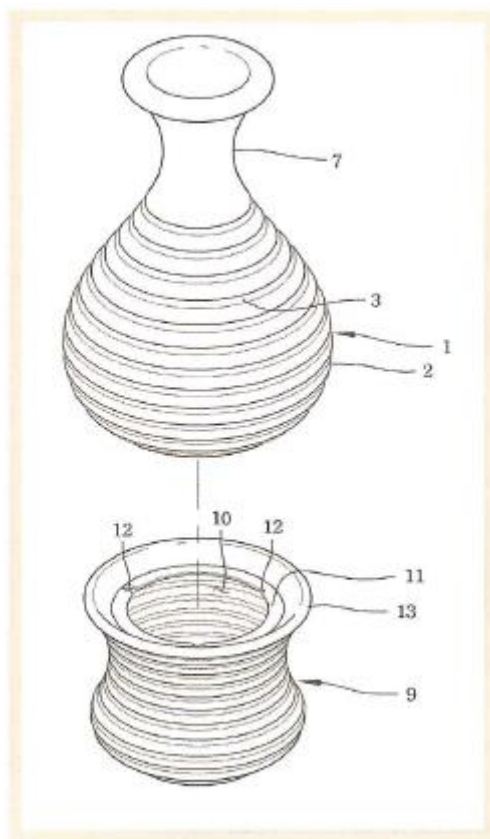
Подносител на патент: Нуга Медикал Ко. Лтд., Барање за патент бр. 2020070000317 (2007.01.08), Регистарски број на патент 2004415880000 (2008.08.20)).

#### 4. Други употреби

##### (1) Керамичка фонтана

Овој дизајн е керамика која може да ја регулира внатрешната температура, бидејќи водата тече по шарите или жлебовите формирани на надворешниот ѕид на керамичката фонтана.

Германиум, жад, турманиум и илит се обложени на керамиката за да испуштаат анјони, а титаниум оксид или раствор од титаниум оксид се користат во производството или облогата за прочистување на водата и воздухот (сл. 62).



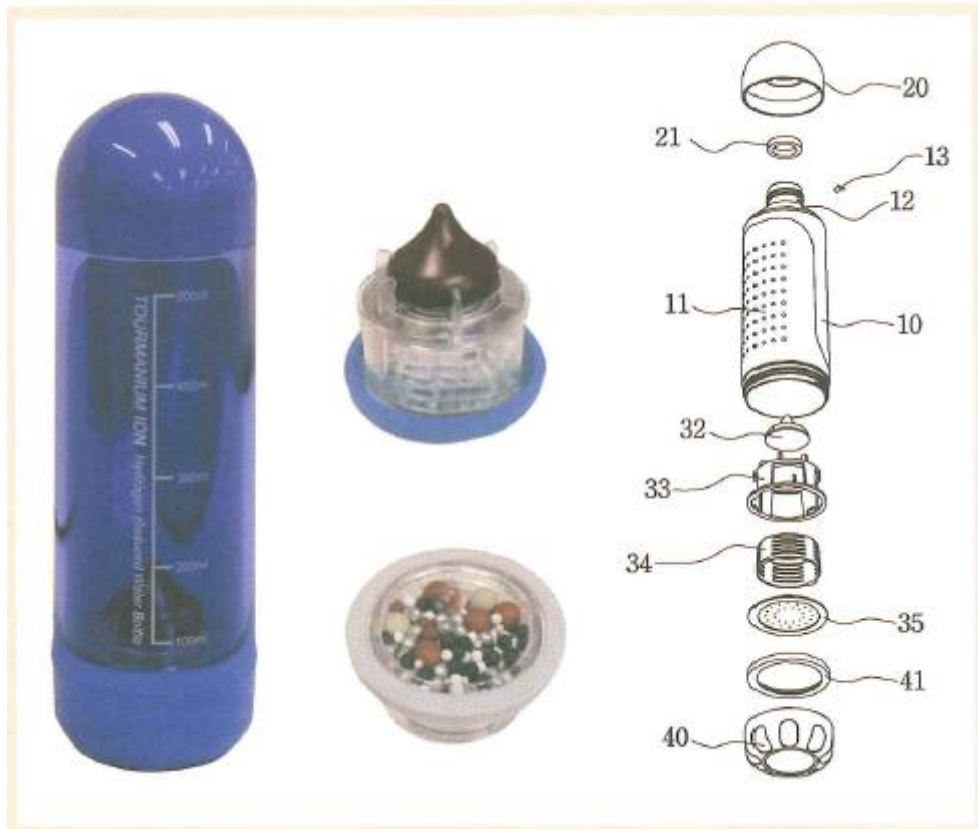
Слика 62. Слика од керамичка фонтана

Подносител на патент: Ким Јеонг-гу, Барање за патент бр. 2020070012920 (2007.07.31), Регистарски број на патент 2004417410000 (2008.08.29)).

##### (2) Преносливо шише со алкална редуцирана вода од турманиум

Овој дизајн е за преносливо шише за редуцирана вода, кое ја менува водата во алкална редуцирана вода со помош на редуциски филтер кој се состои од мешавина од материјали кои содржат големи количини на минерали, покрај турманиум. Компонентите на филтерот вклучуваат магнезиум, калциум, турмалин, керамика и минерална рамнотежа, а филтерот вклучува керамика од турманиум. Ова овозможува

постојано снабдување со соодветна количина на минерали, го надополнува телото со недостаток на соли и го умножува капацитетот за елиминирање на активниот кислород. Дополнително, дизајнот овозможува зголемена преносливост (сл. 63).

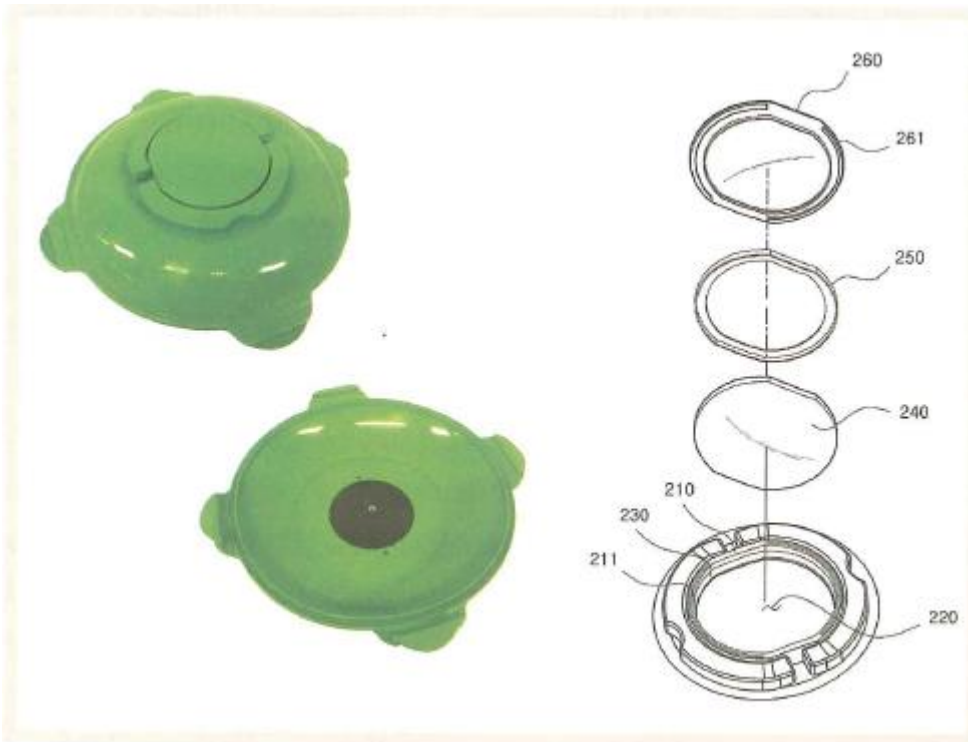


Слика 63. Преносливо шише со алкална редуцирана вода од турманиум

Подносител на патент: Нуга Медикал Цо. Лтд, Барање за патент бр. 2020130000264 (2013.01.11), Регистарски број на патент 2004748510000 (2014.10.10)).

### (3) Структура на капат на контејнер за складирање храна

Овој изум се однесува на структурата на капакот за контејнери за складирање храна што се користат за складирање на различни видови храна. Капакот има структура за заклучување што го олеснува прицврстувањето и откачувањето на турманиум. Анјоните ослободени од турманиум ја инхибираат оксидацијата на храната во контејнерот; тие ја опкружуваат површината на храната за да ја намалат изложеноста на воздух, со што ја одржуваат храната свежа подолго време и го потиснуваат уништувањето на витаминот Ц за на крајот да спречат промена на бојата и дегенерација на храната (сл. 64).



Слика 64. Слика од структура на капаче на контејнер за складирање на храна

Подносител на патент: Ким Мае-хва, Барање за патент бр. 1020130013477 (2013.02.06), Регистарски број на патент 1014593840000 (2014.11.03))

Многу патенти се регистрирани за пронајдоци кои ги користат ефектите на турманиум (на пр., емисија на анјони и FIR зрачења, ефекти на стерилизација и фармаколошки ефекти). До денес, патентите за апликациите на Турманиум главно се поврзани со термички стимулатори. Тие вклучуваат стимулатори за зглобовите, нискофреквентни физички стимулатори, нискофреквентни термички стимулатори за раце, преносни композитни нискофреквентни стимулатори, мултифункционални термички стимулатори, мултифункционални термички и нискофреквентни стимулатори на стапалата, термички стимулатори од типот на стол и термички инструменти за термички стимулатори. Овие стимулатори ја промовираат циркулацијата на крвта и ја ублажуваат болката во вкочанетите мускули; соодветно, целта беше да се примени турманиум за подобрување на гореспоменатите ефекти преку емисија на анјони и FIR зрачење. Топлината ја зголемува ефикасноста на турманиумот, како и неговата топлинска спроводливост. Поради оваа причина, има многу случаи во кои Турманиум се нанесува на термички стимулатор или стимулатор со ниска фреквенција.

Дополнително, Турманиум е применет на уреди за акупресура и масажа, со различни поврзани патенти (на пр., душеци за акупресура на стапала на ладна топлина,

термомасажни влошки кои лесно се вклучуваат, транспортни уреди за рамки на комбинирани стимулатори за целото тело, за целото тело уреди за масажа и преклопливи уреди за масажа на цело тело). Овие уреди за масажа се произведени во комбинација со елементи за термичка стимулација, како што е споменато погоре, и лесно се одржуваат чисти, дури и со повеќе корисници, благодарение на функцијата за самостерилизација обезбедена од Tourmanium.

За примена на горенаведените термички стимулатори и уреди за масажа, постојат голем број патенти со слични функции, но мал број патенти користат различни ефекти. Во случајот со керамичката фонтана, германиум, жад, турманиум и илит се обложени на материјалот за да се генерираат анјони, а исто така се користат карактеристиките за прочистување на водата и воздухот на титаниум оксид и титаниум оксид сол. Преносливото шише со редуцирана алкална вода Турманиум користи филтер за менување на обичната вода во алкално намалена вода преку мешавина на материјали што содржат големи количини на минерали. Ова овозможува постојано снабдување со соодветна количина на минерали, го надополнува телото со дефицитарни соли и го умножува капацитетот за елиминирање на активниот кислород, а дизајниран е да ја подобри преносливоста. Капакот на садот за складирање храна се користи за затворање на контејнери во кои се чуваат разни видови храна; Турманиум се користи како материјал за капакот. Анјоните ослободени од турманиум ја инхибираат оксидацијата на храната во садот, ја опкружуваат површината на храната за да се намали нејзината изложеност на воздух и со тоа да ја одржуваат храната свежа подолго време и да го потиснат уништувањето на витаминот Ц за на крајот да се спречи промена на бојата и дегенерацијата на храната.

Постојат и други случаи во кои турманиумот се користел за подобрување на одредени болести и за подобрување на симптомите поврзани. Во случај на состав со антиалергиско дејство што содржи турманиум како активна состојка, антиалергиските ефекти беа потврдени со испитување на ефектите од употребата на турманиум за инхибирање на лачењето на супстанциите што предизвикуваат алергиска реакција од мастоцитите, мерејќи го цитотоксичност на турманиум, и вршење тестови за сензибилизација на кожата. Користењето на овој состав може да доведе до развој на антиалергиско средство кое може да ги ублажи различните алергиски симптоми, што би било многу корисно. Што се однесува до употребата на турманиум за спречување или подобрување на мускулната атрофија, беше откриено дека стапката на преживување на клетките е обновена од Турманиум откако некрозата на миоцитите

била индуцирана од H2O2. Со испитување на тежините на мускулите исечени од животински модели со мускулна атрофија, беше потврдено дека мускулната атрофија е спречена кај животните подложени на термичка стимулација и ставени во присуство на турманиум. Ова за прв пат покажа дека турманиумот го спречува оштетувањето и некрозата на миоцитите и покажува активност против мускулна атрофија кога мускулната атрофија е предизвикана од оштетување на нервите. Во иднина ќе биде можно да се предложи употреба на Турманиум за спречување и подобрување на мускулната атрофија.

## Референци

- What Is Tourmaline? (Anet Korea)
- About Tourmaline: Health (Tourmaline Korea)
- Tourmaline (Tourmaline USA)
- Functions and Efficacies of Germanium (Daehak Pharmacy)
- About Germanium and Its Efficacies and Effectiveness (Greenwich Jewelry)
- What Is Germanium?? (HealthyOn)
- Wellbeing Life: Efficacies of G132(Germanium) (Healmentoria)
- What Is Elvan? (Sejin Co., Ltd.)
- The Story of Elvan (Gaia Corp.)
- Macstone (Green Wellbeing Stone Macstone)
- Delivering the Vitality of Volcanoes to the Skin (Newscan, 2008.02.26)
- Minerals: Volcanic Rock (HK Co., Ltd.)
- Efficacies of Jade: Full Energy Activates the Brain Waves (Sejin Jade Mine)
- Efficacies of Jade (Gaia Ceramic)
- Efficacies of Jade (Farm Direct Chuncheon Yeonok Clay Bed)
- Tourmaline Environmental Health Method (Tatsuzo Nagai, Diamond Company)
- The Positive Benefits of Negative Ions (Earl Mindell, Square One)
- Healing Waters: JTie Powerful Health Benefits of Ionized H2O (Ben Johnson, Square One)
- Efficacies of Negative (-) Ions - Negative (-) Ions Governing Over Health (Ji Cheol- geun, published by Living Books, 2003.06.30, 171pp, ISBN:8989727103)
- How to Live Healthy to 125 (Yu Byeong-pal, published by Editor, 2017.02.21. 228pp, ISBN :9788967441715)
- <How to Stay Healthy with Life Expectancy of 100 Years> Saemteo November Edition (Park Min-seon, M.D.)
- [Health Secrets in the Era of Life Expectancy of 100 Years] Written by Park Myeong- yun (Ph.D. in Public Health, Chair Professor at Korea International Culture University of Graduate)
- Stories of People Who Were Cured of Cancer (Jeju Opens, 2015.03.20.)
- Nature Healing in the Era of 5th Health Revolution: Compliment Therapy, Body Purification Therapy, Water Therapy, Sunlight Therapy, and Forest Therapy (Cheon Gwang-rye, Park Se-yeong, Han Gwang-il, Choi Jae-yong, Choi Eun-mi, Maekyung Publishing, 2017.07.22. 304pp, ISBN:9791155427040)

- Patent applicant: Cho Syung-hyun, Patent Application No. 1020130141308 (2013.11.20) ,
- Patent Registration No. 1014521390000(2014.10.10)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 30-2014-0000421 (2014.01.03), Patent Registration No. 30-0786774 (2015.02.27)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 1020130135727 (2013.11.8) , Patent Registration No. 1015217160000 (2015.05.13)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 2020080006546 (2008.05.20) , Patent Registration No. 2004455340000 (2009.07.31)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 2020080006546 (2008.05.20) , Patent Registration No. 2004455340000 (2009.07.31)
- Patent applicant: NugaMedical Co., Ltd., Patent Application No. 1020130135726 (2013.11.8) , Patent Registration No. 1015217150000(2015.05.13)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 2020130010318 (2013.12.11) , Patent Registration No. 2004772280000 (2015.05.13)
- Patent applicant: Cho Syung-hyun, Patent Application No. 2020130009207 (2013.11.8) ,
- Patent Registration No. 2004764490000(2015.02.24)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 2020130009209 (2013.11.8) , Patent Registration No. 2004805260000 (2016.05.30)
- Patent applicant: NugaMedical Co., Ltd., Patent Application No. 2020100005649 (2010.05.31) , Patent Registration No. 2004640050000 (2012.11.30)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 2020140003133 (2014.04.18), Patent Registration No. 2004796770000 (2016.02.18)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 1020150033630 (2015.03.11) , Patent Registration No. 1016107490000 (2016.04.04)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 2020070000317 (2007.01.8) , Patent Registration No. 2004415880000 (2008.08.20)
- Patent applicant: Kim Yeong-gyu, Patent Application No. 2020070012920 (2007.07.31),
- Patent Registration No. 2004417410000 (2008.08.29)
- Patent applicant: Nuga Medical Co., Ltd., Patent Application No. 2020130000264 (2013.01.11) , Patent Registration No. 2004748510000 (2014.10.10)
- Patent applicant: Kim Mae-hwa, Patent Application No. 1020130013477 (2013.02.06),

- Patent Registration No. 1014593840000(2014.11.03)
- Dae Won Lee, Ji Hyung Park, Si Nae Eom, Do Won Kim, Syung Hyun Cho, Chang- Yong Ko and Han Sung Kim. Effects of Combined Stimulus on Stress Relief. Journal of Biomedical Engineering Research. (33). 194-201. (2012)
- Do-Won Kim, Dae Woon Lee, Joergen Schreiber, Chang-Hwan Im and Han sung Kim. Integrative Evaluation of Automated Massage Combined with Thermotherapy: Physical, Physiological, and Psychological Viewpoints. BioMed Research International. (2016). Article ID 2826905.
- Kiryanova, Maximoff, 'Massage-Thermal Stimulator, N5: Clinical Trial Results Report,' Odessa I.I. Mechnikov National University in Russia (2015)
- Kim Seong-hun, 'Combinational Stimulator for Home Use [NM-2500A(S)]: Clinical Trial Results Report,' Yonsei University Wonju Severance Christian Hospital (2016)

## Извор на слики

- Сл. 1 <https://www.shutterstock.com>
- Сл. 5 <https://www.shutterstock.com>
- Сл. 6 <https://www.shutterstock.com>
- Сл. 9 <https://www.shutterstock.com>
- Сл. 10 <https://www.shutterstock.com>

## ЗА АВТОРИТЕ

Ким Хан Сунг

- 1999 UMIST, применета механика (докторат по инженерство)
- 2011 ~ 2012.8 Директор, Институт за медицински инженеринг, Универзитет Јонсеј
- 2013 ~ 2017.8 Раководител, Јонсеј Институт за вселенска бионаука, Универзитет Јонсеј
- 2010-сега, Директор, Yonsei Fraunhofer IZFPM Medical Device Lab.
- 2002 ~ сега, професор на Катедрата за биомедицинско инженерство, Универзитет Јонсеј

Ли Чи-Хван

- 1984 Катедра за наука и инженерство за материјали на Технолошкиот институт во Токио (докторат по инженерство)
- 1990 година, визитинг научник, лабораторија за материјали на воздухопловните сили Рајт Патерсон
- 2005 Директор, Институт за истражување на науката за материјали, Универзитетот Инха
- 2009 година Претседател на Корејското здружение за микрогравитација (сега, почесен претседател)
- 1984 ~ сега, Професор, Катедра за наука и инженерство на материјали, Универзитет ИНХА

Ким Так Јонг

- 2005 Дипломиран на Факултет за фармацевтски науки, Универзитето Хокаидо (д-р по фармација)
- 2014 ~ сега, Претседател на Комисија за меѓународна соработка, Здружение на истражувачка мрежа Кореја-Јапонија
- 2016 — 2018 Раководител, Катедра за биолошка наука и технологија, Универзитет Јонсеј
- 2008 ~ сега, Професор на Катедра за биолошка наука и технологија, Универзитет Јонсеј