



# Objekty a šperky inspirované lidskými buňkami

## Bakalářská práce

*Studijní program:*

*Autor práce:*

*Vedoucí práce:*

B0212A270001 Návrhářství

**Eliška Matejová**

Mgr. Jana Válková Střílková

Katedra designu





## Zadání bakalářské práce

# Objekty a šperky inspirované lidskými buňkami

*Jméno a příjmení:* Eliška Matejová  
*Osobní číslo:* T19000225  
*Studijní program:* B0212A270001 Návrhářství  
*Zadávací katedra:* Katedra designu  
*Akademický rok:* 2021/2022

### Zásady pro vypracování:

1. Rešerše na téma vývoj lidské buňky.
2. Výtvarné postupy při navrhování objektů a šperků.
3. Materiálové zkoušky.
4. Technologické postupy výroby.
5. Fotodokumentace.

*Rozsah grafických prací:*  
*Rozsah pracovní zprávy:*  
*Forma zpracování práce:*  
*Jazyk práce:*

tištěná/elektronická  
Slovenština



### **Seznam odborné literatury:**

WOLPERT, Lewis. Triumf Embrya. Praha: Akademie věd České republiky, 1994. ISBN 80-200-0509-9.  
CHOTTOVÁ DVOŘÁKOVÁ, Magdaléna. MISTROVÁ, Eliška. Fyziologie krve a základy imunity. Praha: Karlova univerzita, 2018. ISBN 978-80-246-3833-1.  
COGAN, Miroslav. Současný evropský šperk – Mezinárodní šperkařská symposia v Turnově 1984-2018. Turnov: Muzeum Českého ráje v Turnově, 2020. ISBN 978-80-87416-30-3.

*Vedoucí práce:* Mgr. Jana Válková Střílková  
Katedra designu

*Datum zadání práce:* 4. října 2021  
*Předpokládaný termín odevzdání:* 16. května 2022

doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.  
děkan

L.S.

Ing. Renata Štorová, CSc.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 1. dubna 2021

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

8. května 2022

Eliška Matejová

## **POĎAKOVANIE**

Ako prvej by som chcela poďakovať svojej vedúcej práce Mgr. Jane Válkovej Střílkovej za konzultácie a rady, ktoré som od nej dostala. Ďalej by som rada poďakovala vedúcej ateliéru pani M.A. Ludmile Šikolovej za postrehy a rady na začiatku rozpracovania práce. V neposlednom rade by som rada poďakovala svojej rodine, priateľovi a spolužiačkám za podporu a motiváciu, ktorú som od nich počas celej doby tvorby práce dostávala v nemalých dávkach.

# Anotace

Hlavním předmětem mé bakalářské práce bylo přiblížit vývoj lidských buněk formou šperků a objektů. Buňky, které skládají lidské tělo mají velký význam pro naši existenci. Každá buňka má jiné funkce a vyvíjí se jiným způsobem. Tento fakt je zajímavý, protože se všechny tyto buňky začaly vyvíjet jenom ze dvou buněk – ženského vajíčka a mužské spermie. Cílem praktické části bylo vytvoření kolekce šperků a objektů ze specifického materiálu, které jsou inspirované vývojem člověka a jeho buněk.

## KLÍČOVÉ SLOVA

Embryo, plod, krevní buňky, kožní buňky, nervové buňky, střevní buňky, psoriáza, vývoj buněk, šperky, objekty

# Annotation

The main subject of my bachelor thesis was to approach the development of human cells. The cells that make up the human body are of great importance to our existence. Each cell has different functions and evolves differently. This fact is interesting because all these cells began to develop from only two cells - the female egg and the male sperm. The aim of the implementation part was to create a collection of jewelry and objects made of a specific material, which are inspired by the development of man and his cells.

## KEYWORDS

Embryo, fetus, blood cells, skin cells, nerve cells, intestinal cells, psoriasis, cell development, jewelry, objects

## OBSAH

<b>Zoznam použitých skratiek</b>	<b>9</b>
<b>1. Úvod</b>	<b>10</b>
<b>2. Rešeršná časť</b>	<b>11</b>
2.1 Človek a jeho bunky	11
2.2 Nervové bunky	12
2.3 Krvné bunky a elementy	13
2.3.1 Červené krvinky	14
2.3.2 Krvné doštičky	15
2.3.3 Biele krvinky	16
2.3.4 Žirne bunky	18
2.4 Kožné bunky	18
2.5 Črevné bunky a funkcie čreva	20
2.6 Autori inšpirovaný súvisiacimi témami	22
<b>3. Realizačná časť</b>	<b>26</b>
3.1 Fólie	26
3.2 Nanovlákná	28
3.3 Jednorazové detské plienky	29
3.4 Zmes superabsorbentu, celulózy a cukrárskeho želé	30
<b>4. Realizácia finálnych objektov a šperkov</b>	<b>42</b>
<b>5. Fotodokumentácia</b>	<b>46</b>
<b>6. Záver</b>	<b>54</b>
<b>Citácie</b>	<b>55</b>

## Zoznam použitých skratiek

obr. - obrázok

napr. - napríklad

t. j. - to jest

O<sub>2</sub> - kyslík

CO<sub>2</sub> - oxid uhličitý

Fe - železo

cm - centimeter

mm - milimeter



# 1. Úvod

Ľudské telo je studňou inšpiračných zdrojov. Každý záhyb tela aj každý orgán môže byť motiváciou pre tvorbu umeleckých diel. Práve preto je často spracúvané umelcami v rôznych podobách aj druhoch umenia. Vždy o niečo iným spôsobom.

Ja som sa rozhodla inšpirovať bunkami, ktoré tvoria ľudské telo a ich vývojom. Začiatkom mojej inšpirácie bolo ľudské embryo a jeho vývoj k plodu. V týchto fázach začiatku ľudského života je rozvoj buniek najvýraznejší a najrýchlejší. Jednotlivé bunky sa delia a vyvíjajú neuveriteľnou rýchlosťou. Za deväť mesiacov zvládnu vyskladať celý samostatne žijúci organizmus.

Mojou hlavnou inšpiráciou bol vývoj plodu, krvné bunky, črevné bunky, nervové bunky a kožné bunky. Zaujali ma svojimi špecifickými vlastnosťami, funkciami a ich vývojom, ktoré sú popísané v rešeršnej časti práce. Na základe týchto inšpiračných zdrojov som sa rozhodla vytvoriť kolekciu šperkov a objektov, ktoré budú prezentovať jednotlivé bunky. Chcela by som tým poukázať na málo známe zaujímavosti odohrávajúce sa v ľudskom tele každú sekundu nášho života, od počatia až po smrť.

Mojím zámerom bolo nájsť vhodný materiál alebo kombináciu materiálov, ktoré by svojimi vlastnosťami čo najlepšie demonštrovali vybrané bunky. Bol vytvorený zaujímavý materiál použitý na výrobu celej kolekcie šperkov a objektov v kombinácii s inými materiálmi.

Práca je v záverečnej časti doplnená o fotodokumentáciu vytvorených objektov a šperkov.

## 2. Rešeršná časť

V tejto časti bakalárskej práce bol spracovaný vývoj vybraných buniek nachádzajúcich sa v ľudskom tele. Bunky boli vybrané na základe ich zaujímavého chovania pri vývine a kvôli ich funkciám. Všetky bunky nižšie spomínané boli inšpiráciou pri materiálových skúškach. Nie všetky bunky boli spracované do konečného výberu objektov a šperkov.

Ďalšia podkapitola rešeršnej časti je venovaná umelcom, ktorí sa inšpirovali bunkami, človekom, či príbuznými témami.

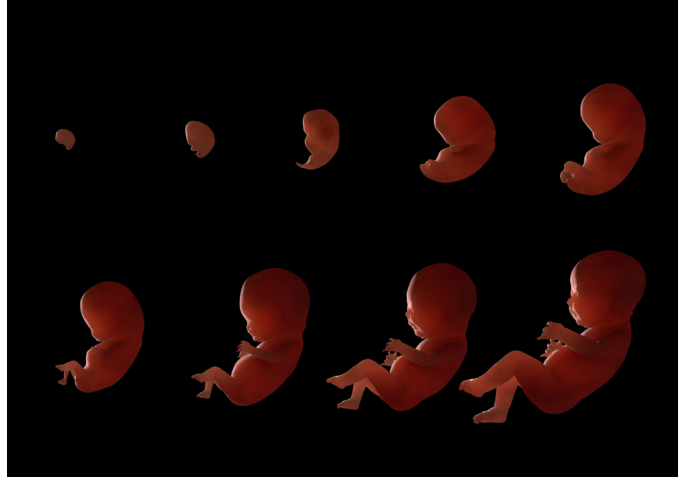
### 2.1 Človek a jeho bunky

Za začiatok vývoja človeka a jeho buniek je vnímané spojenie ženského vajíčka a mužskej sperie. Vniknutím spermie do vajíčka začína vývoj embrya, na ktorý nadväzuje vývoj plodu.

Prvým procesom, ktorý nastáva po oplodnení je proces ryhovania. Pri tomto procese vzniká morula – vajíčko, ktoré sa delí na dcérske bunky bez výrazného zväčšenia svojho objemu počas prvých troch dní od oplodnenia. Morula sa zmení na blastocystu. Blastocysta vznikne z moruly tým, že sa v nej vytvorí tekutinou naplnená dutina vďaka priepustnosti povrchu vyvinutej moruly. Blastocysta sa približne šiesty deň od oplodnenia začne implantovať do matkinej maternice. Proces implantácie končí približne na 11. – 12. deň po oplodnení. Nastáva proces gastrulácie, počas ktorého sa bunky preskupujú a z plochého embrya začína vznikať forma pripomínajúca novorodenca. Nervový systém sa začína vyvíjať na 17. – 18. deň po oplodnení. Kardiovaskulárny systém a predné črevo (budúca ústna dutina) o trochu neskôr, v treťom týždni tehotenstva. Mesiac od začiatku vývoja novej ľudskej bytosti nastáva zriadenie telovej steny a vznikajú výrastky, z ktorých sa ďalej budú vyvíjať horné a dolné končatiny. V tomto období sa vytvára aj základ pre nos. V polovici druhého mesiaca tehotenstva sa začínajú vyvíjať mužské pohlavné orgány. Ženské pohlavné orgány sa začínajú vyvíjať neskôr, až v desiatom týždni tehotenstva. V treťom mesiaci tehotenstva sa vyvíjajú končatiny. Horné končatiny o niečo rýchlejšie ako dolné, na rukách začínajú byť viditeľné prsty. V štvrtom mesiaci sa plod začína pohybovať vďaka vývoju svalov. Tento pohyb je zatiaľ pre matku neciteľný. Počas piateho mesiaca sa spomaľuje rast hlavy a v šiestom mesiaci sa začína objavovať podkožný tuk.

V nasledujúcich troch mesiacoch tehotenstva sa plod vyvíja na postavených základoch z predchádzajúcich šiestich mesiacov.

[1,21,22,23,26]



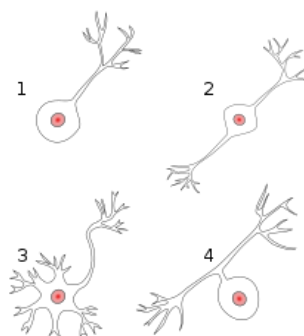
*Obr. č. 1 Vývoj ľudského plodu [27]*

## 2.2 Nervové bunky

Nervový systém funguje na princípe prijímania a vysielania informácií medzi vnútorným a vonkajším prostredím. Táto komunikácia zabezpečuje stálosť vnútorného prostredia organizmu človeka. Rozlišujeme dva nervové systémy. Prvým je centrálny nervový systém, ktorého súčasťou sú miecha a mozog. Druhým systémom je periférny nervový systém, ktorý je vytvorený hlavne z nervových vlákien a neurónov.

Prvým krokom vývoja a migrácie nervových buniek je vznik bunkového tela. Nervové bunky chcú preskúmať čo najviac a veľmi podrobne svoje okolie. Z bunkového tela vyrastá veľa výbežkov, ktoré sú nepretržite vysielané a sťahované. Vďaka vysielaniu smerujú dopredu. Často sa stáva, že výbežky, ktoré skúmajú okolie tiahnu nesprávnym smerom, no napriek tomu nakoniec dovedú axon (dlhý výbežok) k správnejmu miestu, kde sa vytvorí spojenie. Pri kontakte s nesprávnym miestom nastane zánik axónu, namiesto vytvorenia spojenia. Bunkové telá majú rôznu veľkosť aj tvar. Podľa tvaru tela sa neuróny rozdeľujú na apolárne, unipolárne, bipolárne, multipolárne a pseudounipolárne.

[1, 12]



Obr. č. 2 Druhy bunčných tel [13]

1 - unipolárny neurón, 2 - bipolárny neurón, 3 - multipolárny neurón, 4 - pseudounipolárny neurón

Apolárne neuróny – zárodoky neurónov, ich súčasťou nie je axon ani dendrity (krátke výbežky).

Unipolárne neuróny – rastúce neuróny, ich súčasťou je jeden axon, tieto neuróny sú súčasťou sietnice ľudského oka.

Bipolárne neuróny – neuróny, ktorých súčasťou je jeden axon a jeden dendrit, považované sú za čuchové neuróny, ale sú aj súčasťou sietnice.

Multipolárne neuróny – majú jeden axon a viac dendritov, sú najpočetnejšími a najrozšírenejšími neurónmi.

Pseudounipolárne neuróny – vyskytujú sa v mieche, majú charakteristický tvar písmena T, vďaka ktorému sa telo neurónu nemusí nutne podieľať na prenose informácií, z prenosu informácií môže byť vynechávané. [14]

## 2.3 Krvné bunky a elementy

Táto kapitola rozoberá vývoj krvných buniek a ich funkcie v ľudskom organizme – červené krvinky, krvné doštičky, biele krvinky a žírne bunky. Žírne bunky sú v tejto kapitole obsiahnuté minimálne, kvôli ich extrémne malému množstvu v krvi. Hlavným zdrojom tejto kapitoly je monografia [7], čo sú komplexné skriptá pre študentov lekárskech fakúlt a problematiku tejto práce popisujú dostatočne a súhrne. Ďalej sú v tejto kapitole využívané aj iné zdroje citované pri jednotlivých odstavcoch.

Základnou bunkou pre všetky krvné bunky a elementy je hemocytoblast – kmeňová bunka. Jednou z typických vlastností hemocytoblastov je schopnosť udržať svoj počet na konštantnej úrovni. Ďalšími schopnosťami sú premena na zrelé krvné bunky a elementy a schopnosť migrácie (dokáže migrovať z kostnej drene).

### 2.3.1 Červené krvinky

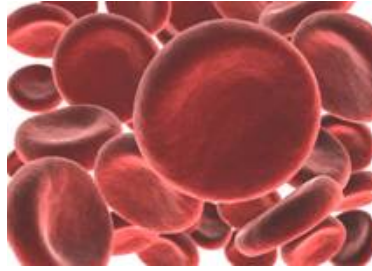
Červené krvinky sa začínajú vyvíjať v treťom týždni tehotenstva v žltkovom vačku slúžiacom na výživu organizmu. V treťom mesiaci tehotenstva dochádza k vytváraniu červených krviniek hlavne v pečeni a slezine, pritom zaniká tvorba krvi v žltkovom vačku. Nakoniec zaniká tvorba krvi aj v pečeni a slezine a presúva sa výhradne do krvného tkaniva, ktoré sa nachádza v červenej kostnej dreni.

V prvých rokoch života človeka je červená kostná dreň prítomná vo všetkých kostiach, postupom času dochádza v niektorých kostiach k náhrade červenej kostnej drene za tukovú dreň, takzvanú žltú kostnú dreň. Slúži ako záložný zdroj červených krviniek. Pri zraneniach, ktoré vyžadujú zvýšenú tvorbu červených krviniek sa môže žltá kostná dreň premeniť späť na červenú kostnú dreň.

Červená krvinka rovnako ako všetky ostatné krvné bunky sa začína vyvíjať z hemocytoblastu. Prvým vývojovým štádiom červenej krvinky od hemocytoblastu je proerytroblast. Je to veľká bunka s objemným jadrom a početnými ribozómami, ktoré slúžia na syntézu bielkovín. Proerytroblast sa ďalej delí na erytroblast. Táto bunka sa zmenšuje dôsledkom zmenšovania jadra a úbytku ribozómov. Jadro je postupne úplne vypudené a vzniká retikulocyt. Jeho dozrievaním vzniká po troch dňoch erytrocyt – červená krvinka. Červená krvinka po dozretí musí obsahovať dostatočné množstvo stavebných látok – aminokyselín, železa, vitamínu B<sub>12</sub> a kyseliny listovej.

Funkcia erytrocytov je hlavne transport O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub>. Centrálny atóm železa hemoglobínu na seba viaže O<sub>2</sub>, pričom množstvo Fe zostáva nezmenené. Hemoglobín je červené farbivo a bielkovina s vysokým obsahom železa, ktorá je určená na transport kyslíka z pľúc [5,6]. Po naviazaní prvej molekuly kyslíka nastane priestorová zmena usporiadania molekuly hemoglobínu. Každá molekula hemoglobínu môže naviazať až štyri molekuly kyslíka. Vďaka priestorovej zmene štruktúry po naviazaní prvého kyslíka sa ďalšie molekuly kyslíka môžu naviazať jednoduchšie, čo skraca čas ich naväzovania. Hemoglobín transportuje aj CO<sub>2</sub>, vďaka ktorému sa O<sub>2</sub> ľahšie uvoľňuje v pracujúcich tkanivách. Hemoglobín dokáže viazať aj oxid uhľnatý, čo vedie k neschopnosti hemoglobínu viazať kyslík.

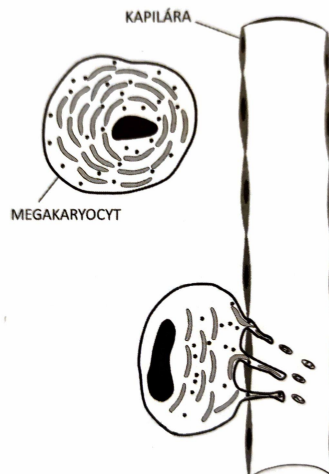
K zániku červených krviniek dochádza najčastejšie v dôsledku zostarnutia. Môže však nastať aj poškodením celistvosti membrány, čo má za následok rozpad buniek aj pred úplným zostarnutím. Celistvosť membrány môže byť poškodená fyzikálne, chemicky, toxicky a imunologicky.



Obr. č. 3 Normálna červená krvinka [8]

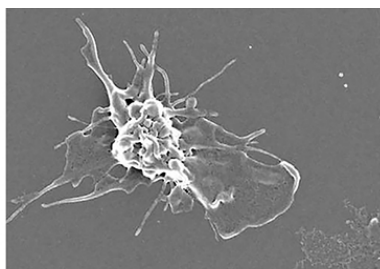
### 2.3.2 Krvné doštičky

Krvné doštičky sú nazývané aj ako trombocyty. Jedná sa o krvné elementy, ktoré sa nedajú považovať za bunky v pravom zmysle slova. Sú to bezjadrové bunkové fragmenty. Vznikajú v kostnej dreni a proces ich tvorby sa nazýva trombopoéza. Bunka, z ktorej vznikajú, sa nazýva megakaryocyt. Aktivované megakaryocyty zasahujú do dutiny krvných vlásočníc dlhými výbežkami cytoplazmy (tekuté prostredie bunky, ktoré zahrňuje bunkové organely). Koncové časti týchto výbežkov sa odlamujú a tým vznikajú trombocyty (viď Obr. č. 4). V priebehu dozrievania sa výrazne zväčšujú.



Obr. č. 4 Odlamovanie koncov výbežkov cytoplazmy megakaryocytu.

Hlavnou funkciou krvných doštičiek je predovšetkým zástava krvácania a pri poraneniach obnova vnútorného povrchu cievnych stien. Trombocyty môžu taktiež transportovať rôzne látky. Dôležité sú pri nádorových a vírusových ochoreniach.



Obr. č. 5 Aktivovaná normálna krvná doštička [9]

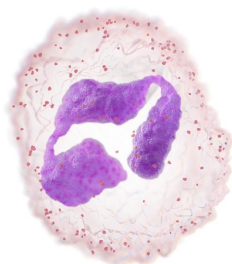
### 2.3.3 Biele krvinky

Biele krvinky sa nazývajú leukocyty. Obsah leukocytov v krvi je okolo dvoch percent z celkového počtu krviniek. Biele krvinky sa nachádzajú aj v lymfatickom systéme, slezine, pľúcach a v koži.

Lymfocyty vznikajú v kostnej dreni z hemocytoblastu, základnej bunky pre všetky krvné bunky. Majú schopnosť samorecyklácie, dokážu prechádzať aj niekoľkokrát z krvi do lymfatických tkanív a naopak, podľa potrieb organizmu.

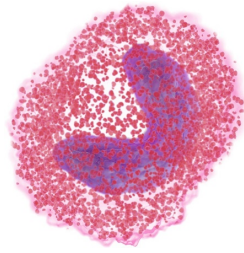
Leukocyty rozdeľujeme na:

- Neutrofil, ktoré tvoria 60 – 70% všetkých bielych krviniek. Ich počet sa zvyšuje pri fyzickej námahe, strese a pri zápaloch. Pohybujú sa najrýchlejšie zo všetkých bielych krviniek a sú antibiotické, zabíjajú baktérie. Umierajú po splnení svojej funkcie.



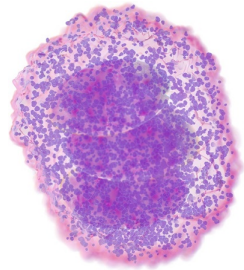
Obr. č. 6 Neutrofil [10]

- Eozinofily, ktoré tvoria 1 – 3% bielych krviniek. Zoskupujú sa v miestach, kde je najväčšia šanca prieniku alergénov a parazitov (pľúca, tráviaci trakt). Nárast počtu eozinofilov je ovplyvnený parazitmi, infekciami a alergiami.



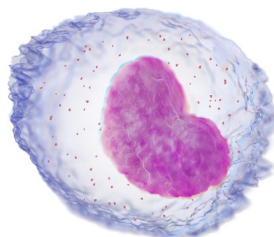
*Obr. č. 7 Eozinofil [10]*

- Bazofily tvoria najmenší počet v pomere s ostatnými druhmi bielych krviniek. Sú to málo pohyblivé bunky s esovitým jadrom. Uplatňujú sa pri alergiách, regulácii ciev a pri stimulácii zápalov. Spôsobujú anafylaktický šok spolu so žírnyimi bunkami.



*Obr. č. 8 Bazofil [10]*

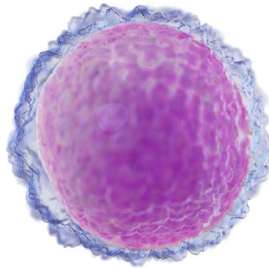
- Monocyty sú najväčšie krvinky sfarbené do modrošeda, je ich 3 – 8%. Jadro monocytov má tvar obličky. Po pár hodinách, ktoré strávia v cirkulácii sa presúvajú cez stenu kapiláry, premieňajú sa v makrofágy – bunky schopné pohlcovať väčšie častice, napr. baktérie. Uvoľňujú biologicky aktívne látky a tým prispievajú k imunite ľudských jedincov



*Obr. č. 9 Monocyt [10]*



- Lymfocyty samorecyklujú medzi krvou a lymfou. Samorecyklácia im zabezpečuje imunitný dozor.



Obr. č. 10 Lymfocyt [10]

Biele krvinky majú hlavne obranyschopnú funkciu, obraňujú organizmus proti infekciám a nádorom.

#### 2.3.4 Žírne bunky

Vývoj žírnych buniek začína v kostnej dreni. Tieto bunky sa následne prenášajú do ciev a nervov. Predovšetkým ide o nervy a cievy v koži, v pľúcach a v tráviacom trakte. Tieto bunky sa považujú za krvné bunky iba kvôli miestu vzniku. Ich počet v krvi je extrémne malý.

### 2.4 Kožné bunky

Ľudská koža má hrúbku približne päť milimetrov. Dokáže pokryť plochu dvoch metrov štvorcových a v priemere váži štyri kilogramy. Ako náš najväčší orgán zastáva veľké množstvo dôležitých funkcií. Väčšina z nich je ochranných, napr. ochrana proti slnku, vytvorenie bariéry proti prenikaniu choroboplodných zárodkov. Kožné bunky vysielajú do mozgu signály o prostredí, v ktorom sa majiteľ kože nachádza. Ďalšími vlastnosťami kože sú vôňa a vizuálna stránka, ktoré priťahujú partnera a robia dojem na naše okolie.

Kožné bunky sú zaujímavé svojou regeneráciou. Mŕtve kožné bunky odpadávajú a sú nahradené novými bunkami. Kožné bunky sú akousi ochranou pre všetky ostatné bunky.

Ľudská koža sa skladá z niekoľkých vrstiev buniek nachádzajúcich sa pod povrchovou vrstvou pokožky. Základná vrstva sa nachádza najnižšie a obsahuje kmeňové bunky, ktoré sú ako jediné schopné vytvárať nové bunky. Tieto bunky sa postupne pohybujú smerom k povrchu. Bunky po opustení základnej vrstvy stratia svoje

deliace schopnosti a postupne dozrievajú. Dozreté bunky pokrývajú povrch pokožky. V tomto štádiu sú už tuhé a mŕtve. Proces dozrievania kožných buniek u zdravých jedincov trvá približne tri až štyri týždne a je vyvinutý tak skvelo, že telo vytvára presne taký počet nových kožných buniek koľko stráca.

[1,15]

### **Psoriáza - ochorenie ovplyvňujúce kožné bunky**

Jedným z ochorení, ktoré ovplyvňuje kožné bunky je psoriáza. Psoriáza je chronické zápalové ochorenie, ktoré môže byť dedičné, no deje sa tak iba v tridsiatich percentách z celkového počtu pacientov s nálezom psoriázy. Táto stopercentne iba ľudská choroba je veľmi častá, postihuje dve až tri percentá z celkového počtu svetového obyvateľstva. Najčastejšie vzniká u ľudí v stredných rokoch a u mladých ľudí v pubertálnom veku, nezávisle na pohlaví.

Jej príznaky nie sú život ohrozujúce, ani pacientov neobmedzujú, čo sa týka ich fyzického zdravia. Môžu však ovplyvňovať ich psychiku. Psoriáza ako kožné ochorenie nepôsobí na okolie príťažlivým dojmom. Je skôr odpudzujúca, a preto sa ľudia psoriázy často štítia. Preto môžu ľudia trpiaci psoriázou bojovať s depresiami či pocitmi menejcennosti, ktoré ich môžu obmedzovať v ich osobnostnom raste.

Príčiny vzniku psoriázy nie sú ani po rokoch štúdií a výskumov známe. Predpokladá sa, že hlavnou príčinou vzniku psoriázy je dedičnosť. Ak je jeden z rodičov nositeľom génu určujúcim psoriázu (sám nemusí psoriázou trpieť) a predá ho svojmu potomkovi, v tele nositeľa sa vďaka provokačným faktorom spustí zvýšená tvorba buniek (v porovnaní so zdravým jedincom sedemkrát rýchlejší proces obnovy buniek), čo má za následok vznik ložísk psoriázy. Za provokačné faktory považujeme infekcie, negatívne pocity a stresové situácie (napr. strach, zlosť, skúšky, úmrtie blízkej osoby), poranenia a zákroky do kože (napr. tetovanie, očkovanie, rezné rany, spáleniny od slnka), klimatické zmeny, zlú životosprávu, užívanie niektorých liekov a hormonálne vplyvy. Časť imunitného systému (biele krvinky) u ľudí trpiacich psoriázou funguje nesprávnych spôsobom. Aktivuje sa bez zjavnej príčiny, pretože často považuje vlastné bunky za bunky cudzie a snaží sa proti nim bojovať. Vytvorí sa zápal, vďaka ktorému by mala byť cudzia škodlivá bunka zabitá, odstránená aj s poškodeným tkanivom a následne by malo byť tkanivo obnovené. Keďže biele krvinky hľadajú neexistujúcu baktériu, zápal pokračuje a namiesto hojenia dôjde k výskytu psoriázy. Prevencia proti psoriáze nikdy nefunguje stopercentne. Pacientom je odporúčané menej stresujúce

povolanie a mimopracovné aktivity s nízkym rizikom poranenia. Psoriázu je nutné liečiť nepretržite, občasná liečba zvyšuje odolnosť choroby a následne je choroba ťažšie liečiteľná. Mierne až stredné príznaky psoriázy, ktoré sú dôležité pre potreby teoretickej časti bakalárskej práce sú najčastejšie liečené roztokmi, masťami a olejmi. Počas hojenia ložiská psoriázy menia svoj tvar.

[15,16]



*Obr. č. 11 Ložiská psoriázy [32]*

## 2.5 Črevné bunky a funkcie čreva

Táto podkapitola v úvode pojednáva o vývoji črevných buniek pri gastrulácii t. j. značnej zmene tvaru buniek, z ktorých vznikne črevo. Ďalej sú v nej rozoberané skutočnosti o už vyvinutom tenkom a hrubom čreve.

### **Vývoj črevných buniek**

Črevné bunky sa pred gastruláciou nachádzajú na povrchu blastuly. Zaberajú iba malú časť tohto povrchu a ich úlohou je vchlípiť do vnútra blastuly. Tento proces prebieha za pomoci vchlípenia steny do vnútornej dutiny. Gastrulácia trvá až do chvíle, kedy sa stena dotkne miesta, kde neskôr vzniknú ústa.

Črevné bunky v ich vyvinutej fáze fungujú na podobnom princípe ako kožné bunky. Výstelka čreva je zriadená, kvôli zväčšeniu povrchu slúžiacemu na absorpciu živín. Bunky sa strácajú (odlupujú) z vrcholov záhybov.

Črevné bunky fungujú na rovnakom princípe ako kožné bunky. Vznikajú z kmeňových buniek a postupnou zmenou polohy dozrievajú a umierajú.

[1]

### **Tenké črevo**

Tenké črevo slúži na vstrebávanie výživných látok z potravy, extrakciu vody, natrávenie zvyškov jedál a pasáž zvyškov s cieľom kontrolovaného výdaja. To všetko sa deje v takmer šesť metrov dlhej trubici. Je to najdlhší orgán v ľudskom tele.

Tenké črevo je voľne pripevnené za pomoci rias pobrušnice k zadnej stene brušnej dutiny vo forme slučiek. Jeho vnútornú stranu tvorí zvrásnená sliznica, na povrchu ktorej sa nachádzajú črevné klky (miniatúrne výbežky, ktoré zväčšujú plochu tenkého čreva a pomáhajú pri vstrebávaní živín, pod mikroskopom vyzerajú ako vlny). Klky posúvajú rozdrvenú potravu do ďalších častí tenkého čreva a následne do ďalších častí tráviaceho traktu. O klkoch v tenkom čreve sa hovorí aj ako o druhom mozgu, pretože obsahujú veľké množstvo navzájom previazaných neurónov. Každý klk obsahuje aj jednu krvnú vlásočnicu, ktorá preberá jednotlivé živiny z tenkého čreva.

Po dotrávení žalúdka prejde cez tenké črevo vlna ako signál na zahájenie čistenia. Táto vlna tlačí všetko čo má pred sebou z tenkého čreva do hrubého čreva. Tenké črevo po procese čistenia zostane čisté a všetky zvyšky potravy aj s baktériami sa presunú do hrubého čreva.

[2, 11]

### **Hrubé črevo**

Hrubé črevo je poslednou časťou tráviacej trubice. Prichádzajú do neho nestráviteľné časti potravy, ktoré sú zahusťované a vylučované konečníkom. Vstrebe sa v ňom voda a s ňou aj posledné vitamíny a minerály.

Hrubé črevo vyzerá inak ako tenké črevo, nekľukatí sa, jeho dĺžka je kratšia ako dĺžka tenkého čreva a je hrubšie v priemere o 3 centimetre. Jeho tvar obopína tenké črevo. Medzi tenkým a hrubým črevom je prechod nazývaný slepé črevo. Slepé črevo je pozorovateľom prechádzajúcej potravy a slúži aj ako imunitný orgán. Tenké aj hrubé črevo pracujú v inom tempe, preto je ich oddelenie dôležité. Hrubé črevo pracuje oveľa pomalšie a niekedy potravu vracia smerom nahor. To závisí od druhu potravy a na momentálnej vyťažnosti žalúdka.

Hrubé črevo má zaujímavú a početnú črevnú flóru, ktorá súvisí s nastavitelnými zvyškami potravy. Črevné baktérie pracujú pomaly a to je dôvod, prečo hrubé črevo pracuje pomalšie ako tenké črevo. V čreve sa môže vyskytnúť aj potrava z niekoľkých

dní. Dôvodom je snaha čreva vstrebať všetky minerály, vitamíny a prvky, o ktoré by sme inak prišli. V hrubom čreve neprebíha proces trávenia, no z obsahu čreva sa vstrebáva voda a tiež rôzne minerálne soli, vitamíny K2, B1, B2 a B12. Získané živiny sa presúvajú do pečene, kde sa detoxikujú a prejdú do veľkého krvného obehu.

[11]

## 2.6 Autori inšpirovaní súvisiacimi témami

### **Kristýna Španihelová**

Inšpiračné zdroje Kristíny Španihelovej plynú z prírody, hlavne kvôli zaujímavým procesom, ktoré sa v prírode dejú a vyvíjajú. Využíva netradičné materiály ako sú kosti, mlieko, zemiaky či krv. V roku 2018 získala v Bratislave na Designweeku ocenenie za kolekciu Galacity. Galacity je názov odvodený z latinského gala v preklade mlieko a city – emócie. V tejto kolekcii je prvoradý materiál, vyrobený z materského mlieka. Autorka pri výrobe týchto šperkov a objektov premýšľa nad spojitosťou materiálu, človeka a o ľudských emóciách spojených s použitým materiálom.

[17,18]



*Obr. č. 12 Šperk z kolekcie Galacity*

[19]



*Obr. č. 13 Šperk z kolekcie Galacity*

[19]

Ďalším príkladom tvorby Kristíny Španihelovej sú šperky inšpirované bunkami stromov z kolekcie XÚLONCITY. Tieto šperky sú vyrobené z kompozitného materiálu, ktorý kombinuje vlákna kyseliny polymliečnej a dreveného prášku. Ako doplnujúci materiál je využité drevo. Farebné časti symbolizujú napádanie buniek stromov.

[20]



*Obr. č. 14 Šperk z kolekcie  
XÚLONCITY [20]*



*Obr. č. 15 Šperk z kolekcie  
XÚLONCITY [20]*



*Obr. č. 16 Šperk z kolekcie XÚLONCITY [20]*

### **Vlastný názor na tvorbu Kristíny Španihelovej**

So šperkami od pani Španihelovej som sa stretla po prvýkrát v knihe *Současný evropský šperk*, kde ma zaujala výberom materiálov. Jeden z jej šperkov bol vyrobený zo sušeného zemiaku. Fascinovalo ma to a mala som potrebu zistiť o jej práci viac. V jej tvorbe som objavila veľa zaujímavých šperkov inšpirovaných prírodnými témami. Sú vyrobené z materiálov, ktoré nie sú bežne používané na výrobu šperkov.

Na tvorbe pani Španihelovej obdivujem jemné štruktúry a zmysel pre detail. Zaujímavá je aj jej práca s farebnosťou. Farebnosť je v jej práci často striedma, prípadne prírodná. Výrazné farby využíva opatrne, ale trefne.

### **Laurien Cauwenberg**

Belgická učiteľka umenia a dizajnérka. Vo svojej tvorbe sa zaujíma o prírodné tvary. Vyrába komerčné kolekcie šperkov aj autorské šperky. [24]

Prepojenie bakalárskej práce s tvorbou pani Cauwenberg bolo videné v témach, ktorým sa venuje. Na obrázku č. 16 je vidieť srdce, ktoré sa automaticky spojuje s krvou ako s jednou z hlavných tém bakalárskej práce. Bunkový náhrdelník je konkrétnym príkladom, ako môže byť rovnaká téma spracovaná iným spôsobom. Bunkový náhrdelník sa v jej prípade neinšpiruje konkrétnymi bunkami, skôr spracováva bunky všeobecne z jej uhla pohľadu.



Obr. č. 16 Brošňa v tvare srdca [25]



Obr. č. 17 Bunkový náhrdelník [25]

### **Vlastný názor na tvorbu Laurien Cauwenberg**

Laurien Cauwenberg vo svojej autorskej tvorbe využíva hlavne kožu a živicu. Časti ľudského tela spracúva výtvarným spôsobom tak, aby bolo na prvý pohľad zrejmé odkiaľ čerπά inšpiráciu. Jej hlavnou náplňou práce je komerčná výroba šperkov, hlavne prsteňov. Podľa môjho názoru pracuje tak, aby bolo ľuďom jasné, čo vidia. Nezaobrá sa výrobou šperkov, v ktorých je niečo skryté.

Pani Cauwenberg som si vybrala z dvoch dôvodov. Prvým boli jej inšpiračné zdroje. Takmer všetky jej autorské šperky, ktoré som dohľadala, boli inšpirované ľudským telom alebo prírodou. Druhým dôvodom bolo využitie kože ako materiálu. Zaujalo ma, že využíva materiál, ktorý je ochranným obalom aj našej telesnej schránky. Z kože vytvára šperky inšpirované inými časťami ľudského tela, ako v prípade brošne v tvare srdca.

## 3. Realizačná časť

V tejto kapitole je vysvetlený postup práce pri hľadaní materiálov a práca s materiálmi. Tieto materiály boli vyhľadané na základe spojitosti s informáciami z teoretickej časti práce. Hlavným zdrojom nasledujúcich podkapitol sú informácie zozbierané z praktických skúšok materiálov, podložené fotodokumentáciou z vlastných zdrojov. Teoretické informácie spomínané v realizačnej časti sú z rovnakých zdrojov ako informácie z rešeršnej časti práce. Informácie, ktoré sa v práci objavujú prvý raz sú doplnené o zdroje, z ktorých boli tieto informácie čerpané. Nie všetky materiály z tejto kapitoly boli použité pri realizácii výsledných šperkov a objektov.

### 3.1 Fólie

Práca bola začatá materiálovými skúškami z fólií, ktoré boli opalované plameňom zo vzdialenosti cca 3 cm. Bolo využitých viac druhov fólií v rôznych hrúbkach a farbách. Výsledkom pokusov bolo viac malých objektov a jedna zaujímavá štruktúra pripomínajúca štruktúru čreva (viď obr. č. 18 a 19). Na fóliu so štruktúrou boli nanášané vrstvy farieb v spreji. Na nanesenie prvej vrstvy farby v spreji bola využitá akrylová farba. Po zaschnutí prvej vrstvy bola nanesená druhá vrstva s využitím farby na vodovej báze. Vo výsledku sa obe farby z fólie odlupovali aj s farebným povrstvením fólie. Vznikli nepravidelné priesvity skrz fóliu. Spolu s kontrastnými miestami neodlúpenej farby bol vytvorený zaujímavý efekt pripomínajúci regeneráciu čreva, tzn. odlupovanie výstelky čreva. Efekt obnovy týchto buniek nebolo možné dosiahnuť.

Po týchto zisteniach bol hľadaný podobný materiál vhodnejší k téme spracovania. Ako dobrá varianta sa osvedčila izotermická fólia, ktorá je bežne používaná v zdravotníctve pri podchladení. Súvislosť s obsahom teoretickej časti práce bola videná v záchrane človeka aj jeho buniek.

Izotermická fólia vykazovala veľmi podobné správanie pri zahrievaní ohňom. Plameň bol priblížený na vzdialenosť cca 1,5 cm. Pri väčšej vzdialenosti sa materiál nedeformoval. Na tento materiál boli opäť nanášané farebné spreje, pri prvých skúškach tohto materiálu akrylový sprej a sprej na vodovej báze, rovnako ako v prípade s fóliou využívanou na balenie darčiekov. Spreje boli nanášané na obe strany materiálu v rôznych postupnostiach. Po úplnom vyschnutí farieb sa farebné vrstvy začali



odlupovať po miniatúrnych šupinkách, bez narušenia zlatej/striebornej vrstvy fólie. Tento efekt bol nežiaduci. Následne boli využívané aj ďalšie spreje s iných zložením. Najlepší efekt vytvorila podkladová farba na kovy v spreji. Vrstva podkladovej farby držala na drtivej väčšine fólie. Na povrchu sa našlo pár miest, na ktorých sa začali vytvárať šupinky, ktoré sa časom oddelili.

Materiál bol pri niektorých skúškach strihaný a zožehľovaný. Tento postup však nepriniesol žiaduci efekt. Materiál nebolo možné spojiť teplom.

Po preskúmaní ďalších materiálov sa rozhodlo od týchto materiálov upustiť. Materiály boli využité pre výrobu semestrálnej práce.



*Obr. č. 18 Malé objekty z fólie*



*Obr. č. 19 Fólia so štruktúrou pripomínajúcou tenké črevo*



*Obr. č. 20 Skúšky vlastností sprejov na povrchu izometrickej fólie*



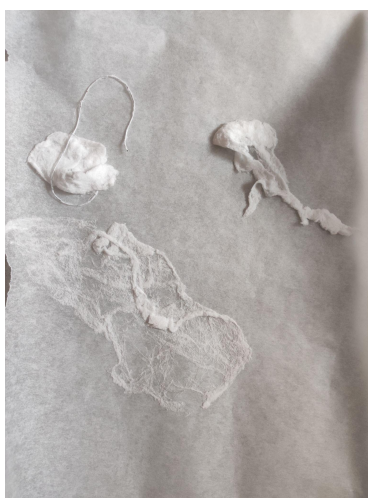
*Obr. č. 21 Skúška vlastností podkladovej farby určenej na kov*



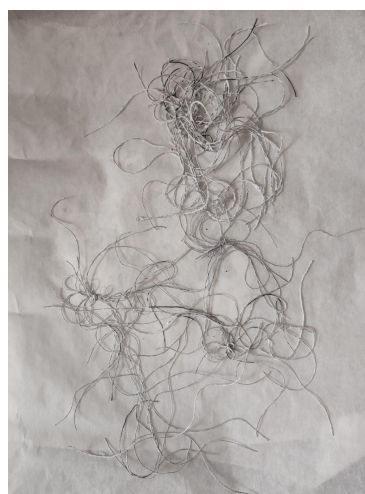
*Obr. č. 22 Semestrálna práca vytvorená v roku 2021 súčasne s vypracovaním  
bakalárskej práce*

### 3.2 Nanovlákná

Možnou variantou bolo využitie novodobých technológií – využitie nanovláken, vyvíjaných aj na Technickej univerzite v Liberci. Nanovlákná boli poskladané do náhodných obrazcov a zožehlené, neskôr skladané do obrazcov, inšpirovaných nervovou sústavou. Po nájdení ďalších materiálov sa na tento materiál a nervové bunky zanevrel.



*Obr. č. 23 Nanovlákná 1*



*Obr. č. 24 Nanovlákná 2*

### 3.3 Jednorazové detské plienky

“Složení plenek:

- *polypropylen je hlavní složkou netkaných textilií plenek Happy: hydrofilní a hydrofobní. Vnější a obalové vrstvy jádra absorbující pleny mají hydrofilní vlastnosti, proto podporují rychlou absorpci tekutin.*
- *polyester je součástí distribuční textilie se speciální strukturou, díky níž je tekutina rychle distribuována do absorpčního jádra.*
- *celulóza – absorpční jádro obsahující celulózu a superabsorbent je součástí pleny a zajišťuje absorpci a zadržování tekutiny. Celulózová vlákna jsou měkká a citlivá na dotek a zároveň extrémně savá.*
- *superabsorbent – částičky superabsorbentu vypadají jako sůl nebo cukr a díky svým superabsorpčním vlastnostem přeměňují absorbovanou tekutinu do formy gelu.*
- *elastomerní příze – nejdůležitějším rysem elastomeru je vysoký stupeň flexibility, to ovlivňuje lepší přizpůsobení pleny, podporuje svobodu pohybu dítěte a zabraňuje úniku tekutiny v oblasti třísel.*
- *pojiva.*
- *indikátor vlhkosti.”*

[3]

Nasledujícím krokem procesu vývoja materiálu bolo využitie jednorazových plienok pre deti z dôvodu rozmanitosti vlastností vrstiev, ktoré plienka obsahuje. Boli použité plienky pre predčasne narodené deti. K využitiu plienok pre predčasne narodené deti ma inšpirovala myšlienka, že tieto deti by sa ešte stále mali nachádzať v maternici a vyvíjať sa, no narodili sa predčasne a tento materiál je pre nich čiastočnou náhradou prostredia v ženskom lone.

Materiály boli na začiatku pokusov opaľované. Netkané textílie boli podľa očakávaní ľahko opáliteľné, dali sa dobre spájať teplom a čiastočne tvarovať. Savá vrstva bola horľavá, vzplanula veľmi rýchlo. Jej povrch bol po opálení sfarbený do hnedá. Pálenie týchto materiálov neprinieslo žiadne výrazné pokroky, preto bolo zanechané.

Ďalším krokom bolo namáčanie, najprv celej plienky, neskôr iba savej vrstvy, ktorá pri kontakte s vodou najprv zmenšila svoju veľkosť a po nasatí väčšieho objemu vody sa začala postupne zväčšovať a niekoľkonásobne prekračovať svoju pôvodnú veľkosť.

Po vyschnutí tohto materiálu sa superabsorbent opäť zmenšil do pôvodnej veľkosti. Výzor po vyschnutí superabsorbentu sa mierne zmenil. Pôvodne mäkká a rovnomerne rozložený materiál sa zmenil na sucho pôsobiaci materiál s výraznejším povrchom, pokrytý nerovnosťami.

Superabsorbčné schopnosti materiálu a opakovateľnosť tohto procesu boli natoľko zaujímavé, že bolo rozhodnuté ďalšie preskúmanie tohto materiálu a jeho využitie pri finálnej verzii šperkov a objektov.

### 3.4 Zmes superabsorbentu, celulózy a cukrárskeho želé

Hlavné materiálové zložky, ktorými sa budem zaoberať v tejto podkapitole sú superabsorbent a celulóza. Pre lepšie pochopenie procesov, ktoré boli použité pri skúškach materiálov ich najprv bližšie špecifikujem.

Superabsorbent – zložka vyrobená najčastejšie z polyakrylátu. Jedná sa o malé fragmenty, ktoré po kontakte s kvapalinou tridsaťnásobne zväčšia svoj objem. Vyrába sa zvlákňovaním a nasledovným strihaním. Do plienok sa pridáva vháňaním medzi celulóзовé vlákna. [29, 31]

Celulóza – prírodná látka, ktorá sa používa na komerčné účely, je najčastejšie izolovaná z dreva. Pri výrobe plienok sa používa celulóza navinutá do veľkých rolí rôznych širok. Návin sa vloží na začiatok výrobnéj linky a postupne sa odmotáva. Zvlákňovanie prebieha za pomoci ruky, ktorá sa otáča vysokou rýchlosťou. Pri každom náraze ruky o začiatok celulóзовého návinu nastane výbuch a z návinu sa uvoľnia celulóзовé vlákna. Vlákna sa miešajú so superabsorbentom a nanášajú na netkané textílie. [30, 31]

Superabsorbent bol zmiešaný s uvarenou cukrárskou želatínou, ktorá bola vybraná z dôvodu jej dopĺňajúcich vlastností (absorbčnosť, zmrštitosť po vyschnutí a opätovná navlhavosť potrebná k opakovateľnosti procesu).

Pri prvých skúškach bola zistená kompatibilita týchto dvoch zvolených materiálov. Ďalej boli potvrdené dohady o niekoľkonásobnej zmrštitosti týchto materiálov a v neposlednom rade aj obnoviteľnosť pôvodnej veľkosti a štruktúry

materiálov. Zmes týchto dvoch materiálov bude ďalej označovaná ako “superželé hmota”. Skúšky boli prevedené v dvoch farebných variantoch superželé hmoty, červenej a bielej (viď obr. č. 25). Červené krvinky boli znázornené červenou superželé hmotou, biele krvinky jej bielym prevedením. Po úvahách a opätovnom preštudovaní teoretických podkladov bolo rozhodnuté ďalej sa venovať rozvoju bielej varianty superželé hmoty, a to z dôvodu podobnosti správania sa bielych krviniek a použitého materiálu. Ďalším dôvodom bola symbolika bielej farby – nevinnosť a čistota. Nevinnosť je spájaná s deťmi. V detských organizmoch prebieha najvýraznejší rozvoj buniek.



*Obr. č. 25 Skúšky bielej a červenej superželé hmoty*

Objekty zo superželé hmoty boli vyrobené vo väčšej veľkosti. Následne boli rezané lupienkovou pílkou, opilované, prevítané a preškrabávané. Všetky tieto skúšky dopadli kladne (viď obr. č. 26). Problémom pri tejto skúške bolo znečistenie materiálu.



*Obr. č. 26 Skúška rezania, pilovania, vŕtania a preškrabávania superželé hmoty*

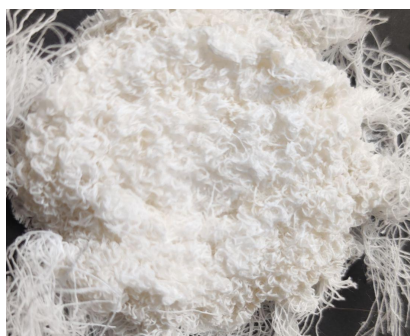
### **Variant s gázou - inšpirácia bielymi krvinkami.**

Superželé hmota bola kombinovaná so zdravotníckou gázou v rôznych variantoch. Gáza bola potieraná tenkými a hrubými vrstvami superželé hmoty. Následne bola susperželé hmota vkladaná medzi dve vrstvy gázy a vznikol aj variant, v ktorom bola gáza zmotaná v superželé hmote.



*Obr. č. 27 Skúšky superželé hmoty v kombinácii s gázou*

Najefektívnejším variantom po uschnutí materiálu bola superželé hmota vložená medzi dva ústrižky gázy. Pôvodne na povrchu materiálu napnutá gáza vytvorila po uschnutí zaujímavú štruktúru spôsobenú zmenšením objemu superželé hmoty ( vid' obr. č. 28). Najväčším problémom zisteným pri výrobe a schnutí materiálu bola veľmi vysoká citlivosť na prašné prostredie a vírenie prachu. Na komponentoch sušených v nevhodnom prostredí sa objavila pleseň (vid' obr. č. 29). Po týchto zisteniach bola snaha prispôbiť podmienky tak, aby boli vhodné pre schnutie materiálu.



*Obr. č. 28 Štruktúra spôsobená zmrštením  
superželé hmoty*



*Obr. č. 29 Pleseň*

Následne sa postupovalo skúškami spájania komponentov. Gáza z rozpracovaných komponentov bola obstrihnutá do požadovaného tvaru. Prvá skúška bola urobená za pomoci háčika na háčkovanie – veľkosť 0,6 mm. Za pomoci háčika boli jednotlivé vlákna dvoch komponentov vtáňované medzi seba. Tým vznikol spoj medzi dvoma komponentmi. Tento spoj nebol vyhovujúci kvôli svojej prílišnej hrúbke a malej pevnosti v ťahu. Druhá skúška vychádzala z rovnakého upraveného tvaru gázy ako prvá skúška. Z upraveného tvaru gázy boli odstránené útkové nite. V mieste prechodu časti komponentu obsahujúceho superželé hmotu a osnovnými niťami boli medzi dvoma komponentmi ručne všité prídavné nite. K týmto nitiam boli ručne prichytené osnovné nite. Osnovné nite boli následne vystrapené kvôli zaisteniu miernej chľpatosti spojov medzi komponentmi (viď obr. č. 31). Táto verzia bola posúdená ako ideálna na výrobu šperku inšpirovaného bielymi krvinkami, a to z dôvodu podobnej vizuálnej štruktúry na povrchu materiálu a zároveň podobnou vlastnosťou materiálu s vlastnosťou bielych krviniek, t. j. obnoviteľnosťou do pôvodnej podoby.



*Obr. č. 30 Postup pri výrobe komponentov*

*- vľavo komponent po vyschnutí*

*- v strede komponent po obstrihnutí do požadovaného tvaru*

*- vpravo komponent po odstránení útkových nití*



*Obr. č. 31 Spoj medzi dvoma komponentmi*

### **Snaha o zníženie pravdepodobnosti plesnivenia materiálu**

Po skúsenostiach s plesnivením materiálu bolo využité savo proti presliam ako prevencia. Tento pokus nedopadol kladne. Superželé hmota po zmiešaní so savom a po vyschnutí získala drsnejší povrch a žltý farebný nádych.

Najviac sa osvedčilo suché teplé a málo prašné prostredie. Ani toto prostredie nebolo vždy zárukou vyschnutia materiálu bez napadnutia plesňou.

### **Superželé hmota využitá v kombinácii s pauzovacím papierom**

Superželé hmota bola vyrobená rovnakým spôsobom ako pri predchádzajúcich skúškach a za horúca nanášaná na pauzovací papier. Po vyschnutí hmoty vznikol zvráskavený povrch pripomínajúci šupiny objavujúce sa u pacientov s psoriázou (viď obr. č. 32). Následne bol vytvorený pokus s farbením pauzovacieho papiera, a to v niektorých častiach papiera aj v celej ploche papiera (viď obr. č. 34). Tento povrch pripomínal kožu. Rozhodla som sa demonštráciu kožných buniek znázorniť pomocou psoriázy, kvôli jej výraznejšiemu prejavu vývoja, zrenia a odlupovania buniek.





*Obr. č. 32 Skúšky superželé hmoty v kombinácii s pauzovacím papierom*

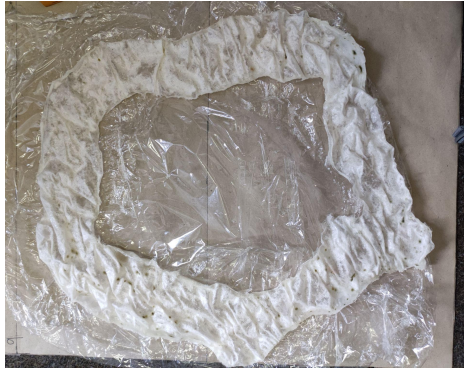


*Obr. č. 33 Skúšky superželé hmoty v kombinácii s fóliami*



*Obr. č. 34 Skúšky superželé hmoty v kombinácii s nafarbeným pauzovacím papierom*

Vďaka skúškam z obr. č. 32 boli zistené estetické kvality obrysových tvarov ložísk psoriázy. Podobne vyzerajú aj liečené ložiská. Preto bol využitý tento tvar. Tento tvar bol zaujímavejší v čistej bielej variante. Preto bol tento tvar použitý aj na výrobu náhrdelníka či objektu. Tento počin však vyšiel až na druhý pokus. Pri prvom pokuse sa objavili rozsiahle ložiská plesní. S týmto objektom bola vykonaná aj tvarovacia skúška. Skica tohto šperku sa nachádza na obrázku číslo 38.



*Obr. č. 35 Skúška šperku s plesňou*



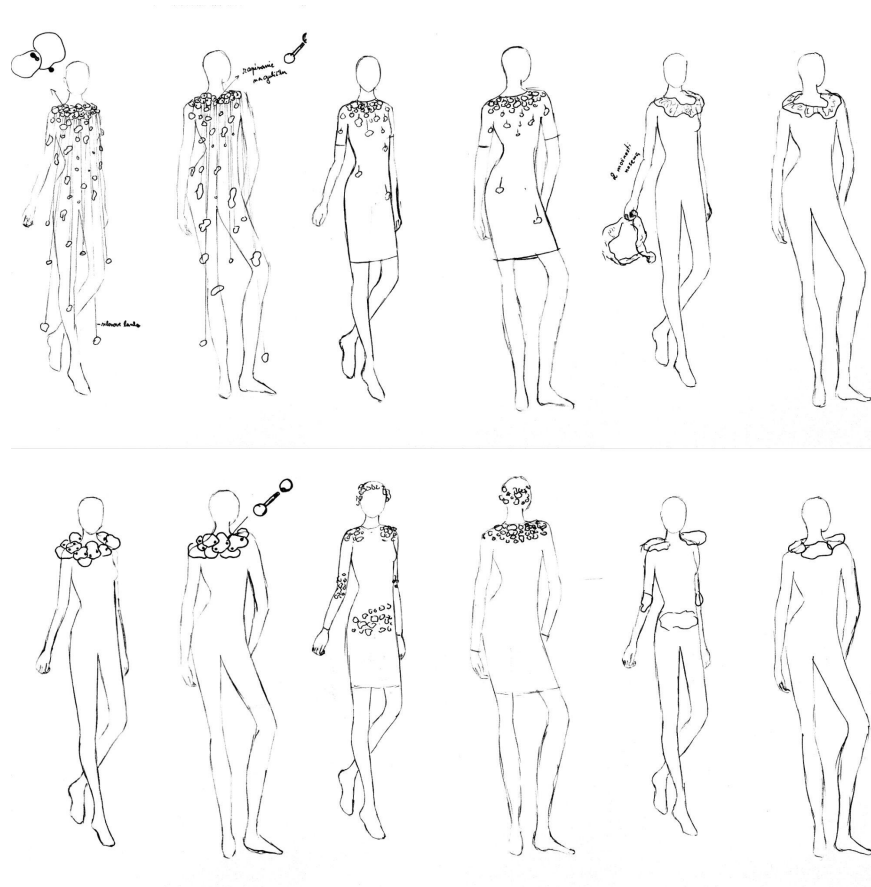
*Obr. č. 36 Skúška tvarovania šperku*

Pri ďalšej práci s pauzovacím papierom bolo použité silónové lanko. Lanko bolo položené na pauzovací papier, následne prekryté horúcou superželé hmotou. Po uschnutí superželé hmoty zostalo lanko zakliesnené vo vráskach a nebolo ho možné z materiálu vybrať bez zničenia objektu. Tento efekt bol žiaduci a bolo rozhodnuté s týmto variantom pracovať ďalej.

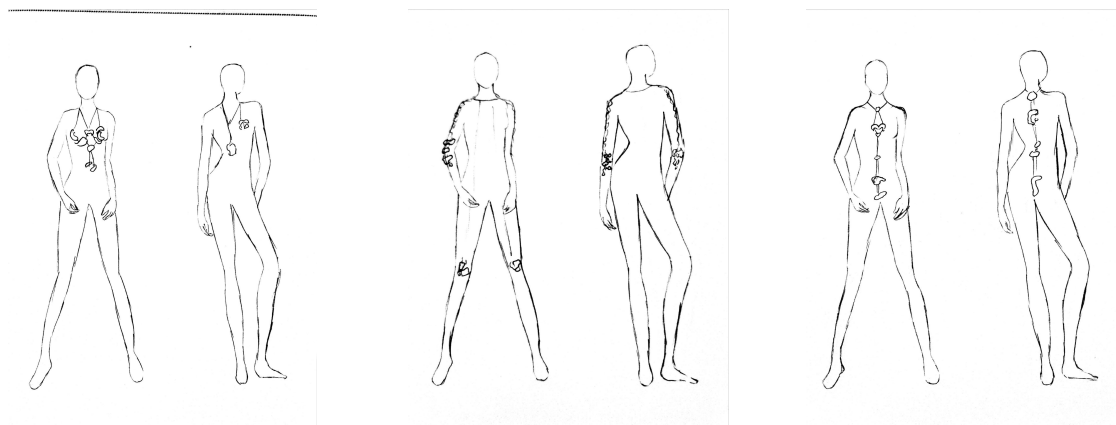


*Obr. č. 37 Komponenty na silonovom lanku*

Vznikli varianty skíc s myšlienkou priesvitného (viď obr. č. 38) aj farebného (viď obr. č. 39) prevedenia, z ktorých boli vybrané varianty do konečnej série šperkov a objektov. Jeden z variantov bola prerobený. Lanko bolo odstrihnuté a namiesto neho sa jednotlivé časti kompozície pripínajú na princípe brošňového zapínania.



Obr. č. 38 Skice inšpirované šupinami z ložisk psoriázy



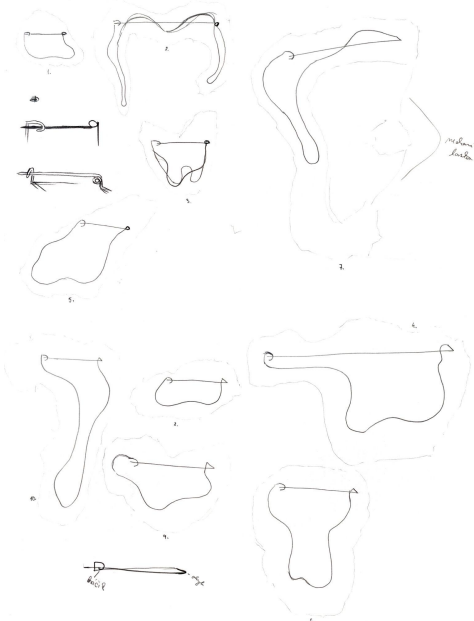
Obr. č. 39 Skice inšpirované ložiskami psoriázy

### Superželé hmota využitá v kombinácii s pauzovacím papierom a kovom

Tento odstavec sa týka iba vyššie uvedeného návrhu, ktorý bol prerobený z pôvodnej verzie dlhého náhrdelníka. Jeho časti boli pôvodne spájané silonovým lankom. Táto verzia však nebola vyhovujúca. Jednotlivé komponenty šperku nesedeli na ich určených miestach, z dôvodu nutnosti dlhých úsekov laniiek v oblasti krku. Lanká museli byť

dlhšie ako na návrhu, aby bolo možné šperk prevliecť cez hlavu. Po odstránení lanka z komponentov k nim boli pripevnené ručne vyrobené brošňové zapínania. Takto získali šperky väčšiu variabilitu. Môžu byť umiestnené podľa návrhu alebo sa dajú využiť v iných kompozíciách, prípadne samostatne.

Brošňové zapínania boli vyrobené ohýbaním drôtov z nehrdzavejúcej ocele. Na zapínaniach bola vyrobená ostrá ihla pre možnosť pripínania brošní do rôznej škály materiálov.



Obr. č. 41 Brošňové zapínania

Obr. č. 40 Návrh na brošňové zapínania

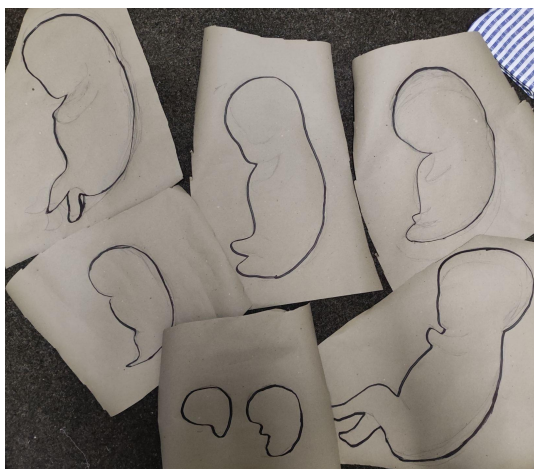
### Superželé hmota využitá v kombinácii s kovom

Pri prvej skúške materiálu s využitím kovových prvkov vo vnútri materiálu vznikli dva objekty. Jeden obsahoval stočený viazací drôt a druhý mosadzný kus plechu elipsovitého tvaru. Pred nanosením superželé hmoty boli do plechu vyvrtané dierky. Od týchto skúšok sa očakávalo, že superželé hmota pojme kovové časti. Z predchádzajúcich skúseností bolo jasné, že superželé hmota musí po nanosení presahovať stočený drôt aj oválny plech z dôvodu zmrštenia hmoty. Tieto pokusy dopadli úspešne. Novým zistením pri týchto skúškach bola potreba využitia nehrdzavejúcej ocele, kvôli dlhému času schnutia superželé hmoty a korózie kovových materiálov vo vnútri hmoty.



*Obr. č. 42 Skúšky superželé hmoty s použitím plechu a drôtu*

Na základe zistenia možnosti využitia kovu ako kompatibilného materiálu som vyskúšala vytvorenie obrysových línií vývojových štádií plodu dieťaťa. Ako kovový materiál bol použitý drôt z nehrdzavejúcej ocele. Do tvarov bola vnesená superželé hmota tak, aby pokryla celý obvod drôtu na väčšine dĺžky drôtu. Zo superželé hmoty vznikol povrch pripomínajúci tenkú priesvitnú blanu. Tieto skúšky boli upravené obstrihnutím a začistením vyčnievajúcich drôtov a využité ako výsledný objekt.



*Obr. č. 43 Obrysové línie vývojových štádií plodu dieťaťa*

### **3D objekty zo super želé hmoty**

Vzniklo viac pokusov so superželé hmotou, pri ktorých bola snaha vytvoriť priestorové šperky a objekty. Superželé hmota bola nanesená na sklenenú nádobu otočenú dnom smerom nahor. Prvým problémom bolo stekanie superželé hmoty po stranách nádoby. Bolo nutné pridrievanie superželé hmoty za pomoci rúk do doby, kým superželé hmotna zatuhla dostatočne, aby jej zosuv nebol natoľko výrazný, aby došlo k pretrhnutiu materiálu. Počas schnutia sa materiál postupne zmršoval a vysúval

smerom nahor, čo zapríčinilo deformáciu tvaru. Po úplnom vyschnutí objektu, ktorého tvar bol pôvodne zaoblený podľa tvaru sklenenej nádoby, vznikol objekt v tvare zvlnenej placky.

Pri nasledujúcom podobnom pokuse bola superželé hmota nanosená na potravinársku fóliu na rovnej ploche. Po 10 hodinách bola plocha premiestnená do keramickej misky oblého tvaru, v ktorej hmota schla. Hmota v miske sa zdeformovala a výsledkom bola opäť placka. Ďalšou nepríjemnosťou bola aj pleseň, ktorá sa objavila po pár dňoch schnutia na povrchu superželé hmoty. Materiál bol znehodnotený a skúška nebola znova opakovaná.

Superželé hmota bola nanosená na sadrové odliatky, časti objektu, ktoré pôvodne mali slúžiť ako súčasť jadra formy na výrobu objektu zo skla pri tvorbe semestrálnej práce. Jadro tohto objektu symbolizovalo delenie buniek pri vývoji embrya človeka. Superželé hmota sa pri schnutí postupne plazila po sadrových odliatkoch smerom nahor. Po úplnom vyschnutí vytvorila tenkú krehkú škrupinku. Sadrové odliatky by sa zo škrupinky dali vybrať len s rizikom poškodenia škrupinky. Táto skúška bola natoľko zaujímavá, že bola vybraná do finálneho výberu ako objekt.

Nasledujúce skúšky boli inšpirované skúškou so sadrovými odliatkami. Zmena nastala vo využití materiálu, na ktorý bola nanášaná superželé hmota. Namiesto sadry bola využitá modelárska plastelína. Bolo predpokladané, že mäkký neprilnavý materiál bude z objektov ľahšie vyberateľný. Na modelársku plastelínu bolo nanosené väčšie množstvo superželé hmoty, aby sa získala hrubšia a pevnejšej škrupinka po vyschnutí superželé hmoty.

Skúška, v ktorej boli využité štyri bunky z plastickej modelovacej hmoty vyschla ako prvá. Plastická hmota bola vybraná. Vznikla škrupinka s nepravidelnými priesvitmi. Skúška, pri ktorej bola využitá modelovacia hmota v tvare delenia bunky nedopadla podľa predstáv. Plastickú modelovaciú hmotu nebolo možné vybrať bez porušenia superželé hmoty. Poslednou skúškou vytvorenia 3D šperku/objektu bola kompozícia buniek. Čas schnutia tohto objektu bol výrazne dlhší oproti ostatným skúškam kvôli hrúbke nánosu superželé hmoty.



*Obr. č. 44 Skúšky 3D objektov a šperkov po zaliatí superželé hmotou*



*Obr. č. 45 Superželé hmota ako škrupinka zo štvorbunečného štádia vývoja embrya*



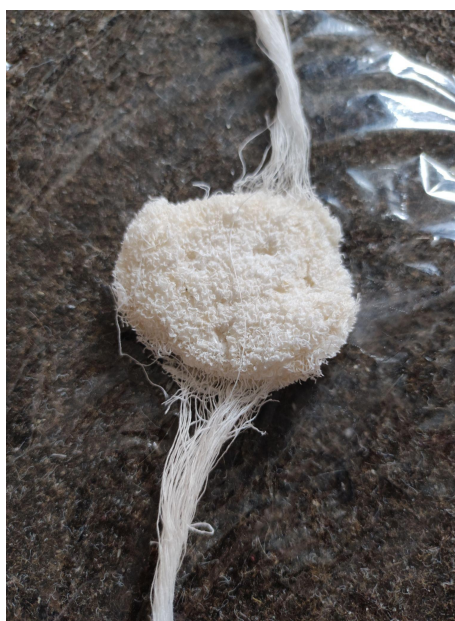
*Obr. č. 46 Superželé hmota s modelovacou hmotou v tvare inšpirovaným delením buniek*

## 4. Realizácia finálnych objektov a šperkov

V tejto kapitole je zhrnutý popis jednotlivých finálnych šperkov a objektov, ktoré vznikli na základe skúseností a okolností popísaných v realizačnej časti práce. Opäť sú hlavným zdrojom informácií v tejto kapitole vlastné poznatky pri práci. Teoretické informácie využité v časti popisujúcej prepojenie materiálových skúšok a výsledných objektov/šperkov obsahujú informácie už spomínané v rešeršnej časti práce. Tieto informácie sú čerpané z rovnakých zdrojov už citovaných v rešeršnej časti práce. Informácie, ktoré sa v práci objavujú prvý raz sú doplnené o zdroje, z ktorých boli tieto informácie čerpané.

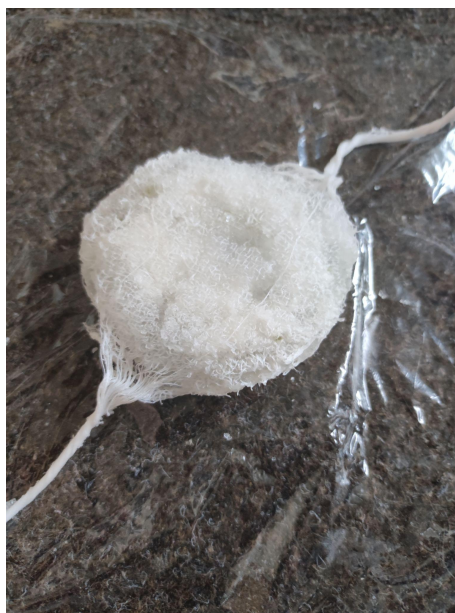
### **Šperk inšpirovaný bielymi krvinkami**

Šperk inšpirovaný vzhľadom a vlastnosťami bielych krviniek bol vytvorený zo superžele hmoty v kombinácii s gázou. Jednotlivé komponenty boli spojené prídavnými niťami a ručným prešitím pôvodných nití. Na tvorbu tohto šperku bolo použitých 15 komponentov, usporiadaných do reťaze s nepravidelnými dĺžkami rozostupov. 15 komponentov bolo zvolených na základe výpočtu. V krvi priemerného dospelého jedinca sa nachádza 6 miliárd bielych krviniek [28]. Každý komponent symbolizuje 400 miliónov z nich. Fotografia tohto šperku sa nachádza vo fotodokumentácii – obr. č. 51.



*Obr. č. 47 Komponent na výrobu šperku inšpirovaného bielymi krvinkami za sucha*





*Obr. č. 48 Komponent na výrobu šperku inšpirovaného bielymi krvinkami po opätovnom namočení*

### **Objekt na telo inšpirovaný šupinami psoriázy**

Na tvorbu objektu inšpirovaného šupinami psoriázy bola využitá kombinácia superželé hmoty, pauzovacieho papiera a silikónového lanka. Nosným prvkom objektu na telo sú úpletové šaty. Čierne úpletové šaty boli zvolené z dvoch dôvodov. Prvým dôvodom je kontrast a tým pádom vyniknutie bielych, miestami priesvitných šupiniek na čiernom podklade. Druhým dôvodom je fakt, že šupinky sa v reálnom živote na úpletovom materiály zasekávajú a viac ukladajú ako na iných materiáloch. Silónové lanko bolo prevlečené cez textíliu. Na jej konci bol vytvorený záchytný bod za pomoci tavnej pištole, aby sa lanko neprevliekalo späť. Fotografie tohto objektu sa nachádzajú vo fotodokumentácii – obr. č. 52 – 54.



*Obr. č. 49 Záchytné body silónových laniek*

### **Brošne inšpirované ložiskami psoriázy**

Brošne boli inšpirované konkrétnymi ložiskami psoriázy na tele (viď obr. č. 50). Pôvodne boli vytvorené ako dlhý náhrdelník z kombinácie superželé hmoty, nafarbeného pauzovacieho papiera a silónového lanka. Bolo rozhodnuté prerobiť tento náhrdelník na jednotlivé brošne z dôvodu nevhodného umiestnenia komponentov na správnych miestach. Komponenty nezapadli na správnych miestach kvôli nutnosti dlhých úsekov silónového lanka v oblasti krku. Silónové lanko muselo byť dlhé, kvôli prevlečeniu cez hlavu. Z jednotlivých komponentov boli odstránené silónové lanká a namiesto nich boli pripevnené brošňové zapínania, vyrobené z chirurgickej ocele. Zapínania boli pripevnené za pomoci ďalšej vrstvy superželé hmoty. Kvôli tomuto procesu prebehla ďalšia deformácia komponentov, čo spôsobilo horšie otváranie a zapínanie jednotlivých brošní. Fotografie jednotlivých brošní sa nachádzajú vo fotodokumentácii – obr. č. 55 –58.



*Obr. č. 50 Ložiská psoriázy*

### **Náhrdelník inšpirovaný liečbou ložísk psoriázy**

Náhrdelník, ktorý sa dá využiť aj ako objekt, je inšpirovaný tvarom ložiska psoriázy pri jeho liečbe. Zo skúseností vyplynulo, že pri použití roztokov na liečbu psoriázy sa psoriáza začína liečiť od prostriedku ložiska smerom k jej krajom. Týmto spôsobom

vznikne obrys ložiska. Šperk bol vytvorený zo superželeznej hmoty a pauzovacieho papiera. Fotografia šperku sa nachádza vo fotodokumentácii – obr. č. 59.

### **Objekt do ruky inšpirovaný vývojom ľudského plodu**

Objekt bol inšpirovaný rastom plodu dieťaťa. Obrázok č. 1, z ktorého bola čerpaná inšpirácia sa nachádza na začiatku rešeršnej časti práce. Jednotlivé vývojové štádiá boli prekreslené. Obrysové línie kresby boli vytvorené z drôtu z nehrdzavejúcej ocele tak, aby sa neskôr do seba dali spájať. Následne bol drôt očistený od nečistôt a bola na neho nanosená superželezná hmota. Po 8 dňoch (doba schnutia) superželezná hmota vytvorila špecifický povrch pripomínajúci blanu. Na týchto komponentoch boli začistené prečnievajúce drôty a ostré hrany. Fotografiu objektu môžete vidieť vo fotodokumentácii – obr. č. 60.

### **Objekty – bunky**

Pri snahe o vytvorenie šperkov a objektov v 3D variante bola superželezná hmota nanášaná na sadrové odliatky buniek. Na sadrových odliatkoch sa vytvorila tenká veľmi krehká škrupina. Sadru nebolo možné z objektu odstrániť. Kvôli zaujímavému tvaru a priesvitu bolo rozhodnuté vybrať túto skúšku do finálnej kolekcie šperkov a objektov inšpirovaných ľudskými bunkami. Ďalšími objektami sú bunky vyrobené na povrchu modelovacej hmoty. Časť hmoty, na rozdiel od sadry, bola zo škrupinky vybraná. Fotografie objektov môžete vidieť vo fotodokumentácii – obr. č. 61 – 63.

## 5. Fotodokumentácia



*Obr. č. 51 Šperk inšpirovaný bielymi krvinkami*



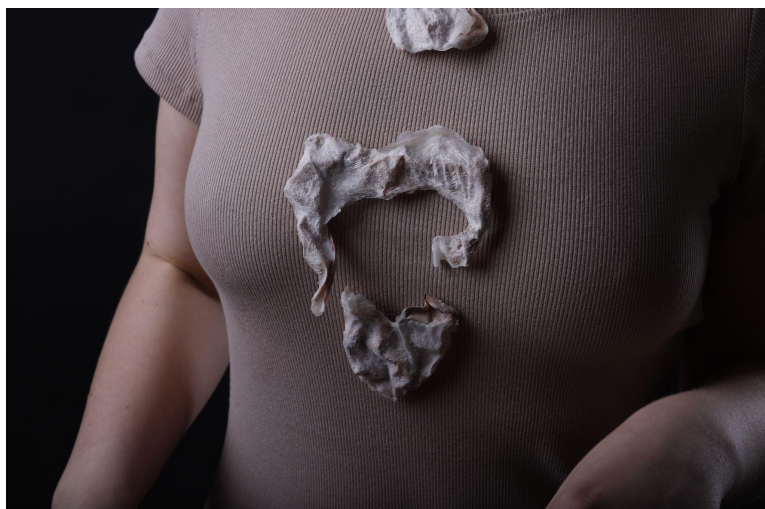
*Obr. č. 52 Objekt na telo inšpirovaný šupinami psoriázy*



*Obr. č. 53 Objekt na telo inšpirovaný šupinami psoriázy, detail 1*



*Obr. č. 54 Objekt na telo inšpirovaný šupinami psoriázy, detail 2*



*Obr. č. 55 Brošne inšpirované ložiskami psoriázy, detail 1*



*Obr. č. 56 Brošne inšpirované ložiskami psoriázy, detail 2*



*Obr. č. 57 Brošne inšpirované ložiskami psoriázy, detail 3*



*Obr. č. 58 Brošne inšpirované ložiskami psoriázy, detail 4*

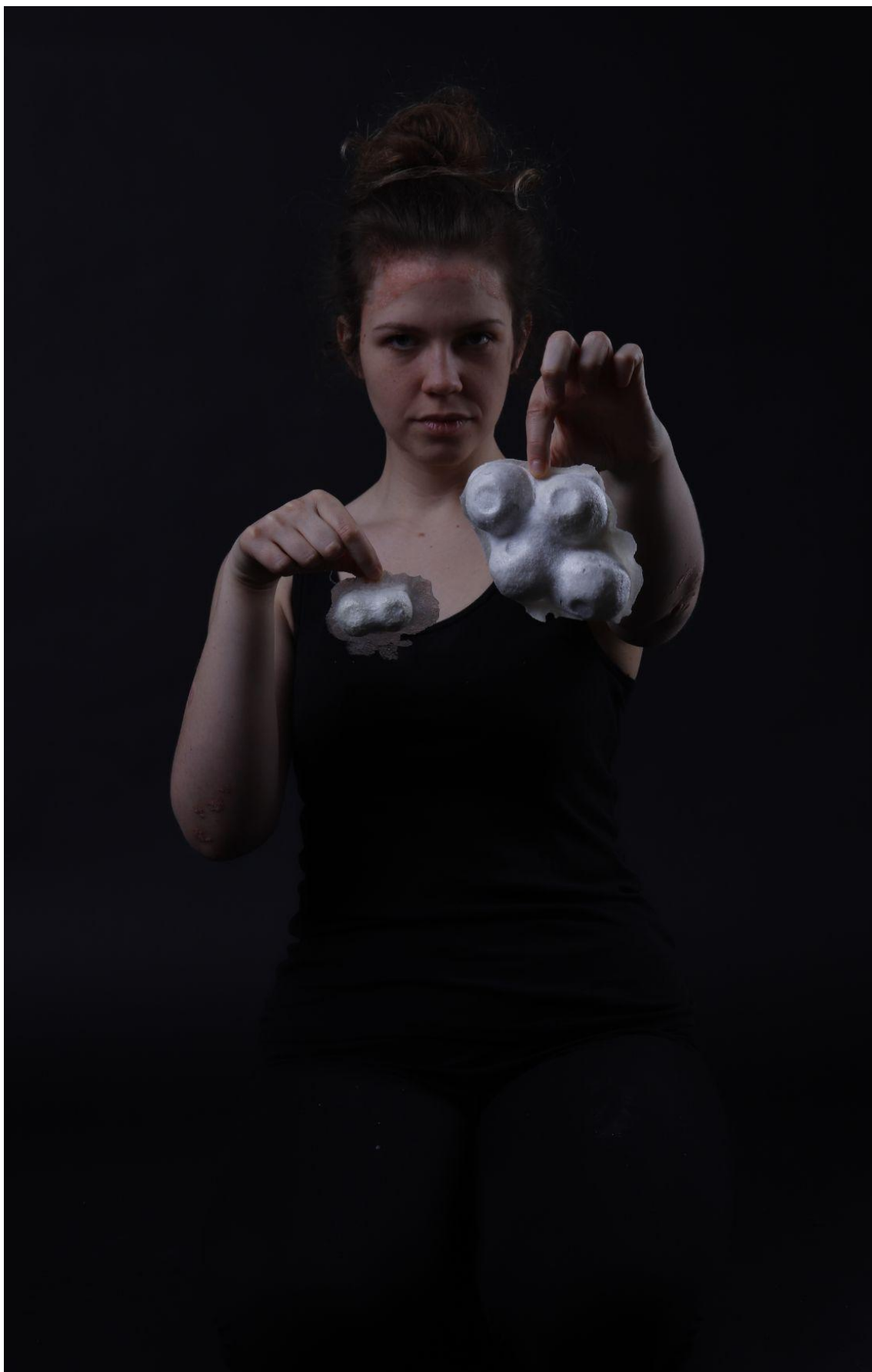




*Obr. č. 59 Náhrdelník inšpirovaný liečbou ložísk psoriázy*



*Obr. č. 60 Objekt do ruky inšpirovaný vývojom ľudského plodu*



*Obr. č. 61 Objekty – bunky 1*



*Obr. č. 62 Objekty – bunky 2*



*Obr. č. 63 Objekty – bunky 3*

## 6. Záver

Bakalárskou prácou som chcela priblížiť zaujímavosť jednotlivých buniek ľudského tela mne aj môjmu okoliu. Šperky a objekty vyjadrujú vývoj plodu, krvné a kožné bunky.

Moja téma bola za začiatku práce príliš rozsiahla a mala som veľké množstvo smerov, ktoré som mohla rozpracovať. Menší tematický okruh by sa dal spracovať detailnejšie a mala by som viac času na lepšie stvárnenie jednotlivých buniek. Vďaka tomu som sa do budúca poučila a budem sa snažiť tematický okruh viac špecifikovať už na začiatku rozpracovanosti práce.

Môj zámer nájsť zaujímavý a vhodný materiál, ktorý by čo najlepšie demonštroval zvolenú tému bol naplnený. Superželé hmota je fascinujúca v rôznych polohách aj rôznych kombináciách s inými materiálmi.

Za najväčší problém, s ktorým som sa stretla pri výrobe jednotlivých šperkov a objektov považujem plesnivenie materiálu, kvôli ktorému som musela vyhodiť časť skúšok a komponentov. Druhým výrazným problémom bolo dlhé schnutie materiálu, čo brzdilo možnosť rozvoja.

Som rada, že som skúsila pracovať s týmto netradičným materiálom aj napriek komplikáciám, ktoré nastali. Vidím perspektívu v 3D objektoch, ktoré majú veľký potenciál byť zaujímavými šperkmi, o čo by som sa chcela v najbližšej dobe pokúsiť.

## Citácie

- [1] WOLPERT, Lewis. *Triumf Embrya*. Praha: Akademie věd České republiky, 1994. ISBN 80-200-0509-9
- [2] Tenké črevo, Zdravie [online]. [cit. z 16.12.2021]. Dostupné z: <https://www.zdravie.sk/clanok/57314/tenke-crevo>
- [3] Z čeho se skládají plenky Happy?, Happy [online]. [cit. z 15.12.2021]. Dostupné z: [https://happy-cz.cz/cs\\_CZ/page/proc-prave-happy](https://happy-cz.cz/cs_CZ/page/proc-prave-happy)
- [5] Hemoglobín, Wikiskripta [online]. [cit. z 28.11.2021]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Hemoglobin>
- [6] Hemoglobín, Wikipedia [online]. [cit. z 28.11.2021]. Dostupné z: <https://sk.wikipedia.org/wiki/Hemoglob%C3%ADn>
- [7] CHOTTOVÁ DVOŘÁKOVÁ, Magdaléna. MISTROVÁ, Eliška. *Fyziologie krve a základy imunity*. Praha: Karlova univerzita, 2018. ISBN 978-80-246-3833-1
- [8] Popis červené řady v nátěru periferní krve, Ikem [online]. [cit. z 28.11.2021] Dostupné z: [https://www2.ikem.cz/plm\\_lp/\\_LP\\_03485-L0000006.htm](https://www2.ikem.cz/plm_lp/_LP_03485-L0000006.htm)
- [9] Krvné doštičky máme „obyčajné“ a potom ešte tie „superaktivované“, Unilabs [online]. [cit. z 28.11.2021]. Dostupné z: <https://www.unilabs.sk/casopis-invitro/krvne-dosticky-mame-obycajne-potom-este-tie-s-uperaktivovane>
- [10] Bílé krvinky, Sysmex [online]. [cit. z 28.11.2021] Dostupné z: <https://www.sysmex.cz/academy/klinicke-informace/bile-krvinky.html>
- [11] FREJ, David. KUCHAR, Jiří. *Zdravé Střevo*. Praha: Eminent, 2016. ISBN 978-80-7281-510-4
- [12] CHOTTOVÁ DVOŘÁKOVÁ, Magdaléna. MISTROVÁ, Eliška. *Fyziologie krve a základy imunity*. Praha: Karlova univerzita, 2018. ISBN 978-80-246-3833-1
- [13] Neuron, Wikiskripta [online]. [cit. z 10.01.2022] Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Neuron>
- [14] HUDÁK, Radovan. BALKO, Jan. TONAR, Zbyněk. VARGA, Ivan. a kolektív. *Memorix historie*. Praha: Mamorix s.r.o., 2016. ISBN 978-80-7553-009-7
- [15] BOWER, Hilary. *Lupénka přírodní cestou*. Frýdek-Místek: ALPRESS, s.r.o., 1998. ISBN 80-7218-148-3
- [16] BENÁKOVÁ, Nina. *Lupénka v otázkách a odpovědích*. Praha: TRITON, s.r.o., 2003. ISBN 80-7254-392-X

- [17] Kristýna Španihelová. Vysoká škola výtvarných umení [online]. [cit. z 10.04.2022]. Dostupné z: <https://www.vsvu.sk/sk/o-nas/kontakt/zamestnanci/kristyna-spanihelova/>
- [18] Galacity. Slovenské centrum dizajnu [online]. [cit. z 10.04.2022]. Dostupné z: <https://scd.sk/dielo-ncd/galacity/>
- [19] Kristýna Španihelová. Ininstagram [online]. [cit. z 10.04.2022]. Dostupné z: [https://www.instagram.com/kristyna\\_spanihelova/](https://www.instagram.com/kristyna_spanihelova/)
- [20] Kristýna Španihelová. Ininstagram [online]. [cit. z 10.04.2022]. Dostupné z: [https://www.instagram.com/kristyna\\_spanihelova/](https://www.instagram.com/kristyna_spanihelova/)
- [21] SLÍPKA, Jaroslav. ZBYNĚK, Tonar. *Základy embryologie*. Praha: Univerzita Karlova, 2019. ISBN 978-80-246-4179-9
- [22] Embryoblast. Wikipedia [online]. [cit. z 11.04.2022]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Embryoblast>
- [23] Blastocysta. Wikipedia [online]. [cit. z 10.04.2022]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Blastocysta>
- [24] Over mij. Lauren Cauwenberg [online]. [cit. z 10.04.2022]. Dostupné z: <http://lauriencauwenberg.be/about/>
- [25] Lauren Cauwenberg. Flickr [online]. [cit. z 10.04.2022]. Dostupné z: <https://www.flickr.com/photos/lauriencauwenberg/>
- [26] TRČA, Stanislav. *Budeme mít děťátko*. Praha: Grada Publishing, as. , 2009. ISBN 978-80-246-6854-0
- [27] Vývoj plodu v troch trimestroch. Brendon [online]. [cit. z 23.04.2022]. Dostupné z: <https://www.brendon.sk/vyvoj-plodu-v-troch-trimestroch-blog-x-177>
- [28] Leukocyt. Wikiskripta [online]. [cit. z 23.04.2022]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Leukocyt>
- [29] Superabsorbenty. Wikipedia [online]. [cit. z 23.04.2022]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Superabsorbenty>
- [30] Celulóza. Wikipedia [online]. [cit. z 23.04.2022]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Celul%C3%B3za>
- [31] Osobná komunikácia vo firme Ontex v Turnove [11.04.2022]
- [32] Osobný archív