

Óbudai Egyetem
RS Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar
Terméktervező Intézet



TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

ORTOPÉDIAI FŰZŐ ESZTÉTIKAI KIALAKÍTÁSA

Szerző: Gulyás Anna Debóra
Ipari termék- és formatervező mérnök
szak. Bsc, III. évf.

Konzulens : Nagyné Szabó Orsolya

Budapest, 2014

1. BEVEZETÉS

Gulyás Anna Debóra, harmadéves ipari termék és formatervező mérnök hallgató vagyok. TDK dolgozatomban a gerincbetegségek leggyakrabban használt ortopédiai segédeszközével, a KORZETT-el foglalkozom.

Számomra azért érdekes ez a téma, mert óvodás koromtól kisiskolás koromig szintén használója voltam a köznyelvben „fűző”-nek nevezett ortopédiai segédeszköznek. Szörnyűnek találtam és gyermekfejjel nem is igazán értettem meg, hogy miért is jó nekem ez a kényelmetlen műanyag eszköz. Az én korzettem még hosszított derekú fűző volt, amely azt jelenti, hogy a mozgás, ülés és egyéb mozdulatok nem voltak benne könnyen kivitelezhetőek. Ezen indokokból nem kedveltem, nem is hordtam rendszeresen, leginkább csak este. Az esti időszak azért is volt érdekesebb, mert a poliészter kellemesen átmelegszik és melegít, segített az alvásban. (1. ábra)



1. ábra: Saját korzettem

Három évig hordtam fűzőt papíron, de gyakorlatban sokkal kevesebb ideig. A fűző viselését a leghatékonyabb eredmények elérése érdekében napi szinten 23 órát kellene hordani. Ez nem csak nálam, de a többi korzett viselőnél is nehezen teljesíthető.

Dolgozatom legnagyobb kérdése, hogy hogyan lehet közelebb hozni, szerethetővé és érdekessé tenni a fűzőt. Az óvodában, iskolában sokszor néztek furcsán rám, hogy vajon mi van rajtam. A másik fő kérdés így annak megfeleltetése, hogy hogyan tudom általánosan elfogadni, vagy esetleg design, divat elemmé emelni az elsődleges funkcionál túllépve. Maga az ötlet onnan jött, hogy a szociális design témaköre mindig is közel állt hozzám. Saját tapasztalataimból építkezve hogyan tudnék segíteni, jobban elfogadtatni a nálam sokkal súlyosabb helyzetben lévőket, akik

sok-sok éven keresztül kell, hogy viseljék a fűzőt. A gondolat régóta moccan a fejemben, de nem tudtam mit kezdeni vele, csak a belső készletet éreztem. Az idővel megszépülnek az emlékek és mostanában a sok ülés miatt sűrűn hátfájással küzdöm. Ebből jött az ötlet, hogy milyen nagyon jó lenne, ha újfent hordhatnék fűzőt, már igazán értékelném a jótékony hatásait. Igazából már oldal irányú görbületem nincsen, az újabb probléma a helytelen ülés és írás következtében csavarodó gerincem.

Hogyan lehetne beintegrálni a társadalomba, elfogadottá tenni a fűző hordását? Hogyan tudom úgy alakítani, hogy mások számára értékes legyen, nem csak funkciója, de különleges kialakítása miatt is?

Célom a tervezési folyamat során, vagy eredménye képen az orvosi fűző elfogadottabbá tétele, hogy viselői ne szégyenérzetettel, vagy komplexusokkal éljenek, hanem emelt fővel és szeretettel viseljék a „páncéljukat”.

2. A KORZETT

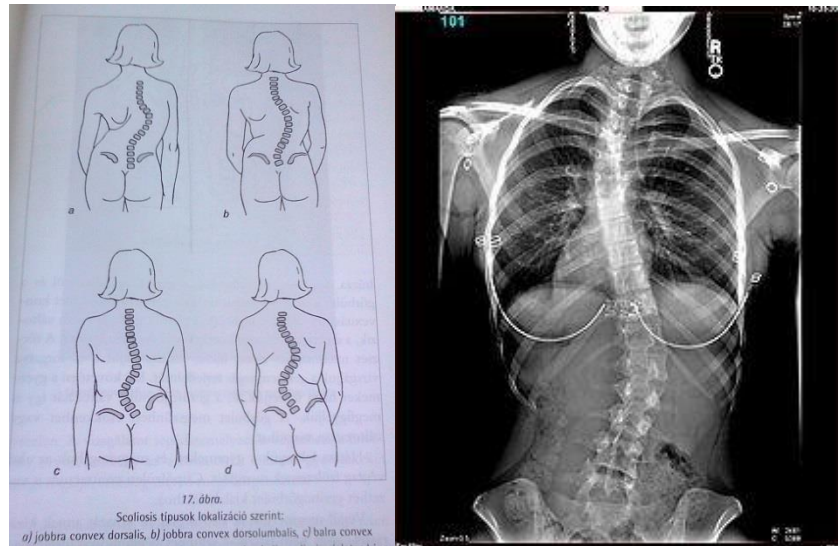
A korzett Ortopédiai eszköz, „egyfelhasználós” terméknek nevezi az ergonómiai szakirodalom. Minden személy számára saját igényeinek és gerincelhajlásának megfelelő korzettet kell készíteni. Egyedileg készített, méretre szabott, különböző helyeken meghatározott nyomási és terelési pontokkal.

A korzett felépítése esztétikailag nem a legmegnyerőbb, páncélszerű robosztus kinézete miatt. Így a felhasználók köre próbálja elrejtteni, vagy nem használják. Kétféle felhasználó létezik, aki szívesen megmutatja a környezetének a „csodabogár szindróma”, a másik csoport a gátlásos felhasználók köre, akik igyekeznek elrejtteni és nem beszélnek a betegségükről. Főleg ilyenkor válik fontossá, hogy a gyermekek megszeressék, és személyiségük részévé váljon.

2.1. A gerincferdülés (scoliosis)

A gerincbetegségeknek sok fajtája és kiváltó oka lehet. A legnagyobb számban érintettek a fiatal, pubertás korban lévő, főleg lányok csoportja. A veszélyeztetett korosztály az 5 éves kortól 20 éves korig terjedő intervallum. A serdülő kori mozgásszegény életmód miatt a fizikum, az izomzat elmarad a fejlődésben és nem tud lépést tartani a test gyors növekedésével. A fejletlen izomzat mellett úgynevezett „hanyag” tartás alakul ki. A vállak csapottak, a lapockák kifelé állnak, a mellkas lapos. A rendellenesség korai szakaszában még visszafordítható a folyamat, megfelelő edzéssel, gyógytornával és úszással.

Gerincferdülés (scoliosis) esetén, a gerinc oldal irányban elhajlik, a törzs aszimmetrikussá válik és háti szakaszán bordapúp alakul ki. A legelterjedtebb a Scoliolis fajták közül az idiopathiás, juvenilis típusú, amely általában a 4-9 év közötti korosztálynál előforduló deformitás. A betegek 80%-a lány, kialakulása ismeretlen, talán társadalmi okokból, leginkább a kevés torna miatt alakulhat ki. Legelterjedtebb és általános formája a jobb oldali konvex háti scoliosis. Ebben az esetben a manuális vizsgálatok után feltétlen szükség van a röntgenre, ami általában súlyosabb képet mutat, mint a fizikális vizsgálat (2.1 ábra). Ebben az esetben használják a Cobb féle scoliosis szögmeghatározást, a görbület nagyságának meghatározására. [1,2]



2.1. ábra: Scoliolis

2.2. Fűzők fajtái

Nagyon sokféle fűzőtípus létezik. A történelem során mindig próbálták kompenzálni a görbületeket, ágyba szerelhető szijakkal, pólyákkal, fém keretekkel. Az 1.2-es ábrán az első erdélyi vasfűző látható a 15. századból, az 1.3-as ábra egy 2004-ben! „elkobozott” Sheiermann betegségben szenvedő gyermek korzettjét mutatja.



2.2. ábra: Vasfűző a 15. századból



2.3. ábra: Marhabórból készült fűző

A legelterjedtebb fűzőfélék a Milwaukee- (2.4 ábra) és a Cheneau-féle (2.5 ábra) fűzők. A Milwaukee félénél a törzsi részen található zárt fűzőrész, innen indulnak felfelé a nyakhoz a hajlított vasbordák, amely nyaknál tartószerkezetet alakít ki, így „kényszerítve” a páciens a görbület kompenzálására és ezzel erősítve az izomzat helyes fejlődését. Ma már Magyarországon nem jellemző a használata. A Cheneau korzett kevésbé drasztikus első ránézésre, a fűző a medencénél kezdődik, egyedileg formázott kialakítással, magas és alacsony profilú változatokban. Az egész felsőtestet a váll részig irányítja, és nem nyaknál ér el kényszerítő erőt, hanem a vállak és lapocka magasságában.



2.4. ábra: Milwaukee fűző



2.5. ábra: Chéneau fűző

Magyarország egyik legnagyobb ortopédiai eszközökkel foglalkozó cége a Salus Kft. Mindenképpen fontosnak éreztem már a tervezés megkezdésének legelején, hogy munkám életszerű és használatba beilleszthető lehessen. Sok kérdezősködés és megbeszélés után bukkantam a cégre. A Salus Kft. kiemelten támogatja a fejlesztéseket és kutatási szempontból is

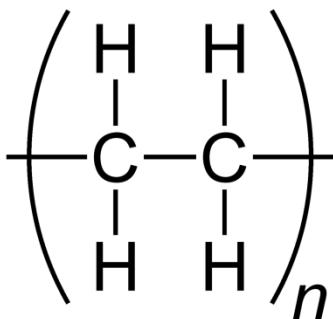
próbál korszerű és gyermekbarát eszközöket előállítani. Erre példa a Budapesti Műszaki Egyetem Polimer Tanszékével és az Óbudai Egyetemmel közösen folytatott több éves kutatás-fejlesztés, melyben új, könnyebb, légáteresztő anyagot próbáltak keresni. A kutatások bebizonyították, hogy a TB által támogatott korzett készítés céljára, a jelenleg is alkalmazott polietilénnél nincs megfelelőbb anyag, az ár-érték arányt figyelembe véve. Nagyon jól bírja az állandó hosszanti irányú feszítő erőket, könnyen formálható és nem fárad, törik az anyag. Előállítás és kisebb súly szempontjából a prototípusnak készült karbon szálak kompozit fűző jó választás lenne, de nem bírja a hosszútávú terhelést és az előállítási költsége nagyon magas. Az Óbudai Egyetem képviselőjében konzulensem olyan speciális szabásvonalakkal kialakított ruházatot készített korzett alatti viseletnek, amely a különböző nyomáspontokon nem zavar [12].

Ilyen előzmények után találkoztam Marlok Ferenc elismert ortopéd műszerésszel és Prommer Katalin gyógytornásszal. Nagy örömmel fogadtak, hiszen mindig nyitottak az újdonságokra. Beszélgetéseink során sokat meséltek az eddigi munkákról, elért eredményekről és természetesen arról, hogy mennyire fontos a személyes kapcsolattartás a betegekkel. Mivel az önmagukkal való elfogadtatás nem egyszerű, a közösség erejével segítenek nekik. Egész évben közös programokat szerveznek, hogy az érintettek ne érezzék egyedülinek problémájukat és megosztva, vagy szembesülve másokkal, könnyebb legyen a feldolgozás lehetősége. Különböző Facebook csoportok alakultak és minden év nyarán sor kerül a Scolibulira és a Nyári táborra. A Nyári táborban minden évben szerveznek fűző díszítési versenyt. Több oldalt végignévezve sok díszítési technikával találkoztam. A legnagyobb büszkeség az, ha valami egyedit és maradandót alkothatnak a saját korzettjükön a viselőik.

Így végül arra a közös megegyezésre jutottunk, hogy a korzett a külső kinézetére, díszíthetőségére keresek megoldásokat. Céлом, hogy a korzett felületét variálhatóvá, izgalmassá tegyem, hogy viselőik kedveljék, és mindig tudjon valami izgalmas formát mutatni.

2.3. A Korzett anyaga: polietilén /PE/

A Cheneau korzett anyaga minden esetben polietilén lemezekből készül. Az idő és technológia előrehaladtával a lapok 5 mm-es vastagságúra csökkentek. Ez az eddigi legvékonyabb vastagság, amely még ellenálló az állandó hosszanti irányú feszítőerővel szemben.



2.6 Polietilén monomer

A polimer makromolekula, nagy molekulatömegű, ismétlődő egységekből álló anyag. Polimer: poli – sok, meros – rész görög eredetű szavakból tevődik össze. A polimer ismétlődő egysége a monomer /mono – egy/ amely végtelen láncokban képes létrejönni egy-egy polimerben. Két fő csoportra oszthatók, a természetes polimerek /kaucsuk, cellulóz, fehérje/ és a mesterséges polimerek, ezeket nevezzük szintetikus polimernek, vagy köznyelvben műanyagoknak.

A polimerek előállítását polimerizációnak nevezzük ennek két ága van, a lépcsős- és a láncpolimerizáció. A polietilén láncpolimerizációval egyesül, tehát a monomerek gyors egymásutánban kapcsolódnak egymáshoz.

Az etilén molekula ismétlődő egysége, két CH_2 csoport egy darab kettős kötéssel tevődik össze. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 > \text{C}_2\text{H}_4$. (2.6 ábra) Ezek végtelen elemszámban képesek kapcsolódni. A monomerek kapcsolódás szerint újabb két csoportba sorolhatók, homo- és kopolimerek. A polietilén homopolimer, amely azt jelenti, hogy egy féle azonos alkotóelemből épül fel. Az általános polimerek további alapjellemzői: láncszerkezet, alak, molekulaméret, makroszkópikus szerkezet, láncok közti kapcsolat. Az etilén láncszerkezetileg fej-láb kapcsolódási irányú, izotaktikus oldalcsoportokat létrehozó alaki szempontból láncokat alkotó monomer, melyek egymáshoz való kapcsolódásának a polimerizáció szempontjából nincs akadálya. Így tulajdonképpen három féle polimerizációs úton jöhet létre polietilén szerkezet; gyökös, anionos és kationos polimerizáció. A különböző kapcsolódási formák miatt változik a mechanikai tulajdonságuk, molekulatömegük, kristályosságuk és az elágazódás mértéke és tulajdonságai is. Különböző erősségű, szakítószilárdság szempontjából eltérő eredményeket mutató változatai jönnek létre.

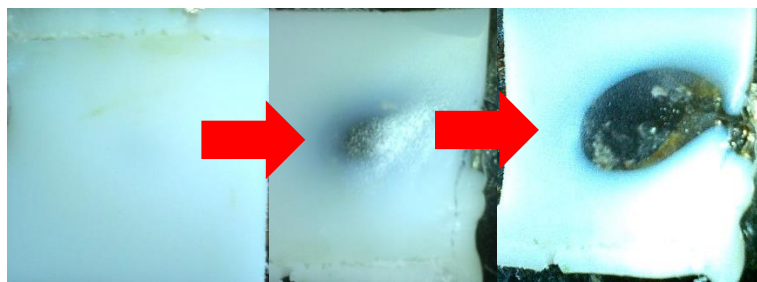
A szempontok alapján négyféle csoportot különböztetünk meg:

- Nagy sűrűségű polietilén (HDPE)
- Közepes sűrűségű polietilén (MDPE)
- Kis sűrűségű polietilén (LDPE)
- Térhálós polietilén (XLPE/PEX)

A korzett anyaga a nagy sűrűségű polietilén, melynek hajlítószilárdsága a legfontosabb szempont a használat jellegét tekintve. A könnyű alakíthatóság a készítés folyamatát könnyíti meg, a későbbiekben kifejtem, hogy a készítésben mennyire fontos szerepe van az úgynevezett „ványolásnak” és az amorf formák megfelelő alakításnak.

A polietilén ezen vegyülete 180 °C fokon lágyul, amely a makroszkópikus szerkezetnek köszönhető. A makroszkópikus felület a jellemző hőmérsékletekért felelős. A részecskék egymás mellé rendeződött szabályos kristályrácsai felbomlanak, ezt nevezzük olvadási hőmérsékletnek. A további melegítés folyamán a részecskék elmozdulnak, megindul a szegmensmozgás és a polietilén lap meglágyul. Ennek fizikailag ütemezett folyamata van:

- Üvegesedési állapot: a nagy merevség és szilárdság miatt csak bizonyos szintű rezgésekre képesek a makromolekulák.
- Nagyrugalmas állapot: bizonyos hőmérséklet felett megindul a molekulák egyes részeinek, szegmenseinek mozgása, a molekulák tömegközpontja nem változik, ám még reverzibilis a folyamat, tehát visszafordítható. (2.7 ábra)



2.7 Polietilén melegítése

Ekkor már külső jelek is fellelhetők, a lemez az átmelegedés alatt elkezd elveszíteni jellegzetes csillogó fehér színét és a folyamat során, mire eléri a lágyulási pontot teljesen átlátszóvá válik. A polietilén a nagyrugalmas állapotot éri el és ezen a hőmérsékleten helyezik a gipsz torzóra. A

kötések ekkor teljesen fölbomlanak, majd a hirtelen hűtés folyamán teljesen új térrendeződésű anyag jön létre. Ennek a térrendeződésnek köszönhetően lesz képes a felület bizonyos szintig tapadó képessé válni.[4,5]

2.4. Cheneau korzett készítése

A valamely tartás / növekedésbeli problémát leginkább az aggódó szülők veszik észre vagy az éves iskolaorvosi kontrollon derül ki. Ekkor keresnek fel valamilyen ortopédiai rendelőt, ahol manuális vizsgálattal és röntgennel derítik fel az esetleges deformálódásokat és a betegség súlyosságát.

3 féle orvoslási mód létezik a Scoliolis kezelésre:

- a) úszás vagy gyógytorna,
- b) korzettes kezelés,
- c) műtéti beavatkozás.

A leggyakrabban alkalmazott és minden kezelési módhoz kapcsolódó a gerinc erősítését szolgáló gyakorlatok. Az úszással és a gyógytornával közvetlenül a gerinc megterhelése nélkül lehet elérni eredményeket. A gyógytorna nagyon hatékonyan tud egyes izomcsoportokra építeni, ezért mindenki számára igazán ajánlott. Az ortopéd fűző használatáról esik még szó elég a továbbiakban, s a harmadik a legdrasztikusabb segítség. Műtéti beavatkozásra akkor van szükség, mikor az illetőn már egyéb módszerekkel nem, vagy a próbálkozások ellenére sem ér el javuló eredményeket. Ilyenkor nyitott műtéti eljárással fém betétekkel, csavarokkal rögzítik a csigolyákat a megfelelő helyre. Hosszú gyógyulási procedúra és továbbiakban korzett viselés is szükséges. A köztes állapot a fűző kiírása és annak félévtől 2-3 évig tartandó hordása. Fűzőt nem sok helyen készítenek Magyarországon. A legnagyobb szakmai tekintély e téren a néhai Budakeszi Országos Rehabilitációs és Gerincgyógyászati Intézetből kivált ortopéd műszerészek csoportja.

A vizsgálat utáni második lépés, a méretvétel. Ma már korszerű technikával, 3D test scannerrel végzik a méretvételt (2.8. ábra), nagyjából 4 éve vezették be az új technológiát. Régebben gipszeléses technikával dolgoztak. Ennek menete úgy zajlott, hogy gipszbe áztatott gézt tekertek és formáztak egyesével minden páciensre, majd bizonyos száradási idő után levágták a formát.

Ma már nagyon gyorsan, nagyjából 5 perces szintidővel készül a mintavétel. A számítógéppel összekötött forgóállvány és a 3D scannerhez tartozó letapogató fej virtuális, és nagyon pontos eredményeket ad.



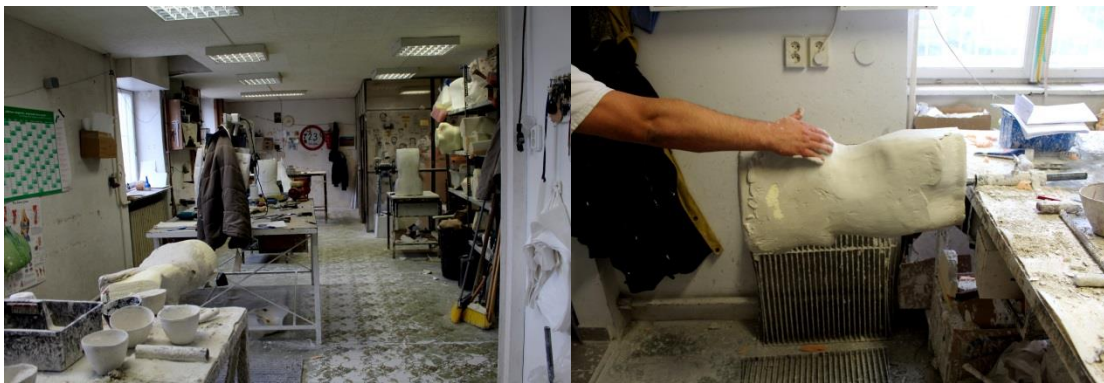
2.8 ábra: 3D test scanner

Ezt követően egy 3D modellező programba kerül, ahol kézi alakítással korrigálják a gerinc hibáit.

A korzetek készítésének alapelve:

1. „A testen megjelenő minden görbületre nyomást kell gyakorolni;
2. Minden görbület ellentétes oldalán nagy kiterjedésű szabad felületeket kell kialakítani
3. A korzett három pont-rendszerből illetve összekötő elemekből épül fel (hiszen egy görbület kiegyenesítéséhez három pontra van szükség). „ [11]

Amerről a görbület van, ott nyomáspontokat tesznek, amerre pedig korrigálni kívánják, ott teret hagynak a korzetten belül. Ezek a szabad terek (ahol a korzett eláll a testtől) a szellőztetés érdekében is rendkívül fontos szerepet töltenek be. Ha meg van határozva maga a formakorrekció, akkor egy kihelyezett CNC maró műhelybe kerül, ahol vagy polisztirol habból marják ki a testformát. Ennek a szakasznak a befejezése után a műhelybe kerül vissza, gipsz segítségével alakítják ki a nyomáspontokat és az un. szabad tereket (2.9. ábra).



2.9. ábra: 3D test torzó kialakítása

A legizgalmasabb procedúra a „ványolás”. Ez azt jelenti, hogy a gipszel borított formát burkolják. A burkolási olasz import polietilén lapokból készül. Egy ilyen lapból nagyjából 3-4 fűző jön ki. A folyamat a polietilén felmelegítésével kezdődik. Egy melegítő tálcába helyezik és melegítik 2 oldalról a lemezt. 180 °C fokon lágyul, és akkor válik alkalmassá, mikor áttetszővé melegszik. A gipsz torzót ekkor egy vákuum csőre helyezik, 2 ember ráborítja a bábura és alul felül, oldalt ráfeszítik a torzóra. (2.11. ábra). A vákuumcső ekkor kezd el dolgozni, és kiszívja a felesleges levegőt, így teljesen rátapad a torzóra. Kívülről hő-légfúvóval hűtik a gyorsabb térrendezés miatt.



2.10. ábra: Melegítő tálcá



2.11. ábra: Polietilén formázása torzón



2.12. ábra: Korzett méretre igazítása

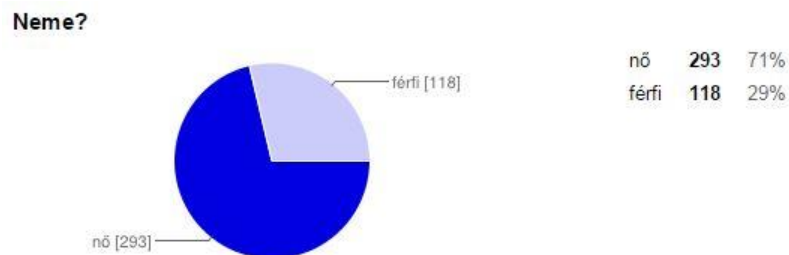
Az igazán tartós, vetemedésmentes szilárdulás érdekében 24 óráig a formán kell hagyni. A szilárdulási idő után levágják és utómunkával alakítják a korzettet. Csiszolás, vágás és egyéb

munkálatok során alakítják tovább a felületet hideg alakítással (2.12. ábra). Ekkor készül el a véglegesítési folyamat és az első próba. A gyermekek felpróbálják, hogy hol nyom, fáj és kisebb formázást még eszközölnék a fűzőn. Ez a procedúra a lelkes és fáradhatatlan összetartó csapatmunkának köszönhetően nagyjából 1-2 hónapos művelet. A régi, teljesen kézzel készült fűzőkhöz képest jóval nagyobb előrelépés. Mivel a technika fejlődik és a Salus Kft. jó híre terjed, egyre több beteget tudnak ellátni.

3. FŰZŐVEL KAPCSOLATOS FELMÉRÉS

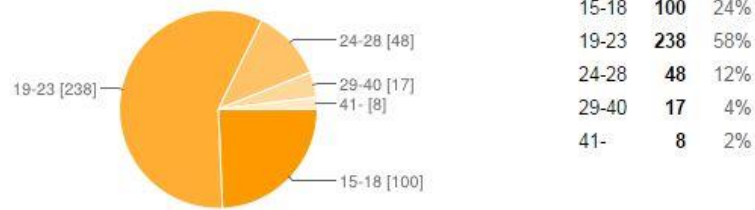
Az ortopédiai fűző viselése súlyos lelki problémákat okoz a felnőtté érés időszakában. Viselőik a fizikai terhelést könnyebben viselik, mint a korzett viselése közben felmerülő lelki terheket. A szociális design az emberközpontú tervezést helyezi a középpontba. Olyan termékeket igyekszik tervezni, amely a társadalom, vagy egyénileg emberek életének jobbítására, megkönnyítésére jönnek létre. A szociális gondolkodás fontos része a fenntartható fejlődésnek.

Kutatásom igen korai szakaszában felmérést készítettem, mert kíváncsi voltam az emberek véleményére, ismereteikre, tudásukra a gerincferdülés és kezelése témakörben. A ma emberek mennyire van tisztában a gerincferdüléssel, vagy igazán mozgásszegény életstílusunkból adódó ortopédiai problémákkal. A kérdőív készítését a Google Drive online kérdőívkészítővel állítottam össze és egy mindenki számára ismert és népszerű közösségi oldalon kívántam kitöltetni. A nagyobb és minél többértébb eredmények gyűjtéséhez a „Budapesten hallottam” című csoportot gondoltam a legaktívabb kitöltői csoportnak. Számításaim beigazolódtak, 400 feletti egyedszám töltötte ki 5 napos időtartam alatt a kérdőívet. Az első kérdéseim általánosan a nem, kor, végzettség szerinti eloszlásra vonatkozott, a kapott válaszokat a 3.1., 3.2., 3.3-as ábrákon mutatom be.



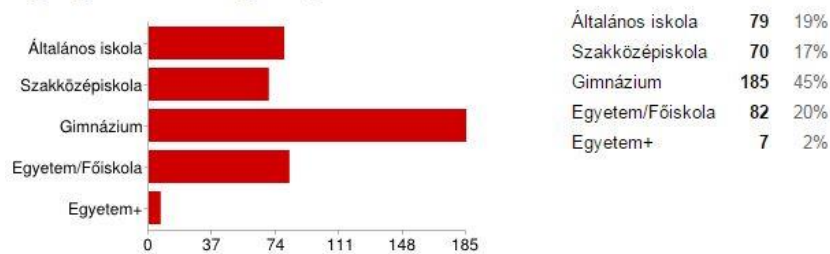
3.1. ábra: Nemre vonatkozó kérdésre adott válaszok eloszlása

Életkora?



3.2. ábra: Életkorra vonatkozó kérdésre adott válaszok eloszlása

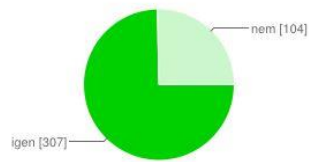
Legmagasabb iskolai végzettsége?



3.3. ábra: Legmagasabb iskolai végzettségre adott válaszok eloszlása

Ezen eredmények alapján leolvasható, hogy a nők még mindig szociálisan érzékenyebbek, mint a férfiak, hiszen a kitöltők 71%-a nő volt. A szociális problémák és a segítőkészség a nők agyának sokkal nagyobb százalékát fedik le, mint a férfiakénak. Míg az életkor alapján a mai túlnyomó internet és közösségi háló felhasználók köre a még aktívan nem dolgozó, fiatal gimnazisták és egyetemisták köre. Itt a 19-től 23-ig terjedő korosztály átlagkitöltése volt a legnagyobb, 58%-os megoszlási aránnyal. Ebből látszik, hogy az így egyenlőre befejezettnek tekintett tanulmányok gimnáziumi érettségivel érnek véget. Tehát a magyar társadalom nagy része, legalábbis a kitöltők hányadára leosztva főleg szellemi munkát végez, végzett, tehát az átlagot tekintve mozgásszegény életmódot folytat. Így jutottunk el a következő kérdéskörre, melyben az ortopédiai ismeretekre voltam kíváncsi. Ebben a kérdéscsoportban ezek a kérdések szerepeltek: Járt-e már ortopédiai vizsgálaton?, Hallott-e már gerincferdeségről?, Önnek, vagy családi/ismerősi körében van-e ilyen jellegű betegsége? Milyen módon korrigálták? A kérdésekre kapott válaszokat a 3.4-es, 3.5-ös, 3.6-os, 3.7-es ábrákon szemléltetem.

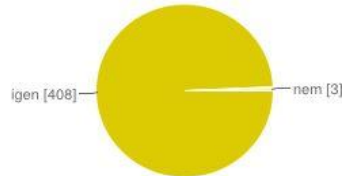
Járt-e már ortopédiai vizsgálaton?



igen	307	75%
nem	104	25%

3.4. Ortopédiai vizsgálat eredménye

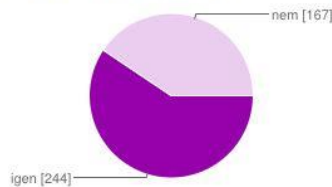
Hallott-e már gerincferdeségről?



igen	408	99%
nem	3	1%

3.5. Gerincferdülés ismeretségének eredménye

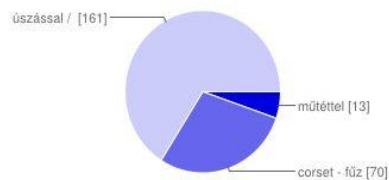
Önök vagy család/ ismerősi körében van-e ilyen jellegű betegsége, elváltozása?



igen	244	59%
nem	167	41%

3.6. Családban előforduló gyakoriság

Milyen módon korrigálták?



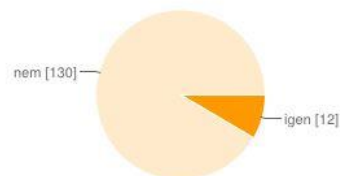
műtéttel	13	3%
corset - fűző használatával	70	17%
úszással / gyógytornával	161	39%

3.7. Korrekció módok gyakoriságának eredménye

A harmadik kérdésre feltett válasz meglepő, hogy a kitöltők 25%-a, - számítva most az átlagos kitöltő tizenéves, huszonéves korosztályt - még nem járt ortopédiai vizsgálaton. Az iskolákban kötelező a félévenkénti orvosi vizsgálat, amely kiterjed a lúdtalp és gerinc vizsgálatra is. A 75%-os arányt nagyon jó vagy éppen nagyon rossz átlagnak is lehet nevezni, hiszen jó, ha ellenőrzött körülmények között fejlődnek a fiatalok, ugyanakkor, ha valóban kezelés és kontroll miatt kell járniuk, már sokkal drasztikusabb ez az átlag. A gerincferdülés, mint betegség, viszont a kitöltők 99%-a által ismert probléma. Ebben az esetben én nem veszem figyelembe az 1%-os nem választ, hiszen fiatal kitöltők révén némelyek lehet nem vették figyelembe a kérdőív kitöltését. A

harmadik kérdésre igazán megdöbbentő eredmények érkeztek. A kitöltők közül 244 személy válaszolt igennel, tehát 59%-os arányban van családi, ismerősi körben gerincferdüléssel beteg. Ettől a kérdéstől kezdve már az érintett 59%-nak szóltak a kérdéseim. Az első, hogy hogyan korrigálták a deformitást. A válaszadók legnagyobb százalékának gyógytornás vagy úszásos kezeléssel sikerült helyrehozni a hibát. Viszont a válaszadók ismeretségi körének mintegy 17%-a viselt életében már fűzőt! Ez számokban 70 főt jelent. A következő kérdés, az átlagos hordási idő volt és nem kellett rá kötelezően válaszolni. Az értelmezhető válaszokat figyelembe véve 1-3 év a túlnyomó, tehát átlagosnak mondható. Ebben a kérdéskörben volt néhány meglepő válasz is, mint például 7, 10, 15 év, vagy 6 év és utána műtétet javasoltak. Ezek a nagyon extrémek mondható esetek. Normális helyzetben, korai felismeréssel és valóban tisztességes és tudatos hordással körülbelül 2-3 év a maximális hordási idő. A válaszadóknak 3%-a válaszolta a műtéti úton való korrigálást, amely 13 embert számlál a kitöltők arányában, 411 emberből.

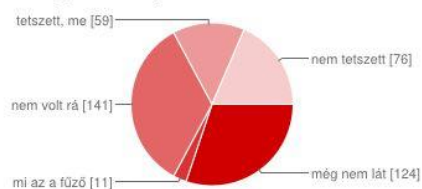
Szerette / szereti? Szívesen viselte?



igen	12	3%
nem	130	32%

3.8. Viselési hajlandóság eredménye

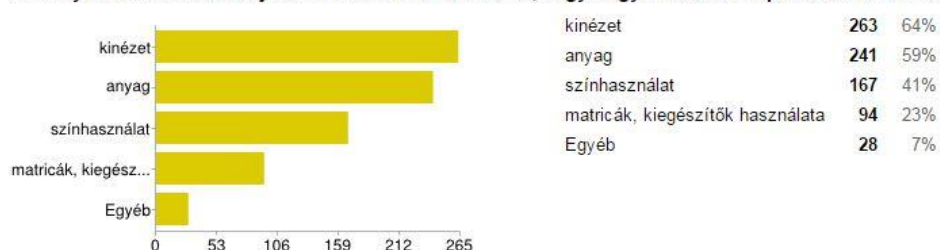
Ön hogyan viszonyul a fűzőhöz?



még nem láttam emberen	124	30%
mi az a fűző?	11	3%
nem volt rám különösebb hatással	141	34%
tetszett, mert látom jótékony hatását	59	14%
nem tetszett	76	18%

3.9. Fűzőhöz való viszonyulás eredménye

Ön milyen változtatásokat javasolna a fűző kinézetében, vagy hogyan lehetne népszerűbbé tenni a viselését?



A harmadik kérdéskör a korzethez való viszonyulásra, elfogadásra és formai, térbeli alakításra vonatkozott, melyeket a 3.8, 3.9 és 3.10-es ábrák illusztrálják.

A korzethez való ragaszkodás vagy utálat kérdésére 142 válaszadóból csupán 3% kedvelte és fogadta el úgy, hogy nem feltétlenül keresett jobb megoldást. A nagy százalék, a fent maradó 97% nemleges válasza láttán felmerül a kérdés, hogy valóban jó-e a kialakítás, ergonómia és kinézet kialakítása. A 10. kérdés, hogy hogyan viszonyul a fűzőhöz érkezett kérdésekre, viszonylagosan nagy hányad (30%) felelt nemleges válasszal arra a kérdésre, hogy még nem látta emberen, ehhez képest 34% válaszolt arra, hogy nem fejtett ki rá különösebb hatást. A köztes kérdésekre a kitöltők közel azonos arányokban válaszoltak. Az utolsó kérdés, hogy hogyan gondolják a válaszadók a fűző átalakítását, hogy jobb, érdekesebb és kedveltebb eszközt kapjunk. A feltett opciók arányában csökkenő sorrendben válaszoltak, ami igazából az először feltett „kinézet” részletesebb kibontása. Formailag és anyagismeretileg sem találtak még jobb és strapabíróbb anyagot. Bár globális szinten folynak kutatások, itthon a Budapesti Műszaki Egyetemen több éves kutatást végeztek a Polimer Tanszéken, hogy hogyan lehetne tulajdonságaiban hasonló, de légáteresztés, könnyedség és hatékonyság szempontjából jobb anyagot fejleszteni. Színhasználat és díszítési technikák közel azonos megoszlásban érkezett rá válasz.

4. KORZETT DÍSZÍTÉSE

4.1. Jelenleg alkalmazott díszítési technikák.

Két fő díszítési létezik manapság. Az egyik fajta, a nagyon végleges mintasor, autófólia matricát használnak, amely a melegítés során kerül a felületre, még a korzett formájának kialakítása előtt. Az autófólia matrica hő hatására olvad a polietilén felületébe.(4.1 ábra) Ezt a mintasort nem lehet sehogy sem visszabontani, az átlagos kétéves kihordásra tervezett korzetten állandóan, kopásmentesen van jelen. A klinikán jelenleg 4-5 féle matrica változatot használnak.



4.1. Autófólia technika

A másik lehetőség, amikor a gyermekek otthon, saját kezűleg díszítik a korzettek felületét. Erre különböző, ám nem igazán tartós lehetőségek vannak. Alkoholos filccel, akril festékekkel, matricákkal, üvegfestékekkel, és egyéb eszközökkel festik a figurákat. Ha a fixálást elhagyják, nagyon könnyen lekopik az elkészült minta, szóval a fixálásra minden esetben szükség van. Fórumokon és személyes beszélgetésekben derült ki, hogy legtöbbször celluxot vagy lamináló fóliát használnak. A lamináló fólia esztétikailag jobb funkciót tölt be, de a fólia és a cellux sem tartós, és a koszolódás vagy a minta megelegelése után, az eltávolítás során sérül az eddig esetleg megvédett minta.



4.2. Tuza Patrícia Judit



4.3 Csabai Zsuzsanna

4.2. Díszítési lehetőségek kísérletei

Rendkívül fontos tényező, hogy a polietilén felületre nem tapad igazán jól semmi, csakis ha a melegítés folyamán adagoljuk hozzá a mintasort, vagy festékanyagot. Háromféle anyaggal kísérleteztem a tapadási vizsgálatok során:

1. műgyanta,
2. oldószeres szitafesték
3. olajfestmények lakkozására alkalmazható dammarlakk
4. thermocrom festék alkalmazása
5. transzfernyomás.

A kísérleteimet már a kezdetekkor a kényes helyekre koncentráltam, így kerültek nyíródási, feszültségnek kitett vonalakba a festékek. Mint a képen is látszik, előre bejelöltem a kritikus vonalakat. A használat sokán, a ki-be bújáskor itt találhatók azok a pontok, ahol az anyag legnagyobb igénybevételnek van kitéve, itt a legnagyobb a mozgathatósága is, és a rákerülő anyag tapadása, és ridegsége itt mutatható ki a leghamarabb.



4.4. Korzett húzószilárdsági vonalai

4.2.1. Műgyanta vagy öntőgyanta

A műgyanta vagy öntőgyanta, kétkomponensű, térhálósodó poliészter. Ezt az anyagot nagyon kedvelem könnyű használhatósága és strapabírása miatt. A melegítés során a polietilén szerkezetében változás jön létre, a térrendeződés miatt a felület matt és ellenálló lesz. Több szinten kísérleteztem, hogy hőkezelés előtt, után vagy csiszolás során tapad jobban az anyag. A műgyanta esetében a „nyers” polietilénről könnyedén lepattintható volt kötési idő után. A csiszolást kézi csiszolópapírral végeztem, viszonylag ellenállóbban kötött bele a felületbe, de még itt is lepattintható a gyanta. Majd megpróbáltam melegítés során a felületre helyezni, de a 180°C-t nem bírta a szobahőmérsékleten kötő polimer, így ráégett a polietilénre. A végső lépés a már elkészített fűzőre való felkenés volt. Nagyon szépen, és hamar kötött vékony rétegben a felületre, ám mint említettem, igénybevételi helyekre tettem a gyantát, és rideg anyag lévén a száradás utáni első próbánál bizonyos helyeken lepattogzott. DE az igénybevételnek közvetlenül, vagy koncentráltan nem kitett helyeken szépen megmaradt, sőt feszegetés és csiszolás hatására sem engedett.



4.5. Gyanta borítás

5.2.2. Oldószeres szitafesték

Tovább kerestem, hátha találok jobb festékanyagot. Sok keresgélés után jutottam el a Colourplan Kft.-hez, ahol készségesen válaszoltak minden kérdésemre. Náluk kaptam oldószeres szitafestéket, amely kifejezetten műanyagok és poharak színezésére használatos. Nagyon gyors a száradási folyamat, rendkívül jól tapad az anyagon, és a feszültségi helyeken sem reped. Jól együtt él az anyaggal, de mikor mechanikailag bántottam, csiszolás, kaparás folyamán azonnal levált az anyagról.



4.6. Oldószeres szitafesték

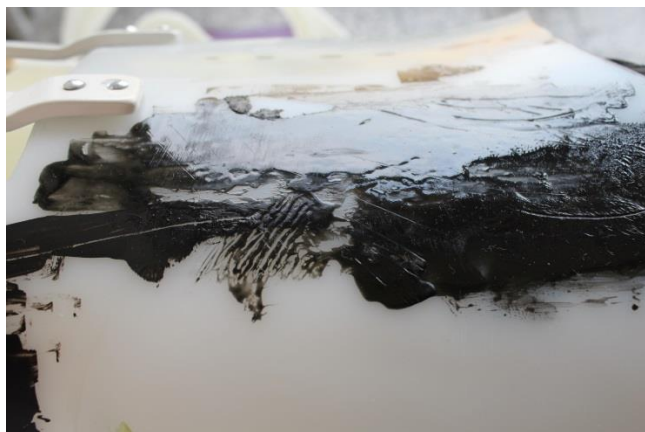
4.2.3. Olajfestmények lakkozására alkalmazható dammarlakk

Az olajfestmények lakkozására alkalmazható anyaggal végzett kísérletek igazán nem voltak hatásosak. Mivel nem csak a tapadást, de a pigment oldódását is figyelembe kellett venni, ezért döntöttem a dammarlakk mellett. Mások által végzett kutatás szerint az oldható pigmentek ebben az anyagban keverednek a legszebben, így homogén felületet alkotva. Tehát a dammarlakkot is kipróbáltam. Tapadt az anyagra, az igénybevétel alatt nem pattogzott, viszont egyáltalán nem volt ellenálló a mechanikai hatásokkal szemben.



4.7. Dammarlakk borítás

Mivel egyik anyag szerkezeti és technikai tulajdonságai nem voltak megfelelőek, elkezdtem kombinálni a különböző tulajdonságokat. A poliészter gyanta és az oldószeres szírfesték keveréke gyönyörű fényes felületet ad, nem pattogzik, de térhálósítónak kobalt oldatot használtam. Tapintásra úgy tűnt megkötött, de a körömpróba és csiszolás hatására nyomot hagyott a felületen. A másik próba a dammarlakk és szírfesték keveréke volt. Itt sem vezetett megoldásra a kompozit. Könnyebb mechanikai sérülésekre nem válik le közvetlenül, viszont



4.8. Gyanta és szírfesték



4.9. Dammar lakk és szírfesték

körömpróbára sérül, a dammar felülete azonnal, az egész kicsiny sértésre is rongálódik.

A thermocrom festés és transzfernyomás kísérleteit az 5. és 6. fejezetben mutatom be.

5. MINTATERVEZÉS

5.1. Inspiráció

A sárkány legendák és mesék állandó mitikus lény. Hatalmas termetű, gyíkszerű robosztus állat. Rengetegféle sárkány és ábrázolás létezik kultúránként különböző, ám most nem célom a sárkányok elképzelt világának részletes tanulmányozása. A sárkány, mint mesebeli elem gondolataim szerint mindenféleképp hatást vált ki a gyermekekből. Pozitív és negatív hatásokat. Szándékom most a pozitív élmények kiváltása a mintasor elkészítésével.

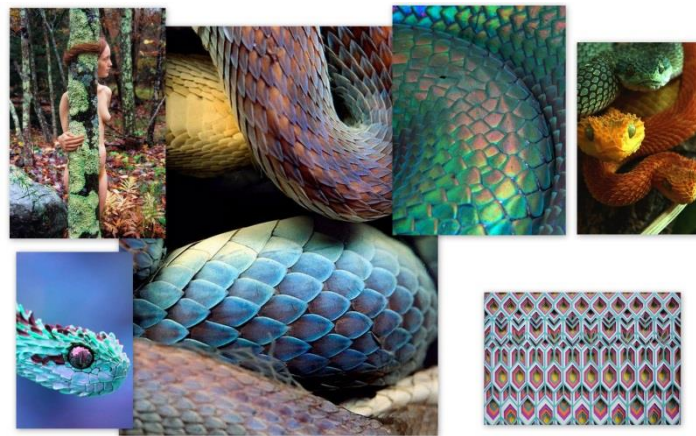
Inspirációs alapként azért választottam a sárkányt és a pikkelyeket, mert erős, energikus jellem. A sárkány mindig intelligens, bölcs, nagy életkorral rendelkező teremtmény. Rendkívül erős védelmi funkciókkal. A nagy termet, az áttörhetetlen masszív pikkely, amelyen nem hatol át emberi penge, a fogak, tűzokádás teszik számomra ábrázolandó és biztos alapnak. A fűző anyaga, merevsége és funkciója gondolati síkon mind-mind visszavezethető valamilyen, ilyen rendkívül erős, életteli lényhez. Ugyanakkor kettős értelemet is képvisel, hiszen nem szabad megfélemlenünk a sárkányokkal harcoló, és szintén páncélt viselő mesebeli lovagokról. A páncél viselése az embereknek is védelmi funkciót tölt be. Védelmi funkciót tölt be a korzett is. Az emberek és a sárkányok harca, az egymás elleni állandó viaskodás. Ugyan ilyen az ember és a Scoliolis és egyéb gerincproblémák közötti harc is. Mindketten harcolnak –megszemélyesítve a betegségeket- az embereknek így valamilyen támaszt kell biztosítani, védelmet. A tervezés kezdetén képeket gyűjtöttem és filmeket néztem a sárkányok mozgásáról, viselkedéséről. A képeket tematikusan rendezve inspirációs lapokra gyűjtöttem:



5.1. Inspirációs lap 1



5.2 Inspirációs lap 2



5.3 Inspirációs lap 3

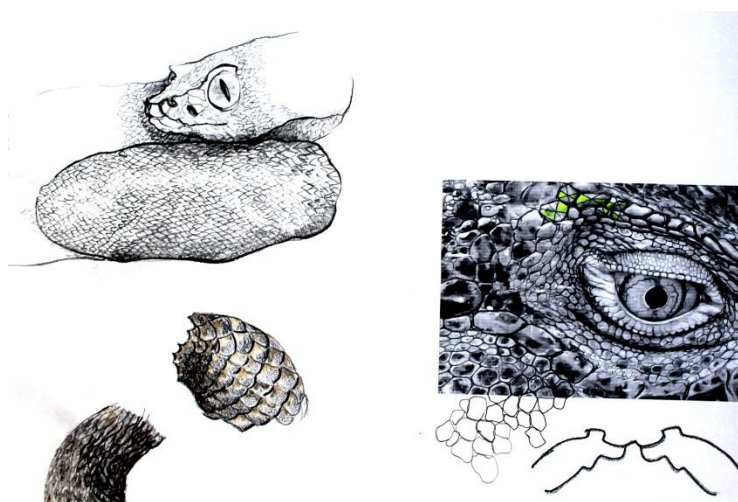
A Salus Kft.-vel, Marlok Ferencsel való beszélgetéseim során felmerült igény a díszítés szempontjából a variálhatóság és az egyszerűség volt a legfontosabb. Így az első gondolataim egyike az volt, hogy mindenképpen geometrikus elemekből szeretném felállítani a mintakollekciót, mivel ezek a formák, a szögletes, háromszögű modulok építése áll a legközelebb a szívemhez. Ezek az elemek könnyen mozdíthatóak, milliónyi féle lehetőséget rejtenek magukban. De a tervezés és skiccelések során rájöttem, hogy valójában nem lenne célszerű ezeknek az elemeknek a használata, mivel egy rendkívül bonyolult amorf felületről van szó. A felületre való mintázás során attól függetlenül, hogy alakítás előtt, vagy alakítás után kerül rá, a nyomat torzul. Mivel a polietilént melegítés után húzzák a formára, a rátételt követően a nyomott minta deformálódik. A ványolás és száradás utáni nyomatkészítésnél pedig figyelembe kell venni, hogy a gerinckialakítás miatt minden korzett egyedi, és kézzel készített. Sajnálatos módon

kénytelenek vagyunk beleszámítani az emberi hibázás lehetőségét, az elmozdulásokat, vagy további deformitást.

A tervezés továbblépésében tehát inkább áttértem az organikus formákra. Organikus: természeti elemekből építkező formavilág, díszítő jellegű technika. Isten nagyon különböző formákat alkotott a természetben. Igazán szabályos matematikai alapokra és teljesen véletlenszerű képződményekre is találunk példákat. A sárkányok pikkelyének rendeződése néhol véletlenszerűnek, néhol szabályosnak tűnik. Elkezdtem a filmek és mesék alapján sárkányokat és kígyókat rajzolni.

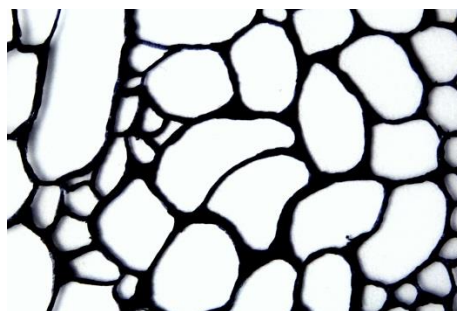


5.4. Sárkány ábrázolás



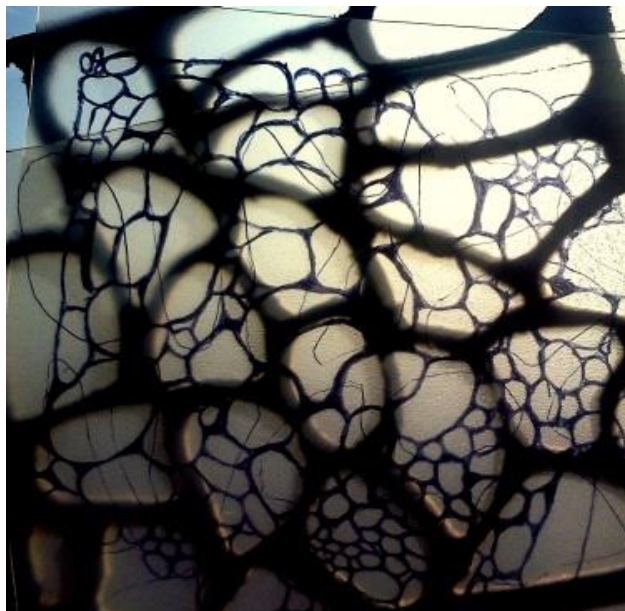
5.5. Pikkely ábrázolás

A különböző ábrázolások során arra jutottam, hogy két fő úton haladhatok tovább a tervezéssel. A figurális vonalat választom, sárkányokat rajzolok és ezeket sorolom különböző módokon, vagy az absztrakt formákat tervezek. Az absztrahálásnál fontos szempont, hogy olyan kiindulási alap legyen, amely pontos és meghatározott, és iránya van arra nézve, hogy honnan indultam és merre megyek. Egy bizonyos pont után olyan szintűre ér az alakítás, mikor már pontosan nem meghatározott, hogy honnan indultam és az inspirációs alap csak hatásban, hangulatban jelenik meg. Ez az irányelv motivált a továbbiakban és mutatta meg, hogy milyen úton haladjak tovább. Másik fontos szempont az absztrahálásnál az volt, hogy a már fentebb említett okokból nem használható geometrikus formák torzulása, ne jelentsen problémát. Az absztrakt formáknál, és a végül kivitelezett módszernél nem kell félni az esetleges deformálódástól. Fő inspirációm még mindig a pikkely volt, és a skiccelések és különböző felületalakítások során találtam rá arra a formára, amely az alapot adta. Különböző féle méretekből álló tulajdonképpen ovális köröket rajzoltam, melyek kitöltése és alakja elhanyagolható forma szempontjából. A textúrát és játékosságot az ellipsziseket összekötő vonalak, körvonalak adják meg. Azzal a formaalakítással játszottam, hogy az ovális körök közt lévő tér szélessége, árnyalata más-más legyen.



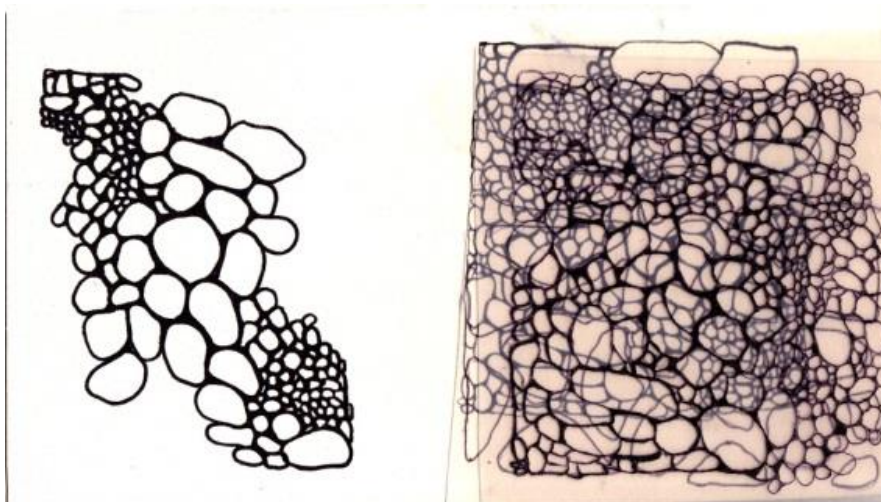
5.6 Mintaelem

A formákat áttetsző pausz papírra és pvc fóliára rajzoltam. Három fő formára redukáltam a sorolandó mintákat, amiből egymásra csúsztatva őket találtam ki az alapkoncepciót, ami egyben az újdonság is lett. Eddig is léteztek felületdíszítési technikák korzetteken, de ebben nem volt példa a formai vagy technikai újításra, állandó variálhatóságra. Az egymás fölé csúsztatott minták azonban játékosságot biztosítanak.

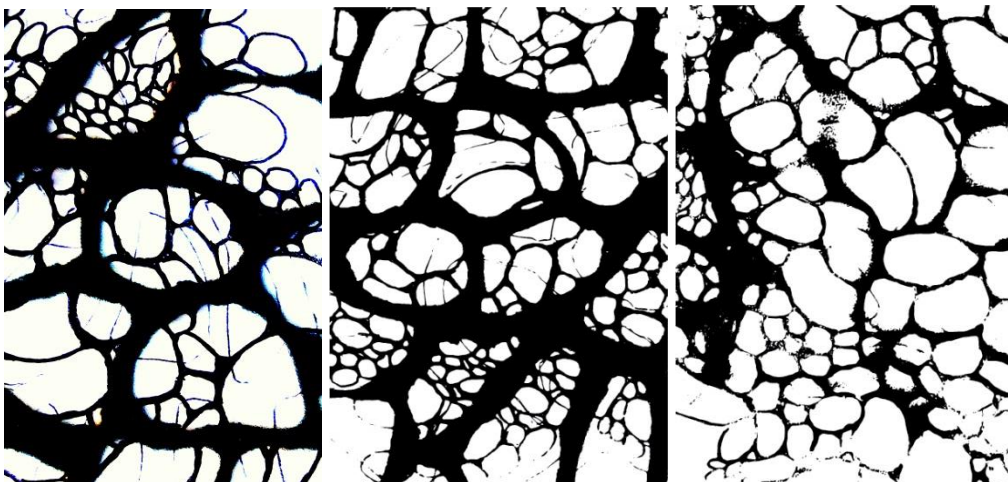


5.7. Mintaelem variáció

A következő lépés az volt, hogy hogyan tudom ezt a játékosságot átadni a viselőnek. Ha a három mintát egymás felé helyezem, forgatom, vagy /mivel ablaknál próbáltam/ másképp süt rá a Nap, különböző erősségek, különböző részletek kerültek előtérbe. (5.9 ábra)



5.8. Mintaelem variáció

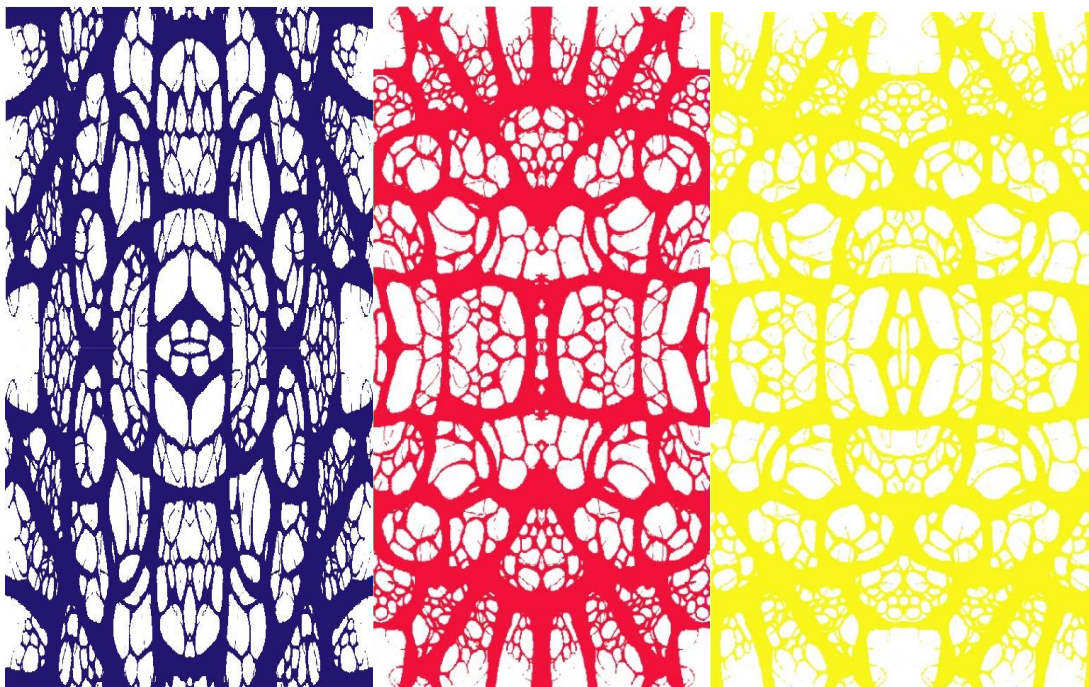


5.9. Végleges mintaelemek

A játékoság és a folyamatos mozgáson tovább gondolkodva oda jutottam, hogy anyagválasztás szempontjából olyan anyagot, festéket vagy rátétet kell találnom, amely elősegíti ezt. Kezdetben cserélhető rátéteken gondolkodtam, majd a „korzett huzat”-on amely funkció és használat szempontjából nagyon alkalmas. Egyedi szabásminta alapján különböző huzat, más-más anyagokkal és nyomatokkal. A huzathoz készíthető trikókon megjelenne az ugyanilyen motívum, mintegy kamuflázshatást biztosítva. De a használat során valószínűleg elcsúszna a forma. Mindenképpen olyan koncepciót szeretnék kialakítani és olyan technológiát fejleszteni, ami teljesen jól beépíthető lenne a hétköznapi életbe és időt állóan, a páciensek külön ízlése szerint, akár otthoni kivitelezést is lehetővé tesz. Így jutottam el, a három alap cserélődéséhez, hogy termocrom festéket, pigmentet alkalmazva lehetne előállítani a térbeli játékot.

5.2. Raportálás

A kiválasztott és egymásra illesztett mintákat lefényképeztem és számítógépes tervezéssel folytattam tovább a koncepció kidolgozását. Az elkészült mintasorok nagy része monokróm. A pigment színskáláját tekintve ezek az elérhető legszebb színű oldószeres pigmentek.(5.10 ábra)



5.10. Színvariációk

A legtöbb munkát Adobe Illustratorral készítettem, ahol az egyes darabokat forgattam és raportáltam. Szimmetrikus tengelyen, horizontális és vertikális síkon és egymáshoz képest eltolva. (5.11 ábra) A mintasorokat vektorizáltam, így kissé szögletes formákat kaptam. (5.12 ábra) A szimmetriás technikából adódóan a vektorizált képeken néhol érdekes figurák válnak ki a sorból (medve, kobra, nyúl, hagyma) ezekben az absztrakt képekben lévő figurák a gyermekek számára inspirációként és akár közös játékként is szolgálhat, hogy ki, hogyan, és mit lát benne. Az egyik pillanatban halvány, a másokban már kiemelkedő figurális ábrázolás. Ezzel a térbeliséggel és játékkal próbálom azonos szintre hozni, mint például a szemüvegek kultúra. Régen „handicap-nek” ítélték a szemüveget is, és ahogyan elkezdett fejlődni a gyártás és a tervezők foglalkoztak a kérdéssel egyre népszerűbbé vált. Miért ne lehetne ortopédiai eszköz is hasonló népszerűségnek örvendő.

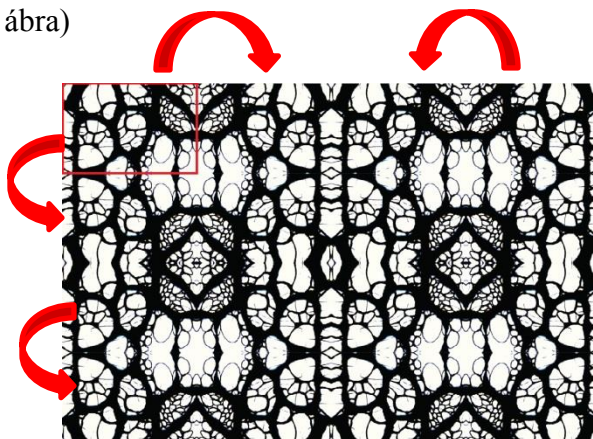


5.11. Nyers minta



5.12. Vektorizált minta

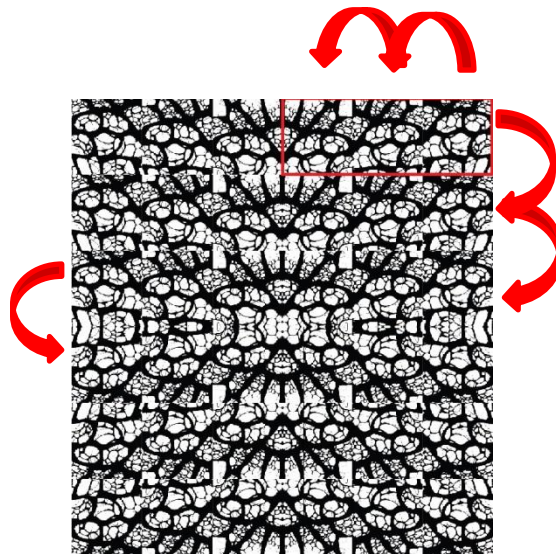
Egy bemutatott minta nagysága A/4-es papírméretnek felel meg, tehát 210x297mm-es méretű minták, így egy raportolható síkon, mintaelemen négyszer jelenik meg az alapforma, és ennek további sorolása. (5.13 ábra)



5.13. Mintaelem sorolása

A mintaelemek végtelenítését raportolásnak nevezzük, úgy illesztjük egymáshoz az elemeket, hogy nem látszik az illesztési keret és így végtelen hosszúságú nyomott mintasort kapunk. Az elkészült 6 fajta minta mindegyike tükrözéses raportolással készült. 1 darab elemet forgattam. Az ötödik fajta készült eltolásos technikával, ahol 45°-kal toltam el egymáshoz képest az elemeket

horizontális síkon, majd vertikálisan tükröztem őket. Így egy centrálisan szimmetrikus mintasort kaptam. (5.14 ábra)



5.14. Mintaelem sorolása

Azért csináltam ezeket a változatokat, hogy akárki találhasson kedvére valót, és a mintasornak nem szükséges az egész fűzőt borítania. A mérettől függően van értelme, hiszen túl szövevényes a print ahhoz, hogy nyugtatóan hasson a viselőjére. A legérdekesebb helyeken, ahol változik a fűző színe, ott van hangsúly a mintákon. Tehát a csípőívnél, oldal irányú nyomáspontokon, derék szakaszon.

(További mintasorok megtekinthetők a Mellékletben)

5.3. Thermocrom festék

Új, innovatív anyag, először Design fórumokon hallottam, láttam ennek használatát, rögtön felkeltette az érdeklődésem. Különböző, hőre változó bögrék, pad koncepció alapján tájékozódtam. Bár valószínűleg a technika nem teljesen újkeletű, hiszen eddig is léteztek hőre változó gyűrűk és egyéb tárgyak. (5.15, 5.16 ábra)



5.15. Thermocrom asztal



5.16. Thermocrom bögre

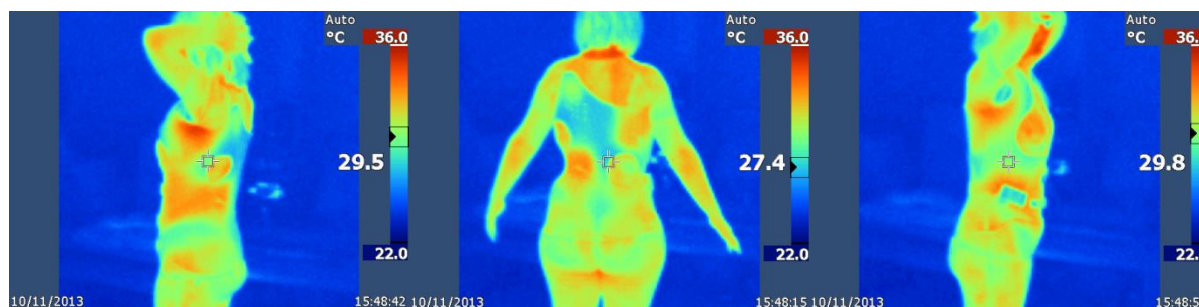
„A Thermocrom szitafestékekben lévő speciális pigment, hőmérsékletváltozás hatására elszíntelenedik, vagy az eddig láthatatlan pigment láthatóvá válik. A Thermocrom pigmentek különböző hőmérsékleten működnek. Léteznek + 5 °C-on 25 °C vagy 30 °C körül aktív pigmentek, sárga, kék, rózsaszín, szürke, fekete színben. Hagyományos pigmentekkel kombinálva érdekes színváltozást lehet létrehozni. A Thermocrom szitafestékek fehér vagy világos színű alapanyagra nyomhatóak.” [http://www.colorplan.hu/?page=effekt_szitafestek]

A thermocrom, fotocrom pigment hő hatására elveszti a színét, így az alatta megbújó minta előtérbe kerül. A világban jelenleg legnagyobb pigmentet gyártó cég a japán MATSUI, világszerte forgalmazza a termékeit, ám Magyarországon nem egyszerű hozzájutni. Több hétig kutattam thermocrom festék után. A Magyarországon értékesítéssel foglalkozó Nordmann-Rassman cég csak nagy tételben, nagy cégeknek árusít. Ezeknek kilogrammos ára több 10 és 100 ezer forint közé esik, továbbá magánszemélyeknek nem árusítanak. Sok kutatás után találtam rá a Paint with Pearl Amerikai autófújó cég itthoni viszonteladójára. A dolgozatban szereplő pigmenteket tőlük vásároltam és így kezdődött el a tényleges munka. A pigmentek CMYK és RGB kódolású, tehát cián, magenta, sárga és fekete színekben, valamint piros, zöld, kék színekben találhatók meg, emellett ezek továbbfejlesztésével és egyéb komplementer színekkel keverve változtatható egyik színből a másikra. [9]



5.17. Thermocrom pigment

A thermocrom pigment a dolgozatom témájában és fő momentumában ott bontakozik ki, mikor a mintasort párosítjuk vele.(5.17 ábra) A korzett, a test különböző területein ér csak hozzá teljes egészében, így a polietilén átmelegedése nem egyenletes. Az átlagos testhőmérséklet 36°C fok, amelyet átvesz ugyan úgy a fűző felülete is. A képeken jól észlelhető, hogy mely területeken melegszik a korzett. A nyomási pontok oldalirányúak, a középső képen megfigyelhető baloldali korrekciós pont, és a már korrigált eredménynek köszönhetően a jobb felső lapockánál szintén hasonlóan melegszik a felület. A mellkas elülső részén szintén jól kivehető a bal oldali melegedés és a jobb oldalon létrejött korrekció csípőn észlelhető elszíneződése.(5.18 ábra)



5.18. Hőkép

Az általam beszerzett pigmentek testhőmérsékleten, azaz szintén 36°C fok környékén színeződnek el. Mivel különböző területeken melegszik, és az emberi hőmérséklet külső és belső hatásaira is másként reagál a nyomott minta, így eltérő minőségű és látványú színvariációkat mutat. A thermocrom pigment halványul, tehát az általam létrehozott opció a sötétből világosodó

átmenetet hoz létre. A korzett átmelegedésétől függően különleges, mindig változó felület keletkezik, amely azt biztosítja, hogy a viselője és környezete új opciókat, az amorf mintából különbözőféleképpen kirajzolódó alakzatokat fedezzen fel a viselés során.(5.19, 5.20 ábra)



5.19. Gyakorlati variáció



5.20. Gyakorlati variáció

A thermocrom pigment és színváltozás orvosi szempontból is érdekes. A viselés során, mivel a fűző eltérően veszi át a test melegét, ezáltal észlelhető, hogy jó-e a kialakítás és tényleg a formálandó helyeken melegszik-e. A viselés és kontrollok során, a melegedés hatását, és mértékét

vizsgálhatják, így hatékonyabb lehet a gyógyulás. Arra csak találgatások vannak, hogy mekkora erő éri a korrigálni kívánt területet, ezzel a módszerrel, hő reakció segítségével mérhető egységet kapunk. A pigment alkalmazásával pontosabbá lehetne tenni az egyes nyomási felületek hasznos használati területét. A pigmentek különböző helyen való elszíneződésével, vagy melegedési helyek változásával megfigyelhető a folyamat sikere és időtartama. A helyes mértékű nyomási felületek kialakításával eredményesebb gyógyulást, így rövidebb korzett viselést produkálhatnánk. Ugyanakkor ez egy visszajelzés és állandó kontroll a pácienseknek, hiszen ők is vizsgálhatják az elszíneződések mértékét és magukat is motiválhatják a helyes oldali elszíneződéssel.

A gyógytornászok szemszögéből vizsgálendő alkalmazási terület a torna közbeni mozgás. A gyermekek a korzettben tornáznak, de pontosan nem tudható, vizsgálható, hogy hogyan mozog közben a gerinc. Az elszíneződés helye és mértéke azonban irányt mutathat ahhoz, hogy a lehető leghatékonyabb mozdulatsorokat lehessen végezni. A helyesen és koncentráltan végzett mozgássorok szintén hozzásegítenek a sikerhez és a célzottan fejlesztett hátizomzat jobb eredményeket produkálhat.

6. MINTÁK MEGJELENÍTÉSE KORZETTEN

A minták megjelenítése, felvitele a korzett felületére két módon történhet:

1. Már kész, testre formázott korzett felületére szitanyomással,
2. Síklap formájában transzfernyomással.

6.1. Szitázási technológia

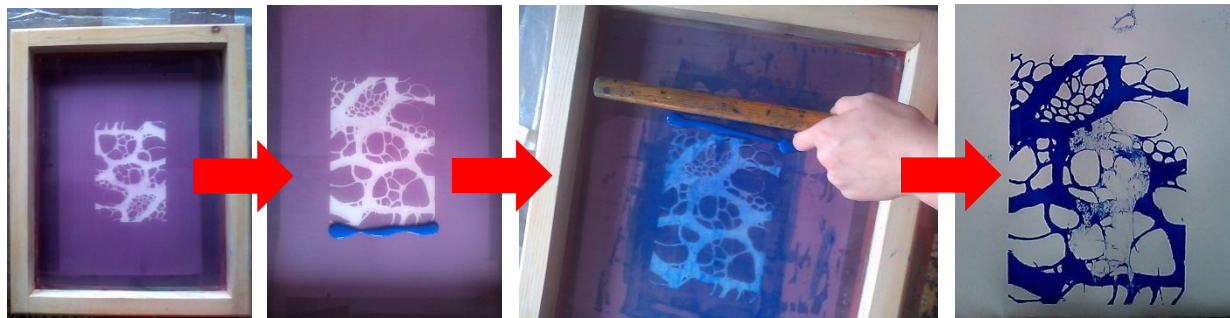
A szitanyomtatás Kína és Japán területekről származik, eredetileg fakeretre feszített emberi hajból készült, majd selyemszálak alkották a szitát. Rizspapírból a szövetre ragasztott sablonokkal dolgoztak. A XIX. századig feledésbe merült a technika, majd a lyoni textildíszítők kezdték el újra alkalmazni és a mai technikai fejlődésnek köszönhetően már tökéletesen gépesített formában is alkalmazhatjuk.

Szitanyomtatás: olyan sokszorozó nyomatok előállítására történő eljárás, amelyekkel más nyomtatási formák nem, vagy nagyon nehezen állíthatók elő. Például üvegfelületek, kerámiák, plakátok, műanyag és egyéb nem szívóképes felületek. [8]

A szitanyomás régóta foglalkoztat már, így elgondolkodtam, hogy hogyan lehetne házilag is kivitelezni. A szakirodalomból kiderült, hogy kezdetleges módszerekkel, viaszolós technikával dolgoztak. Ez azt jelenti, hogy valamilyen gézdarabon, nagyobb szövésű anyagokkal dolgoztak, ezeken festették meg a szitázni kívánt minta negatív alakját viasszal. Nagy sűrűségű festéket préseltek át az alulra kifeszített anyagon és az azon fixált kereten. Így, különösebb ráfordított időt megspórolva nagyobb mennyiséget tudtak előállítani. Ezen felbuzdulva én is kipróbáltam, hogy hogyan tudnám otthon elkészíteni. (6.1 ábra) Kisebb nagyobb sikerrel viaszolós technikával kiviteleztem a szitát, amellyel nyomatot készítettem. Ez a próbálkozásom kudarcba fulladt. Kénytelen voltam csináltatni egy hivatalos, használható alapot, amellyel a sokszorosítás, és a korzett mintával való borítása is egyszerűbb. Cser László, szitanyomó mester segített nekem, így készült el a végleges szita, amire aztán további átalakítások vártak. (6.2 ábra)



6.1. Viaszolós technika



6.2. Sztázásos technológia

6.2. Transzfernyomási technológia

A szitanyomás mellett teszteltük kivitelezhetőség és hatékonyság szempontjából a transzfernyomást is.

Az első lépés az úgynevezett transzfer papírra történő nyomtatás. CMYK nyomtató segítségével kerül fel a minta a papír felső rétegére, nagy mennyiségben. A papírt a másolandó felülettel az anyagra illesztjük, esetünkben poliészterszálas textil és polietilén lap- és az ipari vasalóba helyezzük. Az ipari vasalóban (6.3 ábra) hő hatására leválik a nyomtatott pigment sor és a préselés ideje alatt átkerül az anyagra. A hő továbbiakban fixálja a kötéseket is. [10]

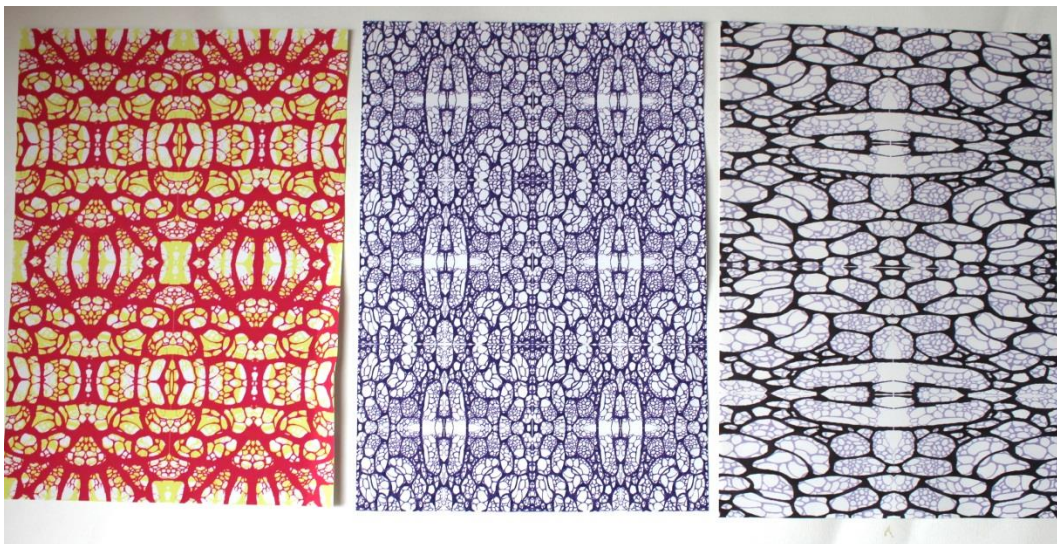


6.3. Hőprés

Az elkészített mintasorok 50 másodperces időtartamig voltak a présben, 180°C-os hőmérsékleten a poliészter alapanyagú textilen. (6.4 ábra) Ez idő alatt gyönyörűen átkerült a minta a textilre. A már nyomott papírok felszíne kivilágosodik a használat után, mivel lekerül róluk a felesleges festékréteg, így nagyon szép élénk színeket kapunk.(6.5 ábra)



6.4. Textil felület



6.5. Papírfelület

A második eljárás a polietilén felületre való kísérlet volt. Mivel a polietilén hő hatására olvad, így a kísérlet kimenetelének sikere kétséges volt. Ehhez másfajta beállításokra volt szükség. A polietilén 180°C-on lágyul, így 150°C-ra vettük a hőmérsékletet. Az első kísérletnél 150 fokos hőmérsékleten a vetemedés egészen elenyésző volt, ám a minta többszöri próbálkozásra sem maradt élénken a felületen. A nyomási erősséget növelve, a Celsius fokot 160 fokra emelve 1 perces préselési időnél kaptuk a piros és kék mintasorokat. A polietilén meglágyult, alakítható állapotba került. A folyamat végeztével vetemedtek a kísérleti minták, ellenben a mintasor élénkebb lett. (6.6 ábra) Mechanikus hatásokra -csiszolás, dörzsölés- a minta nem sérül, élénkségéből veszít csupán. Így jó alapokkal indulhatunk neki a további transzfernyomások kísérletekkel és a nyomtatóhoz későbbiekben termocrom pigmentet adva remélhetőleg célravezető végeredményt kapunk.



6.6 Polietilén felület

7. KÖLTSÉGVETÉS

Egy új projekt kidolgozásánál figyelembe kell venni a költségeket és úgy gondolom, ha betegek részére készül, akkor még inkább körültekintően kell eljárni. 1 kilogramm oldószeres szitafesték 6000 forint. A thermocrom pigment grammban mérhető, Magyarországon 2,5 grammos kiszereles 3600 forint, ám külföldről, online rendeléssel eltérő árú, de átlagos kilogramm áron 17000 forintba kerül. Ez az ár összesen kilónként számolva 23000 forintos többletköltség a korzett elkészítésén túl. Egy fűzőhöz megközelítőleg, a mintasortól függően 8-10 gramm festék és pigment keveréke szükséges, amely lebontva kilogrammos viszonylatra elméletileg 100-120 darab közötti korzett elkészítésére elegendő. Így összességében, személyenként egyenlően elosztva 200 forint körüli többletköltséget jelentene.

8. ÖSSZEGZÉS

Dolgozatomban választ kerestem a bennem felmerült kérdésekre és megoldandó problémákra. Ezt a problémakört társadalmi szinten vizsgálva, szóban és kérdőíves formában kérdésekre választ és visszajelzéseket kaptam mind szakemberek, betegek és a környezet részéről is. Ennek a támogatásnak és az anyagi, technológiai háttérnek köszönhetően sikerült kidolgozni egy olyan technológiát, amely a gyártási folyamatba illeszthető. A teljes átültetéshez és beintegráláshoz még időre és forrásokra van szükség, de az év folyamán a közös együttműködés segítségével remélhetőleg ténylegesen gyakorlatba helyezhető lesz.

Viselőik és orvosok számára egyaránt hasznos. A betegeknek a változatosságban, játékos és érdekes kivitelben, míg az orvosoknak a gyógyulási folyamat eredményes vizsgálatára és így a leghatékonyabb kivitelezésére és fejlődésre nyújt segítséget.

A mintatervezésben törekedtem arra a szintre absztrahálni a kiindulási formát, hogy a nagy többség kedvét lelhesse benne, és változatos formákat, meg-megbújó motívumokat ismerhessenek fel. A thermocrom pigment használatával pedig színárnyalatokat és felületi mozgalmasságot hozok létre. További felhasználás, hogy az egyszínűre színezett korzett felületén milyen arányban kerülnek pigmentek a nyomási felületekre, így pontosabb értéket vizsgálva.

A dolgozattal és a kutatással, az ortopédia ezen területének pontosabb megismertetésével célom a betegek segítése és integrálása, de ugyanakkor felhívni a társadalom figyelmét az őket körülvevő világra.

Dolgozatom témájával mindenképpen szeretnék a tovább foglalkozni, és fejleszteni azt a jövőben.

9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Végül szeretném megköszönni mindenkinek, aki segített a dolgozat elkészítésében és kivitelezésében különösképp a Salus Kft. dolgozóinak és konzulenseimnek a segítőkész magatartásért. A Colourplan Kft-nek tájékoztatásért és a szita festékekért, Cser Lászlónak a szita elkészítéséért, Lehotai Zsuzsannának információkért, valamint a thermocrom pigmentek forgalmazójának. S legfőképp a családomnak és mindenkinek, aki elősegítette és támogatta a munkámat.

Istené a dicsőség!

10. ÁBRAJEGYZÉK

(1. ábra): Saját fotó

(2.1. ábra): Dr. Varga Péter Pál: Modern Gerincgyógyászat: A magyar gerincgyógyászat története. Gerincgyógyászati Nemzeti Központ, Budapest, 17. ábra

(2.1.2 ábra): <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanda-Scoliosis.JPG>

(2014. 11.4)

(2.2, 2.3. ábra): Marlok Ferenc gyűjteményének darabjai

(2.4. ábra): <http://www.orthotech-net.fr/fr/catalogue-produits/corsets/corset-milwaukee/>

(2014. 11.4)

(2.5. ábra): http://www.gopixpic.com/400/cheneau-scoliosis-brace/http:%7C%7Cwww*tehlin*com*my%7Cproducts%7Cproduct_image%7Chighlight%7Cc_heneau_scoliosis_brace2*.jpg/

(2014. 11.4)

(2.6 ábra): <http://hu.wikipedia.org/wiki/Polietil%C3%A9n>

(2014. 11.4)

(2.7. ábra): Saját készítésű kép

(2.8 ábra)

Dr. Varga Péter Pál: Modern Gerincgyógyászat: A magyar gerincgyógyászat története. Gerincgyógyászati Nemzeti Központ, Budapest, 18. ábra

(2.9. ábra – 2.12. ábra): Saját készítésű műhely dokumentáció

(3.1. ábra – 3.10. ábra): Google Drive kérdőív készítő

(4.1. ábra): Saját készítésű fotó

(4.2. ábra): Tuza Patrícia Judit korzettje

(4.3. ábra): Csabai Zsuzsanna korzettje

(4.4. ábra – 4.9. ábra): Saját készítésű fotó

(5.1. ábra -5.9. ábra): Saját készítésű munka

(5.10-5.14. ábra) : Saját készítésű fotó

(5.15 ábra): <http://74fdc.wordpress.com/2012/08/11/bi-stable-thermochromic-inks-the-shader-printer-for-footwear-applications/>
(2014. 11.4)

(5.16. ábra): <http://www.livbit.com/article/2008/11/30/the-onoff-color-changing-coffee-mug/>
(2014. 11.4)

(5.17. ábra): Saját készítésű fotó

(5.18. ábra ábra): Nagyné Szabó Orsolya által készített hőképek

(5.19. ábra): Korzett mintázat- saját kép

(5.20. ábra – 5.21. ábra): Időbeni színváltozás- saját kép

(6.1 ábra): Saját fotósorozat

(6.2 ábra): Saját fotósorozat

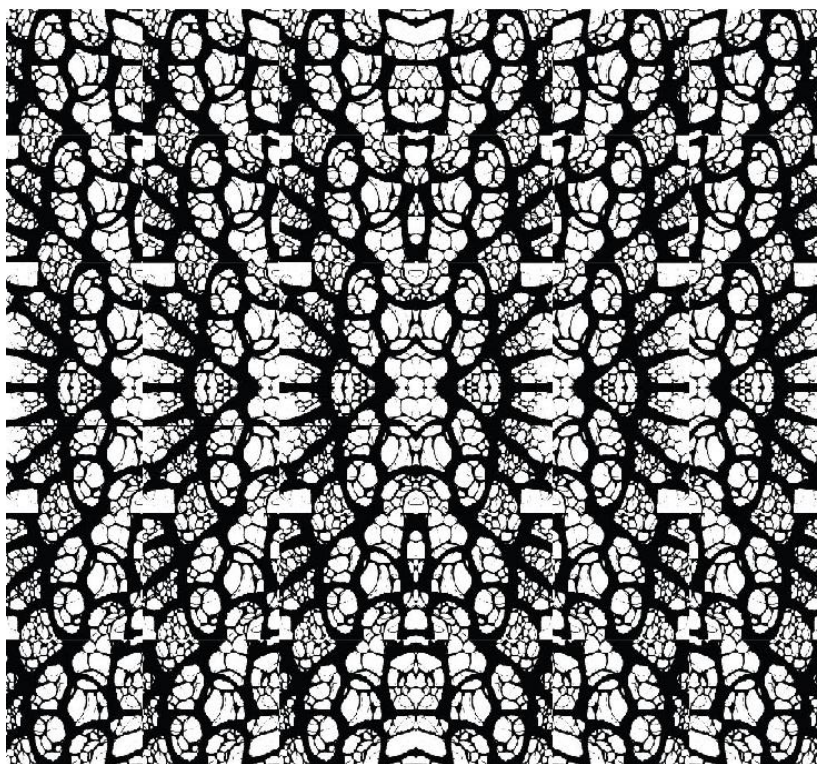
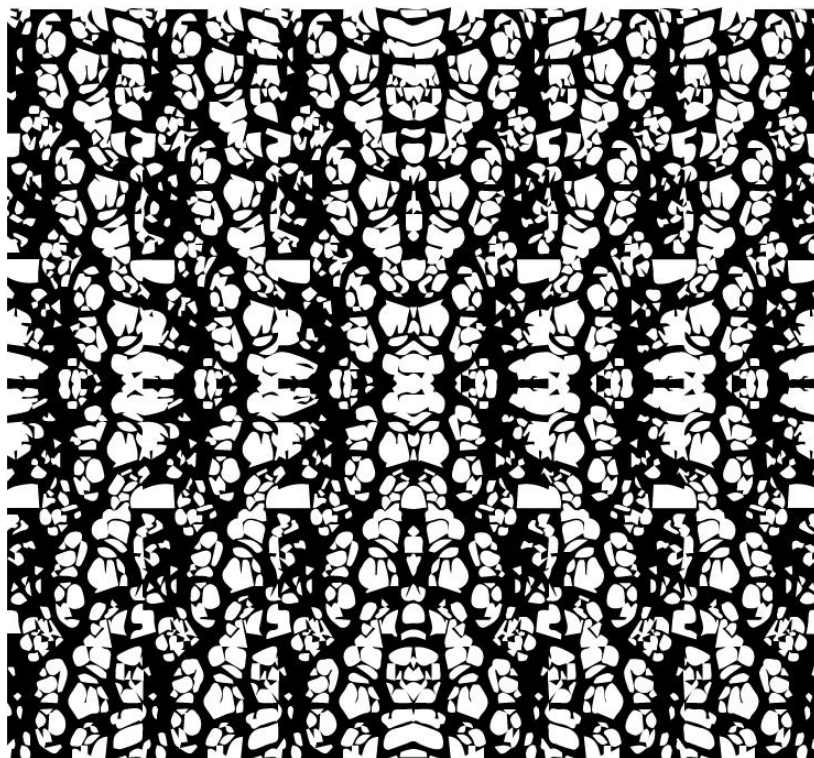
(6.3 ábra): http://sublimationshop.eu/termek/hp-44-a_sik_hopres.html
(2014. november 13.)

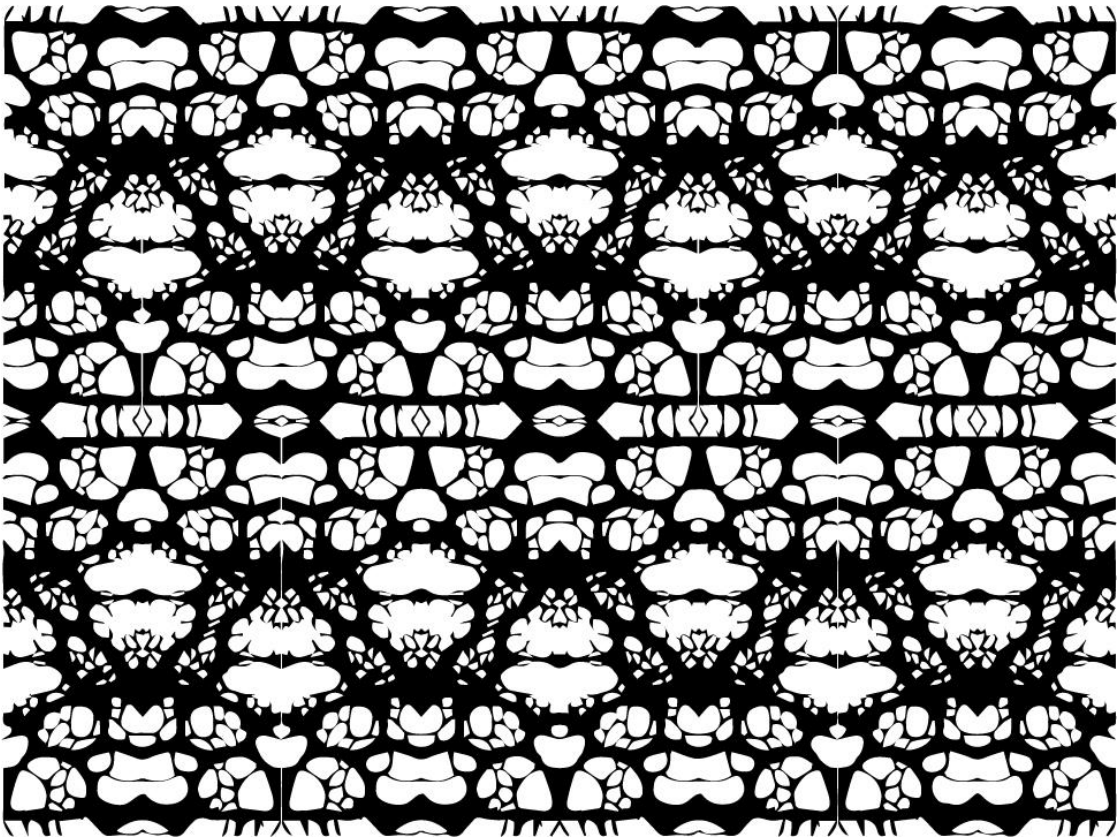
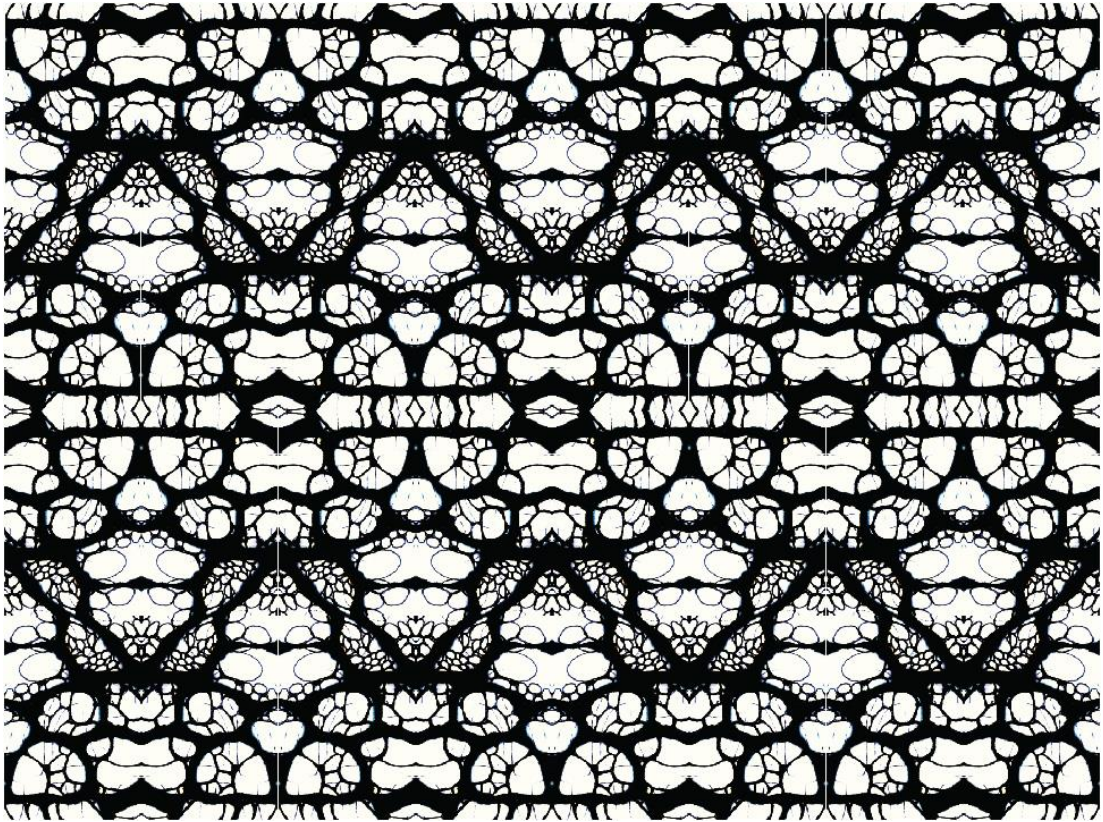
(6.4 ábra-6.5 ábra): Saját készítésű képsorozat

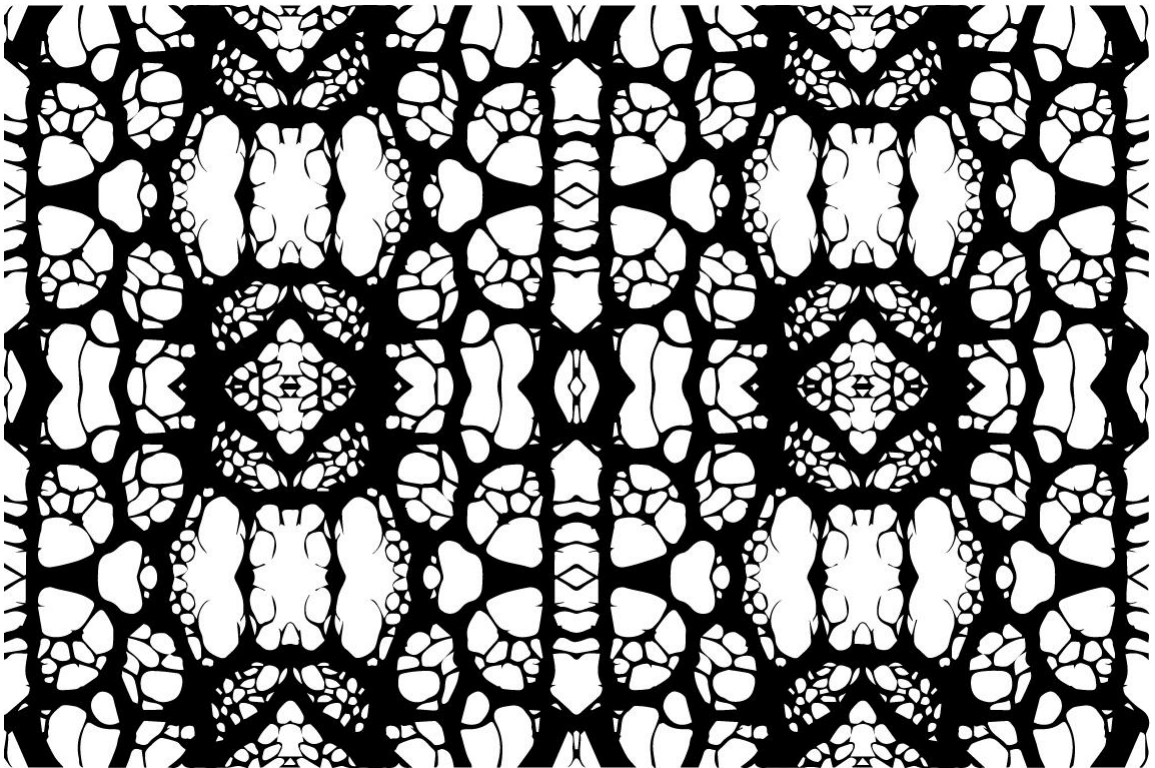
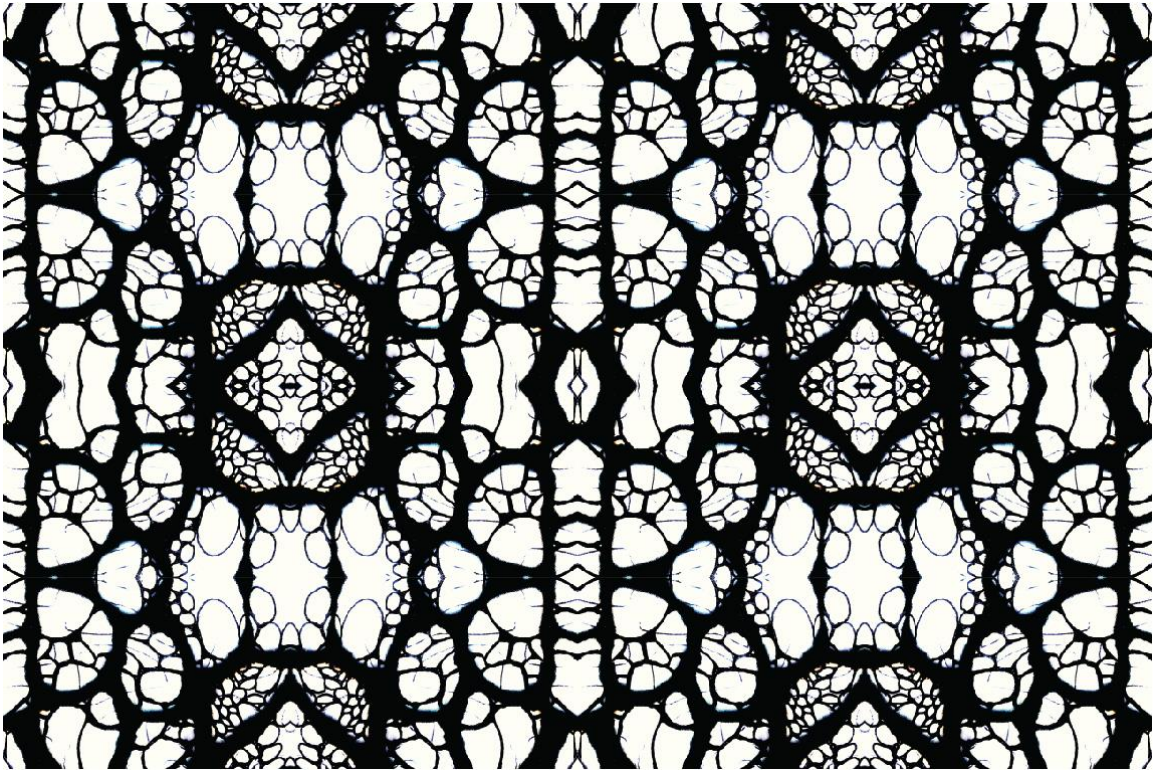
11.FELHASZNÁLT IRODALOM

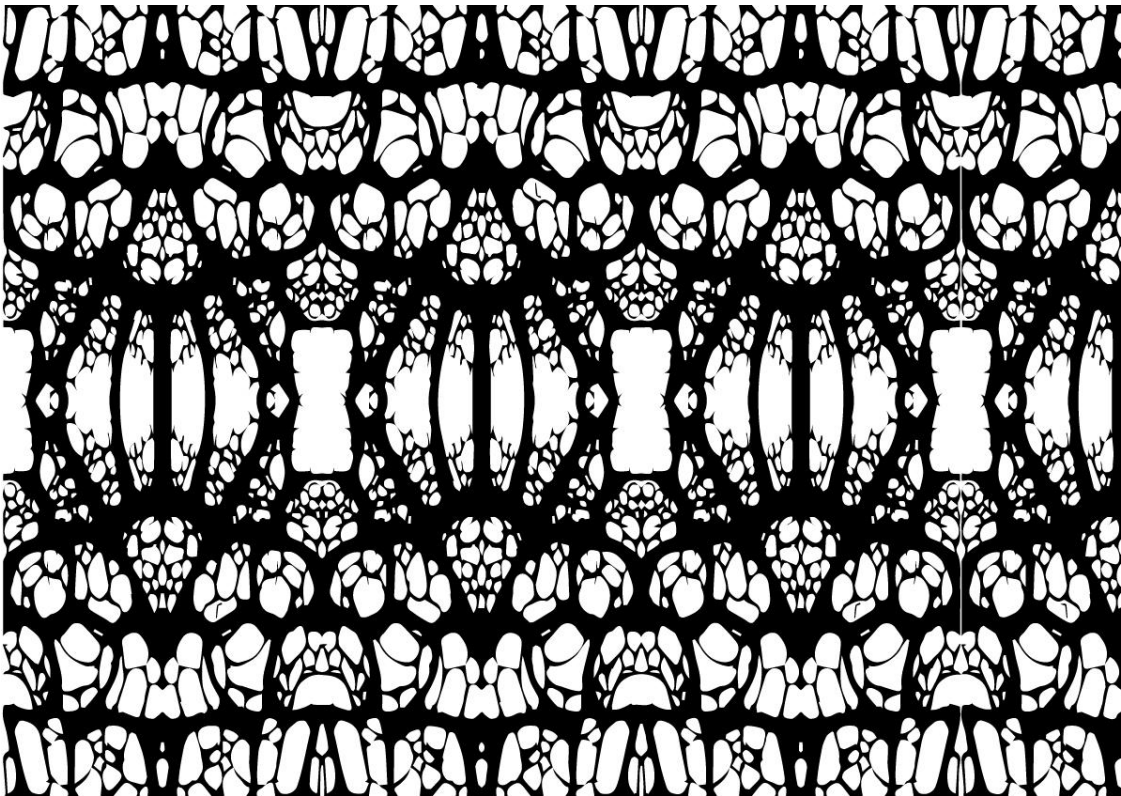
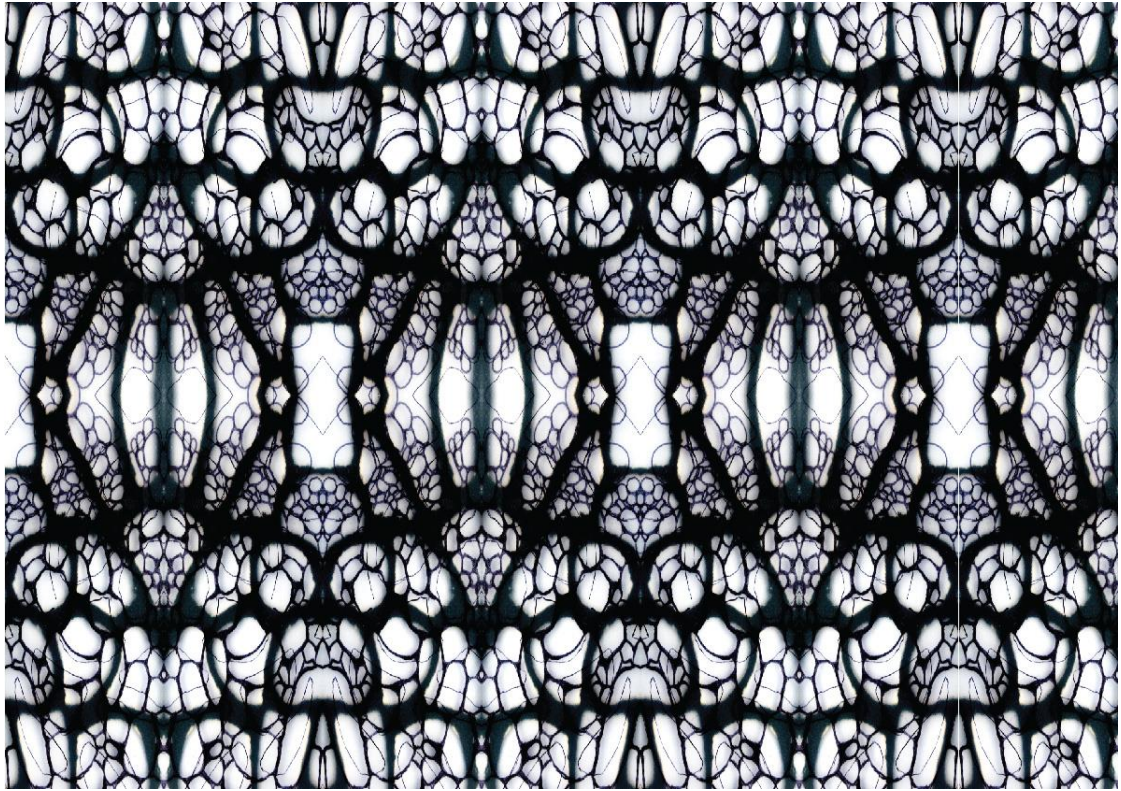
1. Dr. Vízkelety Tibor: Gyermekortopédia; Negyedik, átdolgozott kiadás; Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 1994
2. Bender György: Gerincbetegségekről; Második, javított kiadás; Golden Book Kiadó; Budapest
3. Dr. Varga Péter Pál: Modern Gerincgyógyászat: A magyar gerincgyógyászat története. Gerincgyógyászati Nemzeti Központ, Budapest
4. Hercegfi Károly - Izsó Lajos: Ergonómia, Typotex Kiadó, Budapest, 2007
5. Bodor Géza - Vas László M.: Polimer anyagszerkezetan; Műegyetemi Kiadó; 2005
6. Borsa Judit: Anyagszerkezetan I., órai jegyzet
7. Zrínyi Miklós: A huszonegyedik század anyagai: az intelligens anyagok; Minden Tudás Egyeteme; Kossuth Kiadó; 2003
8. Werner Cermak: Szitanyomtatás, Ipari Szakkönyvtár, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979
9. <http://www.colorplan.hu/> (2014. 10.21)
10. <http://www.plaket.hu/?old=1&alo=68> (2014. 11. 11.)
11. Marlok, F. (2007): Magyar Gyógytornászok Társaságának lapja, 2007. 16/ 3. pp 20-22.
12. Nagyné Szabó Orsolya - Koleszár András: Garments under brace life quality improve affect experiment of technology and physiology. Biomechanika Hungarika VI. évf. 2013/1. szám pp.67-74.

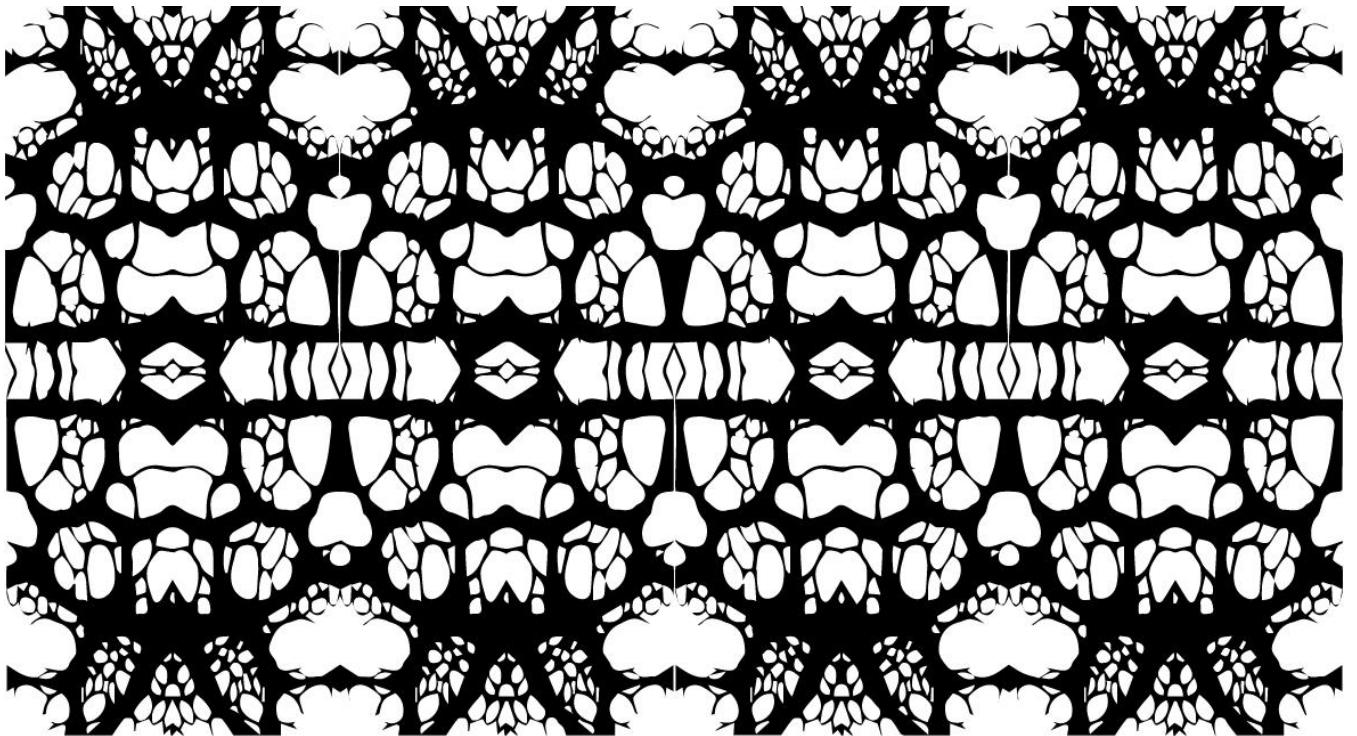
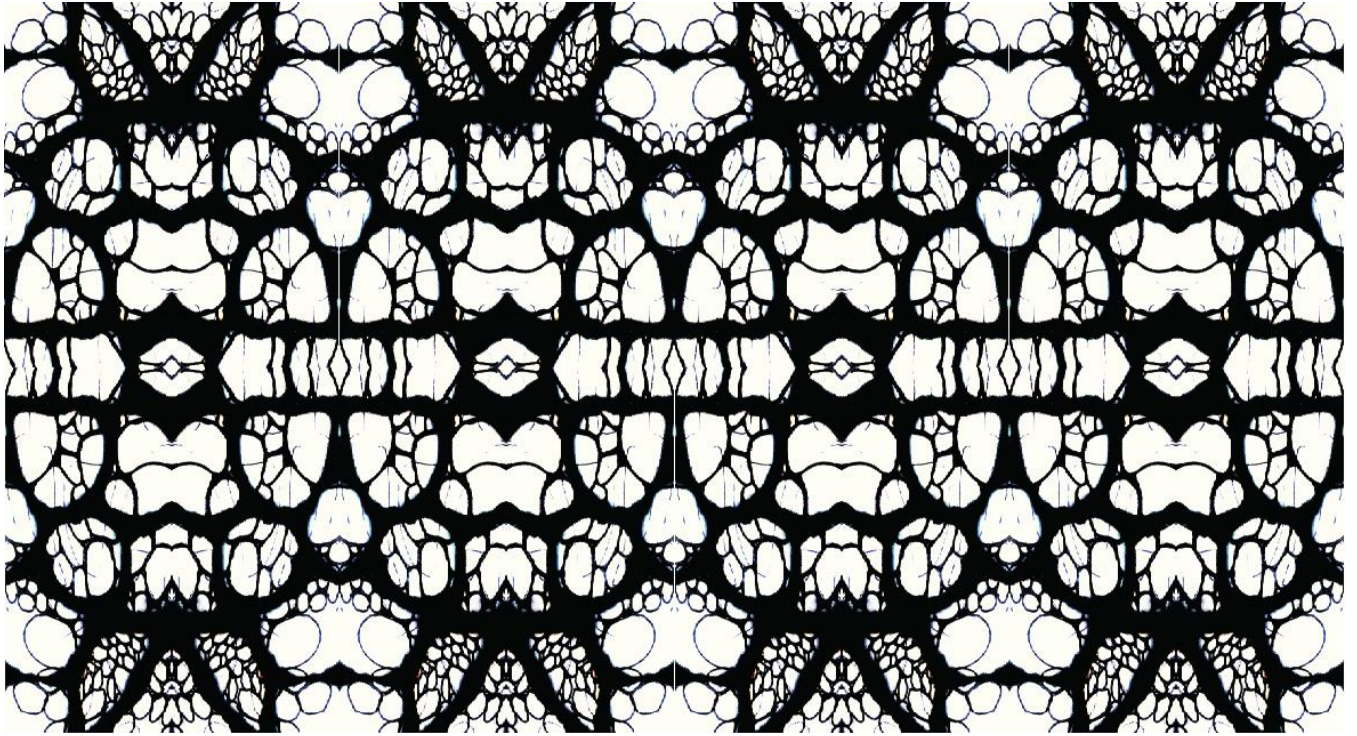
12.MELLÉKLET

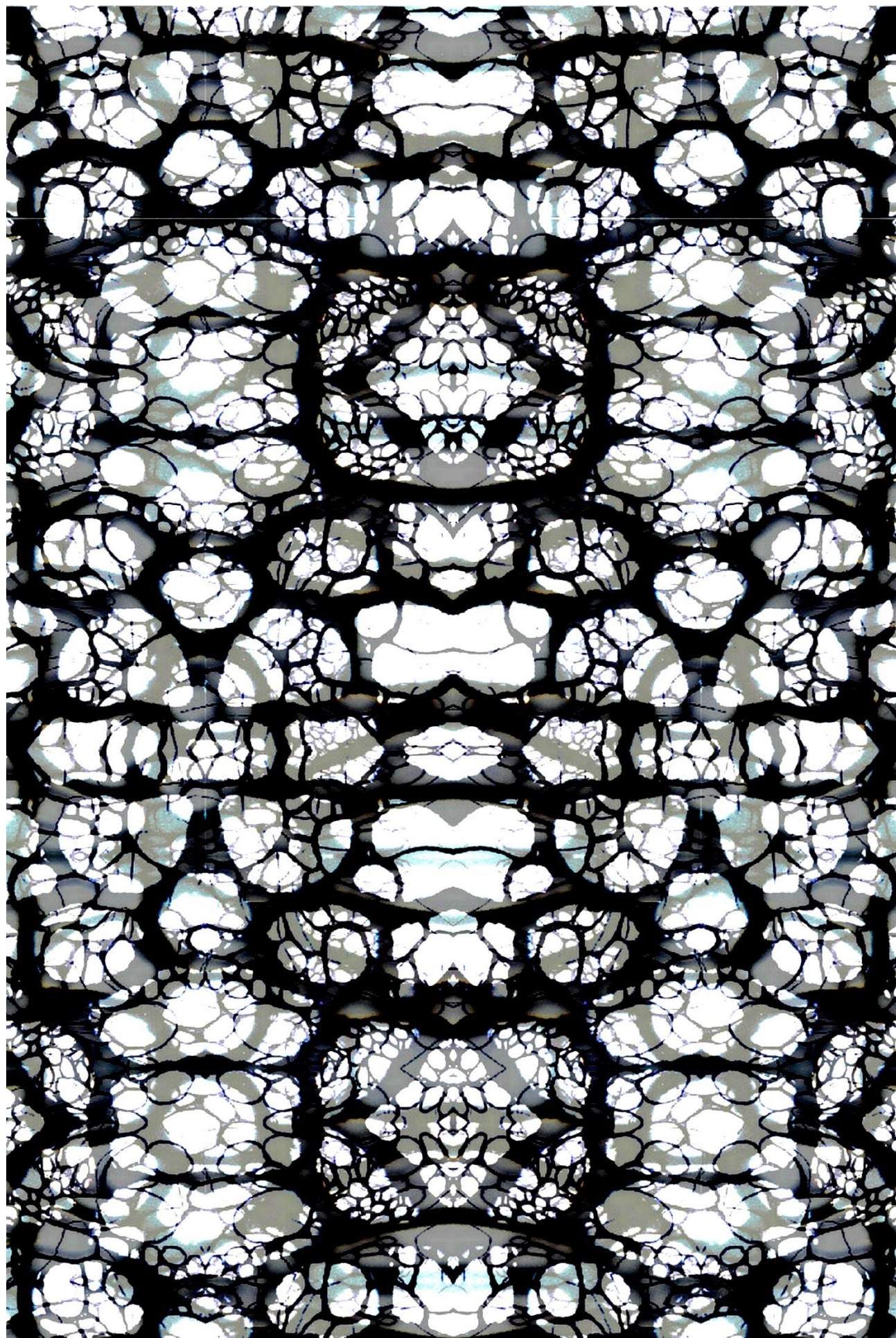












13.TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS.....	2
2.	A korzett.....	4
2.1.	A gerincferdülés (scoliosis).....	4
2.2.	Fűzők fajtái.....	5
2.3.	A Korzett anyaga: polietilén /PE/.....	7
2.4.	Cheneau korzett készítése	10
3.	Fűzővel kapcsolatos felmérés.....	14
4.	Korzett díszítése	19
4.1.	Jelenleg alkalmazott díszítési technikák.....	19
4.2.	Díszítési lehetőségek kísérletei.....	20
5.	Mintatervezés	24
5.1.	Inspiráció.....	24
5.2.	Raportálás.....	29
5.3.	Thermocrom festék.....	32
6.	Minták megjelenítése korzetten.....	37
6.1.	Szitázási technológia	37
6.2.	Transzfernyomási technológia.....	38
7.	KÖLTSÉGVETÉS	42
8.	ÖSSZEGZÉS.....	43
10.	ÁBRAJEGYZÉK	44
11.	FELHASZNÁLT IRODALOM	46
12.	MELLÉKLET	47
13.	TARTALOMJEGYZÉK	53