

Dzintara higiēnisko salvešu nekaitīguma novērtējums

*Dagmāra Sprūdža, Inga Ļašenko¹, Silvija Roga²,
Vija Meirēna³, Elvira Božileva¹*

Rīgas Stradiņa universitāte,

Higiēnas un arodslimību laboratorija, Latvija

¹*Rīgas Tehniskā universitāte,*

Biotekstilmateriālu zinātniski pētnieciskā laboratorija, Latvija

²*Rīgas Stradiņa universitāte, Klīniku daļa, Latvija*

⁴*Rīgas pašvaldības SIA "Rīgas 1. slimnīca", Latvija*

Ievads

Higiēniskos tekstilizstrādājumus lieto ādas kopšanai un ādas morfoloģisko izmaiņu novēršanai, grumbu rašanās profilaksē un to ārstēšanā sākuma stadijā. Jaunu higiēnisko tekstilmateriālu, t. sk. higiēnisko salvešu, izstrāde ir tekstila un medicīnas nozares komplekss darbs. Rīgas Tehniskās universitātes Biotekstilmateriālu zinātniski pētnieciskajā laboratorijā Biomateriālu inovāciju un attīstības centrā ir izstrādāta progresīva tehnoloģija modificēta dzintara pulvera iegūšanai un saņemts patents [1].

Dzintars ir atrodams vairāk nekā 200 vietās pasaulē. Vecākais dzintars ir 231 miljonu gadu vecs, atrasts Austrijā un Bavārijā. Starp vairāk nekā 54 dzintara veidiem (pēc atrašanās un ieguves vietas) vislielāko interesi izraisa Baltijas dzintars (sukcinīts), kas atrodams dažādu vecumu nogulumos. Nozīmīgākās atradnes saistītas ar kainozoja nogulumiem, Baltijas dzintars veidojies eocēna–oligocēna laikā un ir aptuveni 40 miljonus gadu vecs. Tas satur no 3 līdz 8% dzintarskābes. Sukcinīts ir īpašs dzintara veids dzeltenīgi medainos toņos, kas raksturīgs noteiktiem sveķiem un sastopams tikai Baltijas jūras piekrastē. 99,8% Baltijas dzintara ir sukcinīts [2; 3; 4].

Salvetes, kas impregnētas ar modificētu Baltijas dzintara pulvera šķīdumu, paredzētas higiēniskiem nolūkiem un ir jauns Baltijas dzintara sveķu izmantošanas veids. Dzintarskābes sāļiem un ēteriskajiem savienojumiem, kas ietilpst modificētā dzintara pulverī, ir biostimulējoša iedarbība uz ādu, tas labvēlīgi ietekmē epidermas šūnu elpošanas procesus, uzlabo dermas kapilārās sistēmas asinsriti. Ir zināms, ka cilvēka organismā katru dienu tiek izstrādāta dzintarskābe, lai nostiprinātu imūnsistēmu, bet ar gadiem tās daudzums samazinās, radot nogurumu un emocionālu spriedzi [5; 6]. Pēc pēdējiem pētījumiem dzintarskābe ir spēcīgs elektronu donors, kurš pievada enerģiju šūnu membrānām. Dzintars ir dabisks jonizētājs, kas piegādā negatīvos jonus, kuri mazina pozitīvo jonu negatīvo ietekmi uz organismu un ādu [7].

Darba mērķis

Novērtēt, vai salvetes, kas piesūcinātas ar modificētu dažādas koncentrācijas dzintara pulvera šķīdumu, neizsauc ādas kairinājumu vai organisma sensibilizāciju; izpētīt modificēta dzintara pulvera iedarbību uz ādu, zemādu un ādas derivātiem.

Materiāls un metodes

Pētījumā izmantotas abu dzimumu 3-4 mēnešus vecas albīnas jūras cūciņas ar ķermeņa masu 0,323-0,464 kg. Dzīvnieki tika turēti būros pa 5 dzīvniekiem tradicionālā dzīvnieku turēšanas telpā, kurā gaisa temperatūra ir 20 ± 3 °C, relatīvais mitrums uzturēts 50-60% robežās, gaismas / tumsas režīms 12 / 12 stundas. Dzīvnieki saņēma granulēto barību un sienu, piekļuve pie dzeramā ūdens – neierobežota. Pētījumam saņemta Latvijas Pārtikas un veterinārā dienesta Ētikas komisijas atļauja veikt pētījumu ar eksperimentāliem dzīvniekiem, ievērojot ES direktīvas un Latvijas likumdošanu.

Dzintara salvešu nekaitīguma novērtējumam izmantotas ESAO metodes ādas kairinājuma un sensibilizācijas novērtēšanai [8; 9], LR MK noteikumi [10], kā arī Eiropas audu apstrādes histoloģisko procedūru shēma [11].

Pētījumam tika izmantotas firmas “Prino plast” salvetes, kas tika piesūcinātas ar modificētu dzintara pulvera preparātu (MDzPP) šķīdumu (modificēts dzintara pulveris, naturāls vitaminizējošs ekstrakts, glicerīns, krāsvielas) dažādās koncentrācijās un modificētu tīra dzintara pulvera (MDzP) šķīdumu (5%) noteiktā daudzumā (2 ml).

Ādas kairinājuma novērtējumam tika izmantotas 40 jūras cūciņas, kuras sadalīja 5 grupās. Ādas aplikācijām tika izmantotas ar dažādas koncentrācijas (5,10, 20%) modificēta dzintara pulvera šķīdumu piesūcinātas salvetes:

1. grupa – kontroles dzīvnieki;
2. dzīvnieku grupa – izmantoja ar 5% MDzPP šķīdumu piesūcinātas salvetes;
3. dzīvnieku grupa – salvetes ar 10% MDzPP šķīdumu;
4. dzīvnieku grupa – salvetes ar 20% MDzPP šķīdumu;
5. dzīvnieku grupa – salvetes ar 5% MDzP šķīdumu.

Ādas reakcija tika novērtēta ballēs sākotnējā (*initial*) un apstiprinājuma (*confirmatory*) testā 1, 24, 48 un 72 stundas pēc aplikācijas un salīdzināta ar kontroles grupas dzīvnieku ādu.

Sensibilizācijas novērtējumam tika izmantotas 25 jūras cūciņas, ko sadalīja atbilstoši 5 grupās. Lai inducētu hiperjutību, eksperimentālie dzīvnieki tika pakļauti testējamā materiāla aplikācijām 6 stundas 1., 6.-8., 13.-15. dienā. Provocēšanas tests tika veikts 27.-29. dienā, lai novērtētu, vai pētījumu objekts reaģē hiperjutīgi. Ādas reakcijas pakāpes tika reģistrētas saskaņā ar Magnusona/Klingmana novērtējuma skalu, kā arī novērtētas visa organisma iespējamās sistēmiskās izmaiņas. Jūras cūciņu asinīs pirms eksperimenta un eksperimenta beigās tika noteikts eozinofilu skaits (%), absolūtais eozinofilo šūnu skaits (mkl) un kopējais IgE līmenis (IV/ml), kuru palielināšanās liecina par organisma paaugstinātas jutības – sensibilizācijas izveidošanos [12] (tika izmantots imunoloģiskais analizators *Cobas 6000*).

Audu histoloģiskā apstrāde. Ādas audu materiāla histoloģiskā apstrādi veica pēc standartmetodēm. Materiālu marķē pēc audu marķējuma apraksta, katrā sāna audu gabaliņu ar numuru . ievieto vienā konteinerī. Fiksēšanai izmanto 10% neitrālu formalīna šķīdumu; tālāk notiek audu materiāla izvade spirtos; materiāla ieliešana parafīna blokos, mikrotomēšana 3-4 mkm biezos griezumos. Lieto standarta pārskata krāsošanas metodi hematoksilīns-eozīns, ieslēdz polistirolā, žāvē [11]. Audu materiāla mikroskopēšanai izmanto NICON firmas mikroskopus – Eclipse 200 ar objektīviem E Plan 10 × 0,25; LWD 20×/0,40; 60×/0,80; Plan 100×/0,90 NCG, ar lineāro atzīmi uz galdiņa no 1-90 mm, 90-150 mm. Mikroskopēšanas laikā tika meklētas morfoloģiskās izmaiņas jūras cūciņu ādā, zemādā un ādas derivātos.

Rezultāti

Ādas kairinājuma efektu raksturo apsārtums, asinsvadu paplašināšanās – viegla vai mērena eritēma un tūska (pietūkums apmēram 1 mm augstumā), smagākos gadījumos kreveļu veidošanās un smaga tūska (pietūkums vairāk nekā 1 mm augstumā un plašāks nekā iedarbības vieta) [10].

Pētījuma novērojumi liecina, ka ar 5%, 10% un 20% MDzPP šķīdumu piesūcinātas salvetes neizsauc ādas kairinājumu nevienam dzīvniekam dotajos eksperimenta apstākļos, ne arī rada jēlkādu ādas reakciju vai izmaiņas, salīdzinot ar kontroles grupas dzīvniekiem (sk. 1. tab.).

1. tabula. Eksperimentālo dzīvnieku ādas reakcija (ballēs) pēc 4 stundu modificēta dzintara pulvera preparāta šķīduma aplikācijām.

Skin reaction (points) of experimental animals after 4 hours from application of modified amber solution.

Novērojumu laiks pēc aplikācijas	Novērojumi					
	Reakcija	1. gr.	2. gr.	3. gr.	4. gr.	5. gr.
		balles	balles	balles	balles	balles
1 stunda	Eritēma (apsārtums, asinsvadu paplašināšanās)	0	0	0	0	0
	Ādas lobīšanās	0	0	0	0	0
	Neliela vai mērena tūska (pietūkums apmēram 1 mm augstumā)	0	0	0	0	0
24 stundas	Eritēma (apsārtums, asinsvadu paplašināšanās)	0	0	0	0	0
	Ādas lobīšanās	0	0	0	0	0
	Neliela vai mērena tūska (pietūkums apmēram 1 mm augstumā)	0	0	0	0	0
48 stundas	Eritēma (apsārtums, asinsvadu paplašināšanās)	0	0	0	0	0
	Ādas lobīšanās	0	0	0	0	0
	Neliela vai mērena tūska (pietūkums apmēram 1 mm augstumā)	0	0	0	0	0
72 stundas	Eritēma (apsārtums, asinsvadu paplašināšanās)	0	0	0	0	0
	Ādas lobīšanās	0	0	0	0	0
	Neliela vai mērena tūska (pietūkums apmēram 1 mm augstumā)	0	0	0	0	0

Sensibilizācija – imunoloģiski nosacīta ādas reakcija uz ķīmisku vai bioloģisku aģentu. Atbildes reakciju raksturo nieze, apsārtums, uztūkums, mezgliņi, pūslīši, tulznas vai to apvienojums [10.] Organisma sensibilizācija izpaužas kā eozinofilo leikocītu skaita palielināšanās asinīs, kā arī kopējā imūnoglobulīna E līmeņa paaugstināšanās asinīs.

Jūras cūciņu ādas reakcija, novērtējot dzintara salvešu (MDzPP) iespējamo sensibilizāciju, parādīta 2. tabulā.

2. tabula. Eksperimentālo dzīvnieku ādas reakcijas novērtējums pēc Magnusona / Klingmana novērtējuma skalas.

Evaluation of skin reaction of experimental animals (Magnuson / Clingman scale).

Provocēšanas testa reakcijas	Ādas reakcijas novērtējums									
	1. gr.		2. gr.		3. gr.		4. gr.		5. gr.	
	pēc 30 h	pēc 54 h	pēc 30 h	pēc 54 h	pēc 30 h	pēc 54 h	pēc 30 h	pēc 54 h	pēc 30 h	pēc 54 h
Redzamas izmaiņas	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav
Atsevišķi vai plankumveida apsārtumi, ļoti viegla eritēma (tikko pamanāma)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidēji stipri un saplūduši apsārtumi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intensīvs apsārtums un uztūkums	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ekspozēto grupu dzīvniekiem netika novērotas redzamas ādas izmaiņas (apsārtums, eritēma, tūska, ādas lobīšanās) ne pēc indukcijas un provocēšanas testa, ne pēc 30, ne 54 stundām, kas varētu liecināt par to, ka testējamais materiāls izsauc jūras cūciņu organisma sensibilizāciju. Asins eozinofilo šūnu

procentuālais un absolūtais skaits eksperimentālo grupu dzīvniekiem eksperimenta beigās neizmainījās, salīdzinot ar eksperimenta sākumu un kontroles grupu. Imunoglobulīna E (IgE) līmenis eksperimentālo grupu dzīvniekiem eksperimenta beigās nepaaugstinājās, salīdzinot ar kontroles grupu (sk. 3. tab.).

3. tabula. Eozinofilu skaits un IgE līmenis jūras cūciņu asinīs eksperimentālajā un kontroles grupā.
Number of eosinophile and IgE level in guinea pigs' blood (experimental and control group).

Rādītāji	Eksperimenta sākumā				Eksperimenta beigās			
	1.gr.	2. gr.	3. gr.	4. gr.	1.gr.	2. gr.	3. gr.	4. gr.
Eozinofilu skaits, %	2,2 ± 0,4	3,3 ± 1,0	3,0 ± 0,7	3,1 ± 0,5	2,8 ± 0,5	3,1 ± 1,0	3,1 ± 0,7	3,3 ± 1,0
Eozinofilu abs. šūnu skaits, mkl	192,8 ± 34	200,0 ± 50,0	178,8 ± 37	194,6 ± 55	199,7 ± 31	201,9 ± 39	199,9 ± 41	210,0 ± 44
IgE, IV/ml	–	–	–	–	< 100	< 100	< 100	< 100

Visā novērošanas periodā netika konstatēta nekāda lokāla kairinoša darbība (tūska, apsārtums, ādas zvīņošana) vai kādi sistēmiskās toksicitātes simptomi (klīniskas izpausmes, uzvedības izmaiņas, ķermeņa svara samazināšanās), ne arī nāves gadījumi.

1. (kontroles) grupa

Jūras cūciņu ādas histoloģisko preparātu mikroskopēšanas rezultāti: Jūras cūciņu ādas histoloģisko preparātu mikroskopēšanas laikā 1. grupai ādā, zemādā, ādas derivātos netika novērotas morfoloģiskas novirzes (sk. 1. att.).

Ādas makroapraksts: jūras cūciņas kreisā sāna ādas plasts klāts ar viegli ataugušu apmatojumu, labā pusē samērā biezs apmatojums, ādas slānis plāns, zemādas tauku kārtā vāji izteikta, rupjus ādas defektus neredz, ādas krāsa bāli rozā.

Patohistoloģiskais apraksts: ādas biezums – 3,1 mm, ādas epidermas biezums – 0,02 mm, dermas biezums – 2,0–3,0 mm, zemādas biezums – 0,002 mm. Bazālā membrāna elastīga, eozinofila krāsojuma, vienmērīga biezuma. Bazālās šūnas labi izteiktiem hiperhromiem kodoliem. Epidermas šūnu slānis no 3–6 kārtām horizontāli izvietotiem kodoliem, neiezīmējoties slāņu diferenciacijai, pāriet raga slānī.

Raga slānis: 6–11 rindas, eozinofila krāsojuma ar virsējo rindu lobišanos. Epidermas slānī redzes laukā 5–9 nobriedušie mati.

Papillārais dermas slānis: papillārā slāņa saistaudi veidoti no elastīgām šķiedrām, labi izteiktiem izstieptiem, hiperhromiem kodoliem. Saistaudu šķiedras eozinofila krāsojuma. Ādas papillārajā slānī labi izteikti matu (spalvu) folikuli, stiebrī un matu sīpoliņi. Matu folikuli dažādā brieduma pakāpē – no mata iedīgļiem līdz nobriedušam matam. Nobriedušos matos labi izteikta raga viela eozinofila krāsojuma. Matu cēlājmuskuļi elastīgi, aptver mata sīpoliņu no perifērijas, spēcīgāk izteikti epidermā.

Zemādas tauki: taukaudu slānis maz izteikts, veidots no 2–4 taukšūnu slāņiem.

Asinsvadi: zem epidermas labi veidots kapilāru tipa asinsvadu tīklojums. Papillārā dermā kapilāru tīklojums mazāk izteikts. Redzes laukā 2–3 venulas un vēnas un 3–4 arteriolas un artērijas. Artēriju un vēnu tīklojums labi izteikts piegulošajos šķērsvītrotajos muskuļos un saistaudos – 5–6 redzes laukā.

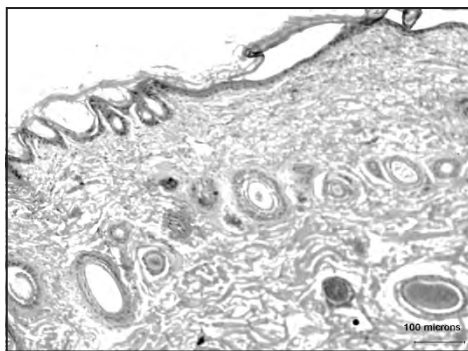
Nervu audi: atsevišķi sīki nervu zari novērojami dermas dziļajos slāņos, 1–2 redzes laukā. Labi novēro inervāciju perimīzijā, muskuļšķiedrās, 1–6 redzes laukā.

Sviedru dziedzeri novietoti dermas dziļajos slāņos, veidoti no cilindriskām gaišām šūnām kanāliņu veidā, 0–1 atsevišķos redzes laukos.

Tauku dziedzeri iezīmējas pie atsevišķiem matu sīpoliņiem – 0–2 redzes laukā, veidoti no zemām, gaišām, kubiskām šūnām, kuru apeksā nelielas tauku piles – holokrīnā sekrēcija.

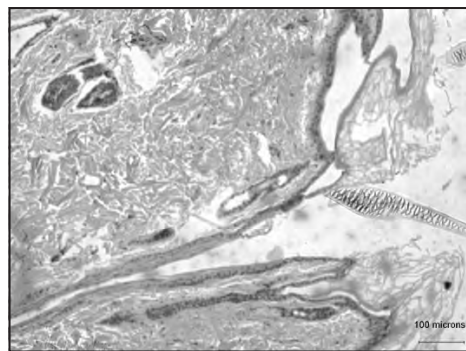
1. attēls. Jūras cūciņas ādas un zemādas slāņi – ādā, zemādā, ādas derivātos nav vērojamas morfoloģiskas novirzes, viegla ādas piedēkļu samazināta reģenerācija (hematoksilīns-eozīns × 100, Image-ProPlus 6.0).

Derma and subcutaneous tissue layers of a guinea pig – no morphological changes have been observed in derma, subcutaneous tissue and derma derivatives (hematoxylin-eosin × 100, Image-ProPlus 6.0).



2. attēls. Jūras cūciņas ādas un zemādas slāņi – vērojama raga slāņa virsējo rindu lobišanās, nobrieduša matā labi izteikta raga viela (hematoksilīns-eozīns × 100, Image-ProPlus 6.0)

Derma and subcutaneous tissue layers of a guinea pig – desquamation of the upper part of corneous layer can be observed, corneous matter can be seen in the mature hair (hematoxylin-eosin × 100, Image-ProPlus 6.0).



2. grupa

2. grupas jūras cūciņu āda tika pakļauta 5% MDzPP ietekmei (sk. 2. att.). Ādas makroapskatā būtiskas izmaiņas, salīdzinot ar kontroles grupu, neredz.

Patohistoloģiskais apraksts: ādas biezums 3–6 mm, ādas epidermas – 0,01–0,02 mm, dermas biezums 1,7–2,7 mm, zemādas biezums – 0,003 mm. Bazālā membrāna un bazālās šūnas līdzīgas kontroles grupai. Divos gadījumos parādās dzelkšņaino šūnu slānis, ko veido vienas rindas šūnas, kas pāriet raga slānī. Epidermas šūnu slānis no 3–6 kārtām ar horizontāli izvietotiem kodoliem, neiezīmējoties slāņu diferenciācijai, pāriet raga slānī. Vizualizējas dzelkšņainais slānis.

Raga slānis: eksperimentālās grupas dzīvniekiem neatšķirās no kontroles grupas dzīvniekiem.

Papillārais dermas slānis: 2. eksperimentālās un kontroles grupas dzīvniekiem bez būtiskām atšķirībām.

Zemādas tauki: taukaudu slānis maz izteikts, veidots no 2–5 taukšūnu slāņiem.

Asinsvadi, nervu audi, sviedru un tauku dziedzeri bez būtiskām atšķirībām no kontroles grupas.

3. grupa

3. grupas jūras cūciņu āda tika pakļauta 10% MDzPP ietekmei (sk.3. att.). Ādas makroapskatā būtiskas izmaiņas, salīdzinot ar kontroles grupu, neredz.

Patohistoloģiskais apraksts: ādas biezums 2–5 mm, ādas epidermas – 0,01–0,02 mm, dermas biezums 1,0–2,0 mm, zemādas biezums – 0,005–0,01 mm. Bazālā membrāna elastīga, eozinofila krāsojuma, vienmērīga biezuma. Bazālās šūnas labi izteiktiem vertikāli novietotiem hiperhromiem kodoliem. Vizualizējas dzelkšņainais slānis. Dzelkšņaino šūnu slāni veido vienas rindas šūnas, kas pāriet raga slānī. Epidermas šūnu slānis no 2–3 kārtām ar horizontāli izvietotiem kodoliem, neiezīmējoties slāņu diferenciācijai, pāriet raga slānī.

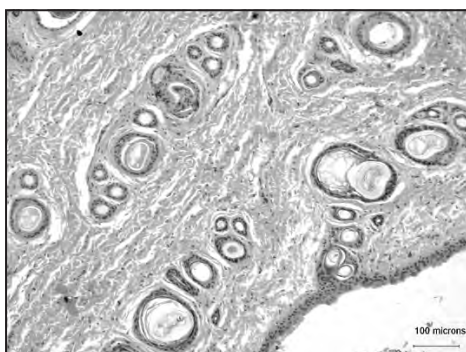
Raga slānis: no 3–10 rindām, eozinofila krāsojuma ar virsējo rindu lobišanos. Epidermas slāni nobriedušie mati no 5–7 redzes laukā.

Papillārais dermas slānis 3. eksperimentālās un kontroles grupas dzīvniekiem bez būtiskām atšķirībām.

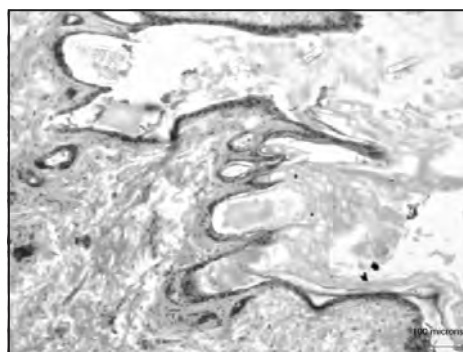
Zemādas tauki: taukaudu slānis maz izteikts, veidots no 2–5 tauku šūnu slāņiem.

Asinsvadi, nervu audi, sviedru un tauku dziedzeri 3. grupas eksperimentāliem dzīvniekiem bez būtiskām atšķirībām no kontroles grupas.

3. attēls. Jūras cūciņas ādas un zemādas slāņi – nav vērojamas morfoloģiskas novirzes, viegla ādas piedēkļu samazināta reģenerācija (hematoksilīns–eozīns × 100, Image-ProPlus 6.0)
 Derma and subcutaneous tissue layers of a guinea pig – no morphological changes have been observed (hematoxylin–eosin × 100, Image-ProPlus 6.0).



4. attēls. Jūras cūciņas ādas un zemādas slāņi – vērojama raga slāņa virsējo rindu lobišanās (hematoksilīns–eozīns × 100, Image-ProPlus 6.0)
 Derma and subcutaneous tissue layers of a guinea pig – desquamation of the upper part of corneous layer can be observed (hematoxylin–eosin × 100, Image-ProPlus 6.0).



4. grupa

4. grupas jūras cūciņu āda tika pakļauta 20% MDzPP ietekmei (sk. 4. att.). Ādas makroapskatā būtiskas izmaiņas, salīdzinot ar kontroles grupu, nerodz.

Patohistoloģiskais apraksts: ādas biezums 2–5 mm, ādas epidermas – 0,01–0,02 mm, dermas biezums 1,0–2,0 mm, zemādas biezums – 0,003–0,03 mm. Bazālā membrāna un bazālās šūnas līdzīgas kontroles grupai. Epidermas šūnu slānis no 2–3 kārtām ar horizontāli izvietotiem kodoliem, neiezīmējoties slāņu diferenciācijai, pāriet raga slānī.

Raga slānis: no 3–10 rindām, eozinofila krāsojuma ar virsējo rindu lobišanos. Epidermas slānī nobriedušie mati 5–12 redzes laukā.

Papillārais dermas slānis 4. eksperimentālās un kontroles grupas dzīvniekiem bez būtiskām atšķirībām.

Zemādas tauki: taukaudu slānis maz izteikts, veidots no 2–3 tauku šūnu slāņiem.

Asinsvadi, nervu audi, sviedru un tauku dziedzeri 4. grupas eksperimentāliem dzīvniekiem bez būtiskām atšķirībām no kontroles grupas. Viegla ādas piedēkļu samazināta reģenerācija (atjaunošanās).

5. grupa

5. grupas jūras cūciņu āda tika pakļauta 5% MDzP ietekmei (sk. 5. att.). Ādas makroapskatā būtiskas izmaiņas, salīdzinot ar kontroles grupu, nerodz, ādas krāsa nedaudz cianotiska.

Patohistoloģiskais apraksts: ādas biezums 1,5–2,5 mm, ādas epidermas – 0,01–0,02 mm, dermas biezums mazāks – 1,0–2,0 mm, bet lielāks zemādas biezums – 0,03–0,05 mm nekā kontroles grupai. Bazālā membrāna un bazālās šūnas līdzīgas kontroles grupai. Epidermas šūnu slānis no 2–3 kārtām ar horizontāli izvietotiem kodoliem, neiezīmējoties slāņu diferenciācijai, pāriet raga slānī.

Raga slānis: no 3–5 rindām, eozinofili–bazofilu krāsojumu ar virsējo rindu lobišanos. Epidermas slānī nobriedušie mati no 7–9 redzes laukā.

Papillārais dermas slānis 5. eksperimentālās un kontroles grupas dzīvniekiem samērā līdzīgs, tomēr pastiprināti izteikti mata sīpoliņa veidošanās dermā – 19 matu sīpoliņi vienā redzes laukā. Matu sīpolā un stiebrā parādās dzeltenī brūns krāsojums, graudainas struktūras.

Zemādas tauki: pastiprināts tauku slānis, veidots no 3–8 tauku šūnu slāņiem.

Asinsvadi, nervu audi, sviedru un tauku dziedzeri 5. grupas eksperimentāliem dzīvniekiem bez būtiskām atšķirībām no kontroles grupas.

5. attēls. Jūras cūciņas ādas un zemādas slāņi – pastiprināti izteikta matu sīpoliņu veidošanās dermā (hematoxilīns–eozīns × 100, Image-ProPlus 6.0).

Derma and subcutaneous tissue layers of a guinea pig – formation of the bulb of the hair in derma can be clearly seen (hematoxylin–eosin × 100, Image-ProPlus 6.0).



Secinājums: modificēta dzintara pulvera iedarbība nav agresīva – nav atrastas deģeneratīvas izmaiņas ādā, zemādā un ādas derivātos; pierādīta modificēta dzintara pulvera stimulācija uz šūnu epidermā; pastiprināti izteikta matu sīpoliņa veidošanās dermā; matu sīpolā un stiebrā parādās dzelteni brūns krāsojums, graudainas struktūras, kas varētu liecināt par aģenta iesūkšanos matā rezorbcijas ceļā.

Diskusija

Dzintars ir veicis ļoti garu ceļu, kamēr no aizvēsturiskā egles stumbra nonāca līdz mūsdienām. Jau Plīnija Vecākā un Avicennas traktātos dzintars minēts kā zāles pret daudzām slimībām, un mūsdienās to ir apstiprinājuši zinātnieki. Citu autoru pētījumos parādīts, ka dzintarskābe, ko satur dzintars, ne tikai regulē procesus, bet arī atjauno iepriekš zaudētās funkcijas – dzīvības procesus vārgās un atmirstošās šūnās. Veselām šūnām tas nav vajadzīgs, bet skābe nekļūdiģi atrod slimo šūnu, iekļūst tajā un uztur to [13]. Dotais pētījums parādīja modificētā dzintara pulvera preparāta, kas satur dzintarskābi, lietošanas drošību, tas neizraisa ādu kairinošu vai sensibilizējošu efektu. Dzintarskābi satur daudzi pārtikas produkti (mellenes, rabarberi u. c.), un tā tiek lietota arī kā pārtikas uzlabotāja (E363).

Modificētā dzintara pulvera preparāts biostimulējoši iedarbojas uz ādas šūnām. Līdzīgu rezultātu ieguva ar smalku dzintara pulveri, jo tas spēj dziļi attīrīt ādu, bagātināt šūnas ar skābekli un izvadīt toksīnus, izlīdzināt sīkās krunciņas, kavēt ādas novecošanas procesu, normalizēt šūnu enerģētiskos procesus, likvidēt tūsku, pigmenta plankumus un asinsvadu tīklojumu, nostiprināt kapilārus, atsvaidzināt sejas krāsu, cīnīties ar iekaisuma procesiem, neitralizēt mikrobus un vīrusus, novērst piņņu, herpes sekas [14]. Dzintarskābe ($C_4H_6O_4$) ietilpst preparāta *Cytosan* sastāvā, tā piegādā organismam enerģiju un veic šūnas atjaunojošu darbību [15].

Secinājumi

1. Modificētais dzintara pulvera preparāta šķīdums 5%, 10% un 20% koncentrācijā neizsauc jūras cūciņu ādas kairinājuma efektu.
2. Pēc vairākkārtējām modificēta dzintara pulvera preparāta šķīduma aplikācijām netika konstatēta jūras cūciņu reakcija uz testējamo materiālu, kas liecinātu par sensibilizācijas izveidošanos.
3. Modificēta dzintara pulvera preparātam piemīt biostimulējoša iedarbība uz jaunu šūnu radīšanu ādā, zemādā, ādas derivātos, kas veicina ādas un matu atjaunošanos.



Assessment of Harmlessness of Modified Amber Powder Tissue Serviette

Abstract

Elaboration of hygienic textiles is a complex operation of textile and medicine industries. There has been elaborated an advanced technology for the acquisition of modified amber powder (MAP) from Baltic amber (succinite), which contains 3–8% amber acid. According to the latest studies, it is a powerful donor of electrons, which supplies power to cell membranes.

Aim of study. To study the effect of MAP on skin, subcutaneous tissue and skin derivatives, to determine whether tissues impregnated with MAP solutions do not cause skin irritation and organism sensitization.

Materials and methods. Research work has been conducted with laboratory animals in accordance with the Regulations No. 58 of the Cabinet of Ministers of the Republic of Latvia (2006) and in accordance with the European tissue processing histological procedure scheme. Guinea pig skin was processed using tissues impregnated with modified amber powder solution of various concentrations (5%, 10%, 20%).

Results. The effect of MAP is not aggressive, no degenerative changes in the skin, subcutaneous tissue and skin derivatives have been found, epidermis cell stimulation, ceratohialin activation, positive effect on hair clove formation in dermis and hair pigment renovation have been proven. Animals in the exposed group did not produce the effect of skin irritation (redness, erythema, oedema, skin desquamation) or sensitization formation neither according to induction or provocation test. In the course of the research, no change has been found in percentage and absolute number of blood eosinophilous cells or immunoglobulin E level in laboratory group animals.

Conclusions. Modified amber powder is characterized by a biostimulating effect on new cell formation in skin, subcutaneous tissue and skin derivatives, which stimulates skin and hair restoration; it does not cause skin irritation and does not cause organism sensitization.

Literatūra

1. Ļašenko I., Roga S., Feldmane L., Meirēna V. Modificēta dzintara pulvera iedarbība uz ādu, zemādu un ādas derivātiem. – RSU tipogrāfija, 2009. – 220. lpp.
2. Amber – knowledge and technologies // Book of Proceedings. – Kaliningrad: KSTU, 2008. – Pp.5–17.
3. <http://www.visitvordingborg.dk/NR/rdonlyres/6871AA3B-67C7-451D-987F-E228BCC8848A/0/RavGB.pdf>
4. Fuhrmann R. The amber (succinit) deposit Bitterfeld, just one maximum of the occurrence of amber in the Tertiary of Central Germany // Zeitschrift–Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, 2005; 156 (4): 517–530.
5. Chen S. W., Xin Q., Kong W. X., et al. Anxiolytic-like effect of succinic acid in mice // Life Sciences, 7 Nov 2003; 73(25): 3257–3264.
6. Vorotnikov B. Issues of Realization of Complex Technology of Amber – Succinic Acid as Biological Active Substance // Book of Proceedings. – Kaliningrad: KSTU, 2008. – Pp.83–87.
7. Mie Y., Kishita M., Nishiyama K., Taniguchi I. Interfacial electron transfer kinetics of myoglobins chemically modified with succinit anhydride at an indium oxide electrode // Journal of Electroanalytical Chemistry, 1 Dec 2008; 624(1–2): 305–309.
8. OECD Test Guideline No.404. Acute Dermal Irritation/Corrosion, 2002.
9. OECD Test Guideline No.406. Skin Sensitisation, 1996.
10. Noteikumi par laboratoriskajām metodēm ķīmisko vielu un ķīmisko produktu fizikālo, ķīmisko, toksikoloģisko vai ekotoksikoloģisko īpašību noteikšanai // LR MK noteikumi nr. 58, 2006.
11. Volkova O., Yelicky J. Basics of histology and histological technique. – 2nd ed. – Moscow: Medicine, 1982. – P.304.
12. Simpson E. L., Hanifin J. M. Atopic dermatitis. Periodic synopsis // J. Am. Acad. Dermatol, 2005; 53(1): 115–128.
13. <http://www.likumi.lv>
14. www.naturalkosmetik.lv
15. www.lazurits.lv