

**grippy**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Kompenzační pomůcka pro děti s poruchou jemné motoriky

Eliška Kubů

ateliér Streit/Polák

MgA. Filip Streit

Ústav průmyslového designu/FA ČVUT

LS 2019/2020

## 2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: *Eliška Kubů*

datum narození: *03.02.1998*

akademický rok / semestr: *2019/2020 LS*

obor: *Průmyslový design*

ústav: *Designu*

vedoucí bakalářské práce: *Filip Streit*

téma bakalářské práce: *pomůcka pro děti*  
viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

*Kompenzační pomůcka složitě uchopovatelná pro handicapované děti*

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

*Portfolio, plátek, model v měřítku, Rešerše + Analytická část*

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Datum a podpis studenta *27.02.2020* 

Datum a podpis vedoucího DP 

*27. 2. 2020*


registrováno studijním oddělením dne

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Eliška Kubů	
Akademický rok / semestr: 2019/20 / letní semestr	
Ústav číslo / název: 151 50 / Ústav průmyslového designu	
Téma bakalářské práce - český název: pomůcka pro děti	
Téma bakalářské práce - anglický název: utility for children	
Jazyk práce: Český	
Vedoucí práce:	MgA. Filip Streit
Oponent práce:	Mgr. Marcela Padourková
Klíčová slova (česká):	Pomůcka, handicap, jemná motorika, porucha, děti
Anotace (česká):	Grippy je kompenzační pomůcka pro děti a dospělé s poruchou jemné motoriky. Je to uchopovací předmět, který pomáhá uživateli zvládnout základní potřeby, jako je například jíst, nebo psát. Nemá příliš složitý tvar. Umožňuje variaci několika možných úchopů a proto může být použit jak pro jídlo, tak psaní, nebo například k česání vlasů. Grippy je pomůcka ze silikonu, což zajišťuje produktu snadnou údržbu a hygieničnost. Výhody silikonu jsou adhezivní chování, takže pomůcka v ruce neklouže a zároveň bez obtíží udrží psací potřeby či přístroje. Smysl této pomůcky není holá pomoc při pohybu, nýbrž je vnímána jako uklidňující předmět, který uvolňuje stres. Grippy by měl pomáhat člověku ve specifických činnostech a celkové pohodě.
Anotace (anglická):	Grippy is a compensatory utility for children and adults with fine motor skills disability. It is a gripping object which helps the user meet basic needs like eating or writing. It is not much of a complex shape. It provides a variety of possible grips and therefore can be used for both eating or writing, drawing, or possibly combing one's hair. Grippy is made of silicone, which allows the object to stay clean. Its benefit is that silicon is adhesive, therefore it is not slippery in a hand and also it can hold a pen or a cultery nicely. The purpose of this object is not only a plain aid, it is considered as a comforting object that can relieve stress and also help to manage basic needs. Grippy is meant to be helpful in one's specific activities and overall well being.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne *27. 05. 20*

  
Podpis autora bakalářské práce

*Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)*

## obsah

**8** poděkování

**9** anotace

**10** úvod

**11** cílová skupina

**12** rešerše

**13** materiál

**14** tvrdosti a typy silikonu

**15** produkty

**18** výstup analýzy

**19** vize

**20** skici

**21** modely

**24** syntéza

**26** varianty úchopů

**27** technický výkres

**31** výroba

**33** reflexe

**35** zdroje



8

## poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce MgA. Filipu Streitovi a asistentovi MgA. Tomáši Polákovi za veškerý čas strávený konzultacemi a cenné rady. Dále pak Šárce Kubů za její pomoc a ochotu při navrhování a hledání správné cesty. Mgr. Janě Vejdové spolu s Petrou Szabovou, díky nimž jsem nahlédla více do problematiky.

V této nelehké době korona-vírové krize, kdy bylo velice těžké sehnat informace a podporu, jste mi byli nápomocni a mohla tak vzniknout pomůcka, která snad bude nápomocna ostatním.

9

## anotace

Grippy is a compensatory utility for children and adults with fine motor skills disability. It is a gripping object which helps the user meet basic needs like eating or writing. It is not much of a complex shape. It provides a variety of possible grips and therefore can be used for both eating or writing, drawing, or possibly combing one's hair. Grippy is made of silicone, which allows the object to stay clean. Its benefit is that silicon is adhesive, therefore it is not slippery in a hand and also it can hold a pen or a cutlery nicely. The purpose of this object is not only a plain aid, it is considered as a comforting object that can relieve stress and also help to manage basic needs. Grippy is meant to be helpful in one's specific activities, and overall well being.

# 10

## úvod

Možnost sám se najíst, nebo provádět hygienu. Zdánlivě obyčejná každodenní věc, nad kterou se běžný člověk nepozastaví, ovlivňující naši úroveň života. Pro lidi s omezenou jemnou motorikou těla, je však tato běžná činnost mnohem náročnější a limitovaná.

V této práci je mým záměrem věnovat se handicapovaným dětem s poruchou jemné motoriky. Pro tyto děti jsou běžné denní úkony natolik náročné, že se bez minimální asistence neobejdou. Jedná se o činnosti od ústní hygieny, přes použití přístrojů, až po psaní.

Tyto činnosti ulehčují kompenzační pomůcky, uzpůsobené určitým úkonům. Těmto pomůckám však chybí univerzálnost. Pro danou poruchu na trhu není široká škála produktů. Často se tyto pomůcky nahrazují jinými předměty, které nejsou primárně určené ke zmíněnému použití. V případě, že by existovala téměř stoprocentně vhodná pomůcka, mohla by se stát kompenzační asistencí, a stát se tak neoddělitelnou součástí života.

Jemná motorika je podle Bergera, Krula a Daanena definována, jako schopnost obratně a kontrolovaně manipulovat malými předměty v malém prostoru. Jsou to aktivity prováděné drobnými svalovými skupinami. Řadí se sem grafomotorika, logomotorika, oromotorika, mimika a vizuomotorika.

Proto jsem se rozhodla ve své bakalářské práci věnovat právě těmto kompenzačním pomůckám, za účelem vytvoření produktu, který by řešil univerzálnost užití, ulehčoval úchop a zároveň stimuloval motoriku dětí.

Důležitým faktorem je také psychická pohoda dítěte. Při potřebě používání 'nepřirozeného' předmětu, může vznikat stres a nekomfort, což se pak dále může vázat na to, že uživatel pomůcku nechce používat. Tomu jsem se chtěla vyhnout a vytvořit předmět, který bude dítěti příjemný jak na dotek, tak na pohled a nebude v něm vyvolávat negativní pocity a emoce.

Grippy je předmět, který má být dítěti nápomocen v základních činnostech, zároveň však hraje roli jako kamarád a antistresová pomůcka.

# 11

## cílová skupina

Cílová skupina mého návrhu kompenzační pomůcky jsou děti s postižením poruchy jemné motoriky od předškolního věku po cca třináct let. V průběhu rešerší a navrhování, jsem však zjistila, že tato kompenzační pomůcka je vhodná pro uživatele jakéhokoliv věku s daným handicapem.



# 12

## rešerše

Jemná motorika je základní schopností a vlastností, získávanou postupně od narození po dokončení vývinu v období několika prvních let života.

Jemná motorika zajišťuje pohyby uchopovacího a manipulačního rázu, dále pak muskulaturu obličejce, řečových orgánů a gestikulaci. Plní tedy mimo jiné i funkci komunikační. Podmínkou pro rozvoj jemné motoriky je správně fungující motorika hrubá, která zaručuje stabilní pracovní polohu.

Grafomotorika je součástí jemné motoriky a úzce souvisí s komunikační motorikou. Jedná se o soubor psychomotorických činností, které jedinec vykonává při psaní. Dovednost psaní není jen záležitostí pohybu ruky, ale nohou a úst. Do této oblasti řadíme i kresbu, která je zvláštním druhem činností.

Handicap tohoto charakteru se může objevit u člověka při narození, kdy je zapříčiněn geneticky. Ztráta jemné motoriky je porucha neurologická a nachází se v centru mozku. Jako jeden z mnoha příkladů, můžeme zmínit Downův syndrom, při kterém se ztráta jemné motoriky může objevit. Další možností, kdy člověk jemnou motoriku ztratí, je v průběhu života. Důvodem může být poporodní trauma, dětská mozková obrna, nebo například úraz, který může být jak v raném, tak v pozdějším až dospělém věku způsoben úderem do hlavy. Pokud je mícha narušena v oblasti hrudníku, motorika je lépe zachovaná. V případě narušení, či poškození míchy v oblasti krční páteře, je jemná motorika téměř ztracena a pacient nedokáže ruku téměř otevřít. V tomto případě je nutná téměř sto procentní asistence.

Používají se například pěnové míčky, které svým tvarem určitým způsobem ulehčují úchop, zároveň ale neposkytují ideální umístění pro daný předmět denní potřeby.

Při hledání takové kompenzační pomůcky bylo velmi obtížné nějakou takovou pomůcku se stejným účelem a použitím najít. Ve většině případů se jedná o pouhé nástavce na předměty, které ale uživatel zvládne použít pouze se sto procentní asistencí. Jedná se o násady a nástavce s upevněním, které jsou ne vždy odůvodněné a praktické. Nedokážou se sto procentně přizpůsobit potřebě a svým tvarem dovolují pouze jeden způsob úchopu. Tato dvě zmiňovaná kritéria, úchop a asistence, pro mě byla v navrhování velmi důležitá.

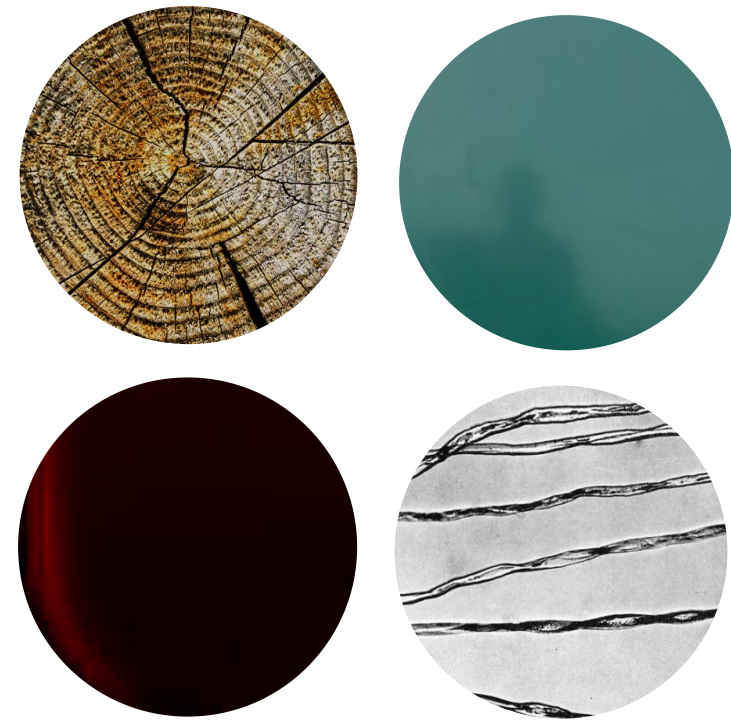
# 13

## materiál

Velmi důležitým prvkem takové kompenzační pomůcky je užitý materiál. Při hledání toho nejvhodnějšího materiálu jsou nejdůležitější jeho vlastnosti vztahující se k požadavkům pro užívání pomůcky. V průběhu hledání, jsem se zaměřila na čtyři materiály, a tím jsou dřevo, textilie, plast a silikon. Dřevo je zajímavě zejména po estetické stránce.

Působí také pozitivně na psychický stav člověka, vyzařuje určitou tepelnou pohodu a je vhodné pro alergiky. Viditelné dřevěné plochy a předměty mají schopnost snižovat stres. Modřín červený například vylučuje do okolí pozitivní antibiotické látky. Cedr vytváří zdravé a sterilní prostředí a jeho esence ničí choroboplodné zárodky a mají léčivé účinky. Výpary masivní borovice mohou při vdechování čistit plíce a napomáhat hlubšímu dýchání. Člověk už má ve své genetice a kultuře zakódované zrakové vnímání přírodních materiálů, jejichž textura na nás působí velmi antistresově. Podobný účinek vnímáme ale i hmatem, kdy na nás dřevo působí příjemným, uklidňujícím a teplým dojmem. Navíc má svou charakteristickou vůni, díky které se nám lépe dýchá i pracuje. Na rozdíl od jiných materiálů jako jsou například sklo, plast či kov má dřevo tu výjimečnou vlastnost, že uchovává záporně nabitě ionty vyznačující se schopností navozovat příjemné pocity podobné těm, které zažíváme u moře, v lese nebo po dešti. Jeho vlastností spojené s údržbou a hygienou však neodpovídají požadavkům, které by měl užitý materiál plnit.

Zdravotnické textilie jsou sice funkční, avšak při rešerši se ukázalo, že k použití textilie by se vázala i změna charakteru celého produktu. Polyesterový úplet plní dvojitý úlohu – svrchní vrstva slouží k absorpci a usměrňování tekutin, spodní vrstva zajistí uje uživatelský komfort.



# 14

Póry v membráně jsou paropropustné, zároveň ale brání penetraci bakterií, virů či tekutin. Proto na řadu přišel plast. Plast se ukázal jako vyhovující z několika hledisek, například údržba vztahující se i k náročnosti na hygienu. Při studování plastů a jejich vlastností mne cesta zavedla k silikonům, jakožto finální volbě. Vlastnosti silikonu dokonale korespondují s požadavky pro daný produkt a neničí jeho podstatu.

Výčet relevantních vlastností silikonu:

-vysoká flexibilita při nízkých teplotách a zároveň zachování všech vlastností elasticity (až do −60 °C)  
-odolnost vůči vysokým teplotám (až do +180 °C, speciální typy vydrží rozsah −100 °C / +260 °C, krátkodobě až +320 °C)  
-nepropustnost a nenasákavost vody  
-odolnost proti řadě chemikálií  
-odolnost vůči stárnutí  
-bakteriologicky nerozložitelný, nebarví  
-nemá vliv na chuť a vůni médií, se kterým je v kontaktu (relevantní, jelikož silikonový produkt bude užíván handicapovanými dětmi od útlého věku)  
-neznechává zápach, nechutná bakteriím, nezpůsobuje korozi jiným materiálům  
-nepolárnost (je nevodivý a má výborné elektroizolační vlastnosti)  
-hydrofobizační vlastnosti (po aplikaci odpuzuje vodu)

Tyto vlastnosti se mohou dále upravovat, respektive vylepšovat pro konkrétní aplikace.

## tvrdosti a typy silikonu

Tvrdot podle Shorea patří mezi dynamicko-elastické zkoušky. Jedná se o zkoušku odrazem zkušebního tělesa, kdy se zjišťuje výška jeho odskoku od měřené plochy. Zkouška odrazem podle Shorea – touto metodou zjišťujeme tvrdost z velikosti odskoku závaží (kulička, diamantový hrot) spuštěného z určité výše od zkoušeného materiálu. Působením závaží dojde k plastické deformaci zkoušeného materiálu a ke spotřebování části energie závaží. To se pak neodrazí do původní výšky. Shoreův skleroskop je přístroj pro stanovení tvrdosti podle Shorea [HSh]. Tohoto způsobu zjišťování tvrdosti se používá velmi málo, většinou jen pro měření tvrdosti velkých výrobků, konstrukcí apod. Empiricky sestavená stupnice skleroskopu udává přímo hodnotu tvrdosti. Tato metoda je oproti jiným způsobům zjišťování tvrdosti značně nespolehlivá.

Stupnice Shore HSC

- hmotnost pádového tělesa: 2,5 g
- pádová výška: 254 mm

HSC = (104 × h) / (65 × H), H - pádová výška [mm], h - výška odskoku [mm]

Stupnice Shore HSD

- hmotnost pádového tělesa: 36,2 g
- pádová výška: 19 mm

HSD = (140 × h) / H, H - pádová výška [mm], h - výška odskoku [mm]

Normy

- ASTM D2240 – Standard Test Method for Rubber Property – Durometer Hardness.

MM228 – univerzální

MM230 a MM242 lze měnit jejich tvrdost v širokém rozmezí pomocí přísady F111/50

(použití např. na tampon printing)

MM240TV je průhledný, vhodný zejména pro rapid prototyping

QM260 a QM270 jsou extrémně tvrdé a tvarově stabilní pryže

MM730FG, MM700FG a MM740FG – speciální FDA potravinářský silikon pro výrobu čokolády, marcipánu a dalších cukrovinek

Já se rozhodnal použít ChN-KS – kondenzační silikon s tvrdostí 25A.

ChN-KS je dvousložkový kondenzační silikon vytvrzující při pokojové teplotě pomocí kondenzační reakce. Skládá se ze složky A a složky B – tvrdidla. Po přidání 2% tvrdidla má při pokojové teplotě silikon 10–30 minut dobu zpracování a za 2–6 hodin (závisí na množství silikonu) je možno odformovat. Forma je plně vytvrzená za 24 hodin. Dobu zpracování a vytvrzení lze upravit množstvím tvrdidla a změnou teploty.

# 15

## produkty

Pomůcky

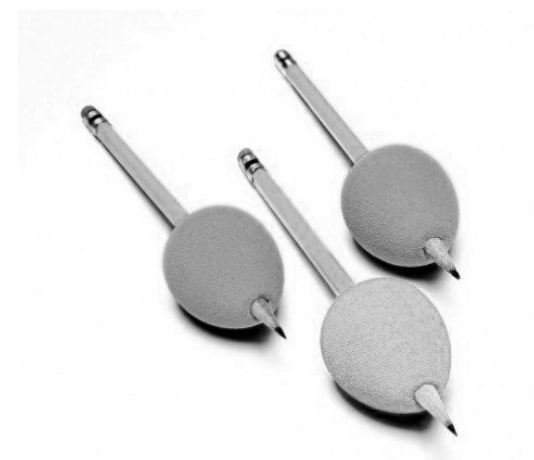
V případě kompenzačních pomůcek, se tato uchopovací pomůcka nevyskytuje příliš hojně. I z toho důvodu, jsem se rozhodla právě pro ni.

Do této kategorie jsem zahrnula pomůcky, které mě zaujaly svým vzhledem či řešením, případně materiálem. Zároveň jsem ale do této kategorie zahrnula předměty, které svou funkcí nejsou v souladu s kompenzační pomůčkou, jsou zajímavé svým tvarem a provedením a staly se tak mými inspiracemi v tvorbě pomůcky. Mezi mé favority patří většinou pomůcky a předměty se silikonovým povrchem.



2

Na obrázku můžeme vidět psací pomůcku, která je vyrobena ze speciálního textilu a slouží k držení psací potřeby. Tato pomůcka je však velmi nestabilní, velmi špatně nastavitelná. To znamená nízkou škálu přizpůsobení individuálnímu uživateli.



4

Zde vidíme poměrně zdařilou pomůcku, kterou je jakýsi houbovitý míček. Tato pomůcka má větší objem, tudíž je pro handicapovaného lépe uchopitelná, a tak i lépe funguje. Na druhou stranu chybí pomůcce variabilita uchopení, takže může být pro uživatele náročné s ní pracovat.



3

V tomto případě se jedná o psací pomůcku, která má lepší způsob uchopení, není však příliš vhodná pro lidi s poruchou jemné motoriky, jelikož zde chybí variabilita. Zároveň je pomůcka velmi malá a nepůsobí jako opora pro ruku.



5

Tato pomůcka je velmi zajímavým příkladem. Má primárně jednoduchý tvar, který lze ale přizpůsobit potřebě uživatele a aktivitě. Bohužel však může uživateli dělat potíže samotné nastavení. Úchop není řešen, a proto i přes variabilitu a zajímavý koncept není tak funkční, jak by mohla být.

7



9



Následující obrázky jsem zvolila jakožto svou inspiraci pro tvarové a materiálové řešení. Vidíme zde produkty primárně ze silikonu (případně plastu), které působí velmi jemně a plasticky. Ukazují, že se dá velmi dobře pracovat s tvarem pro úchop, který bude variabilní a zároveň podpořen hmotou.



6



10



8



# 18

## výstup analýzy

Díky rešerši jsem si ujasnila hlavní body důležité pro kompenzační pomůcku. Jeden ze základních bodů je samostatnost, kterou pomůcka uživateli dovolí v jakékoliv míře. Dalším bodem je variabilita, která v dosavadních pomůčkách ve většině případů buďto chybí částečně, nebo úplně. Velmi důležitá je hmota, která dovolí uživateli větší jistotu v pomůcce a zlepší tak její vnímání spolu s úchopem. Nedílnou součástí je také materiál, který udává produktu směr. Z rešerši jsem zjistila, že nejvýhodnějším materiálem je silikon. Není v dosavadních pomůčkách příliš využíván, to je však pravděpodobně zapříčiněno ne příliš širokým sortimentem na trhu. Jeden z často používaných materiálů je molitan v různých úpravách a tvarech. Jedná se převážně o po 'domácku' vyrobené pomůcky. Toto řešení je ale bohužel velmi nehygienické a pro cílovou skupinu, kterou jsou handicapované děti, je hygiena jednou z klíčových požadavků.

Zjistila jsem, že pro děti je vhodných pomůcek velmi málo. V případě pomůcky pro dítě nebývá ani příliš stylizovaná a upravená tak, aby byla pro dítě atraktivní. Barva hraje v dětském vnímání poměrně velkou roli, a proto je třeba barevnost produktu zařadit mezi hlavní body, které jsou pro kompenzační pomůcku důležité.

Je pro mne klíčové, aby pomůcka byla příjemným pomocníkem při denních aktivitách, aby působila příjemně na pohled i dotek.



# 19

## vize

Od počátku bylo mým úmyslem vytvořit produkt, který se bude lišit svou formou i myšlenkou od dosavadních kompenzačních uchopovacích pomůcek. Mým cílem bylo vytvořit pomůcku, která bude pomáhat nejen v úchopu objektů pro základní aktivity, ale bude zároveň uvolňovat stres. V průběhu rešerši jsem také zjistila, že ergonomie ruky dítěte a dospělého se stejnou poruchou se příliš neliší, tudíž jsem začala přemýšlet o produktu, který by využily všechny věkové kategorie.

Důležité pro mne bylo zdokonalit funkčnost pomůcky, dodat jí variabilitu použití a zároveň změnit její vnímání uživatele. To se zároveň poji i na estetickou stránku produktu.

Od začátku jsem věděla, že pomůcka v sobě bude mít otvor, který bude sloužit k umístění předmětů (lžice, nůž, tužka, pastelka, kartáček na zuby...), zároveň jsem si také předem určila to, že pomůcka bude masivnější, aby se lépe držela. Důležitým parametrem byl také rozměr, jelikož ruka člověka s již zmiňovanou poruchou od narození, se nevyvine tolik, jako u člověka bez poruchy. To znamená, že produkt musí být menší. V případě, že by pak pomůcka sloužila všem věkovým kategoriím, velikost by se odstupňovala do přibližně 3 velikostí. V neposlední řadě jsem si také určila více barevné varianty pro uživatelskou přívětivost. Podstatné pro mne bylo, aby si každý vybral produkt barevný tak, aby mu byl co nejpříjemnější.

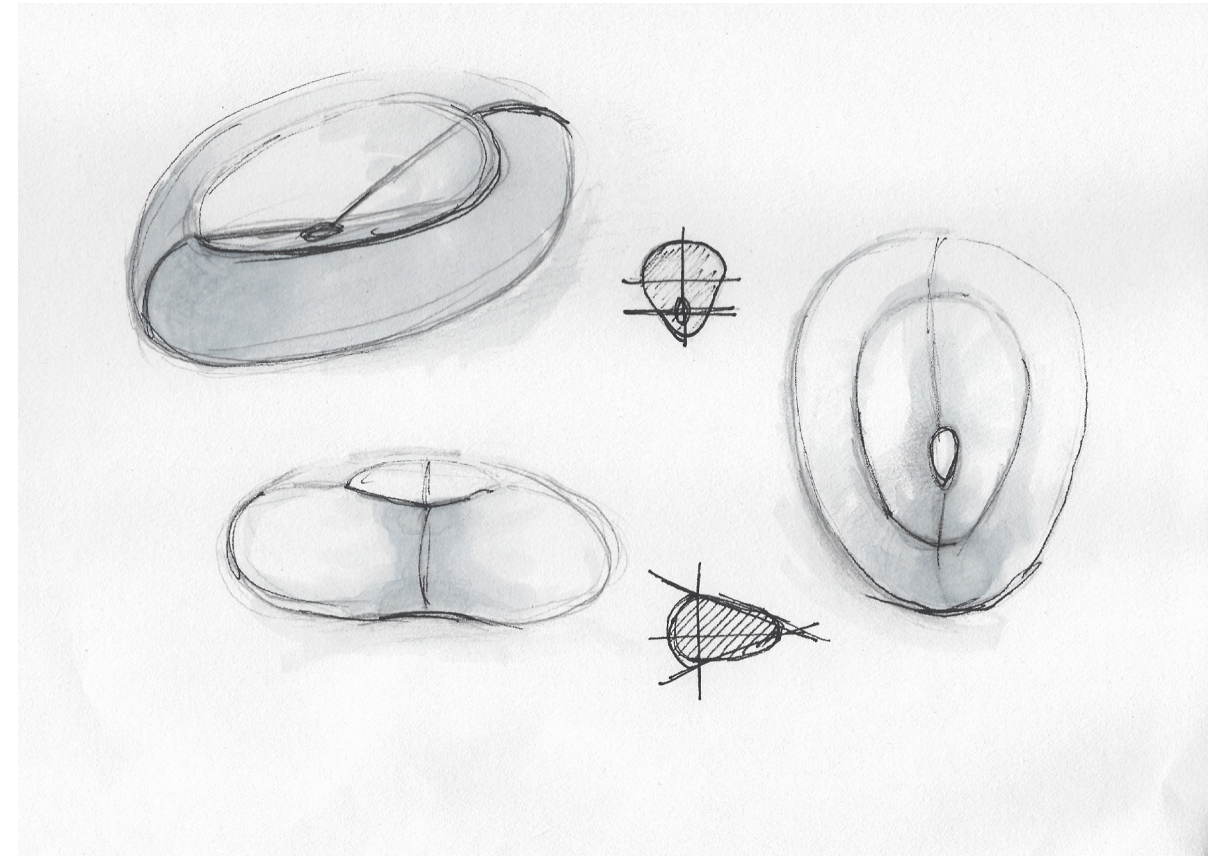
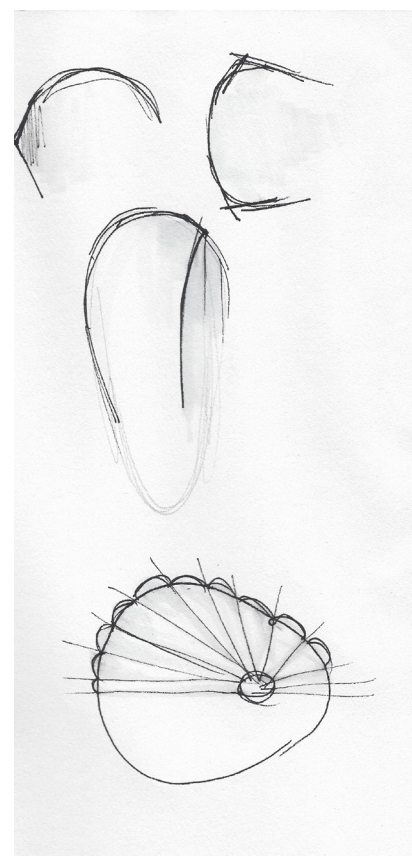
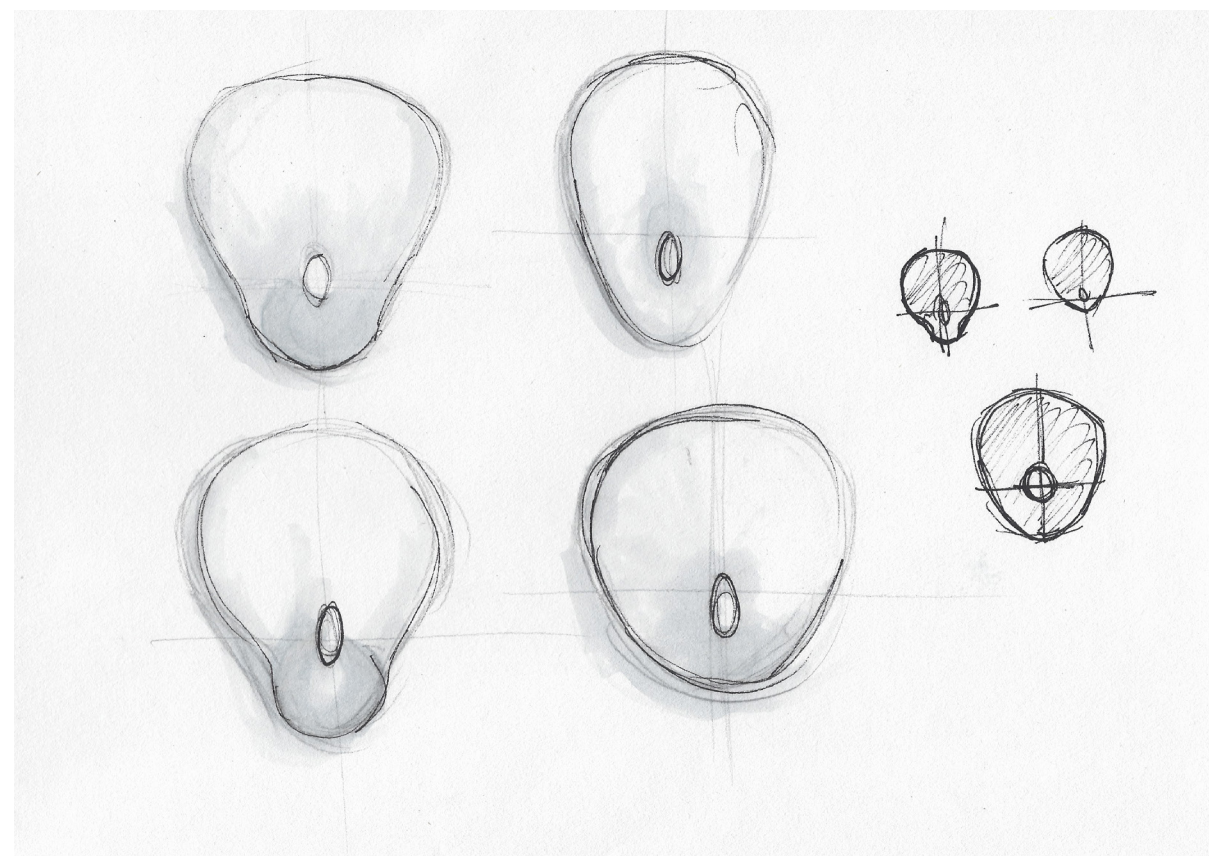
### rámcový harmonogram

rešerše - konzultace s fyzioterapeutem - skici - konzultace s uživatelem - modely z hlíny - konzultace s uživatelem - modely z 3D tisku - konzultace - výroba - prototyp

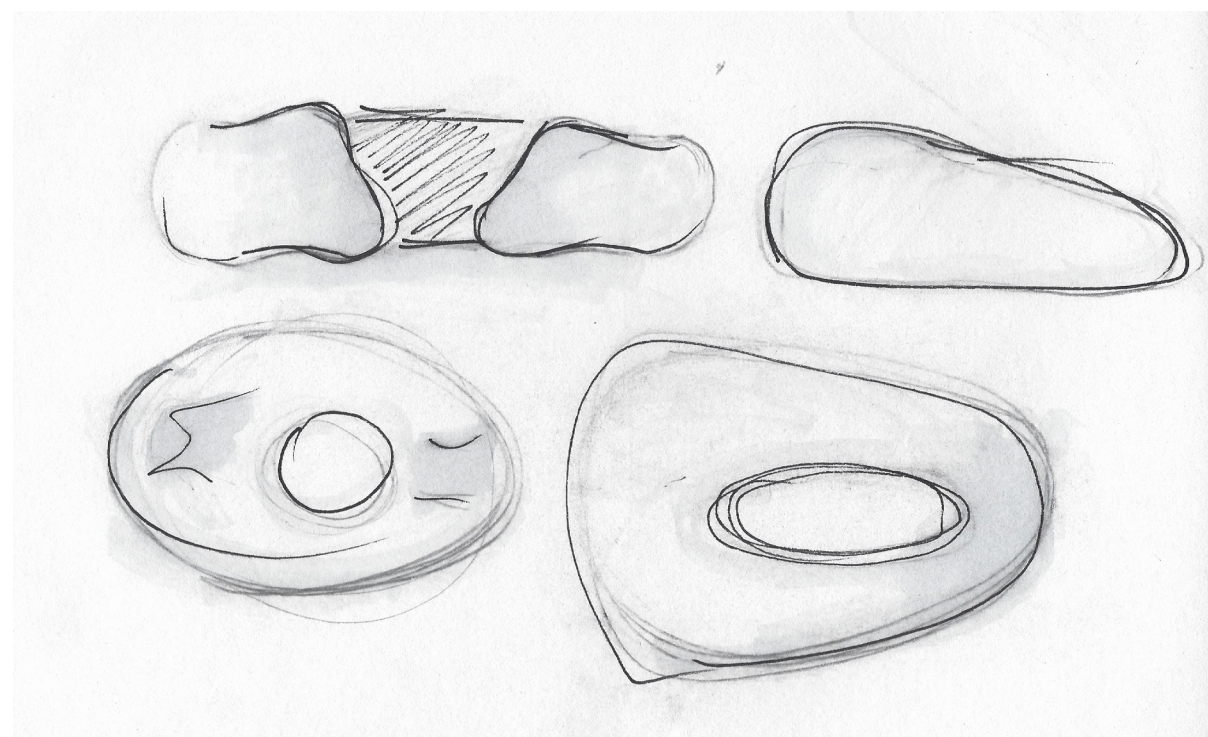




## skici



20



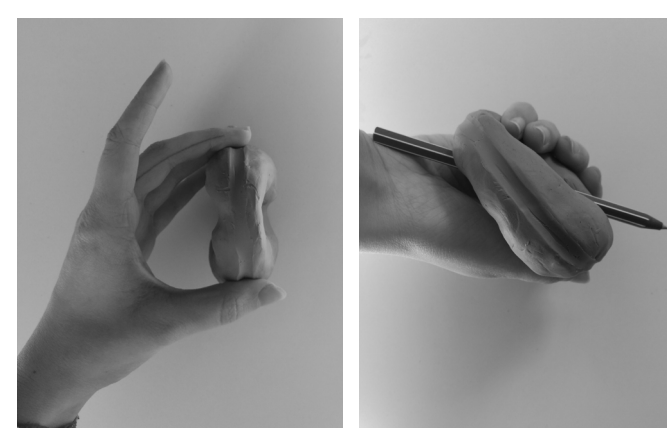
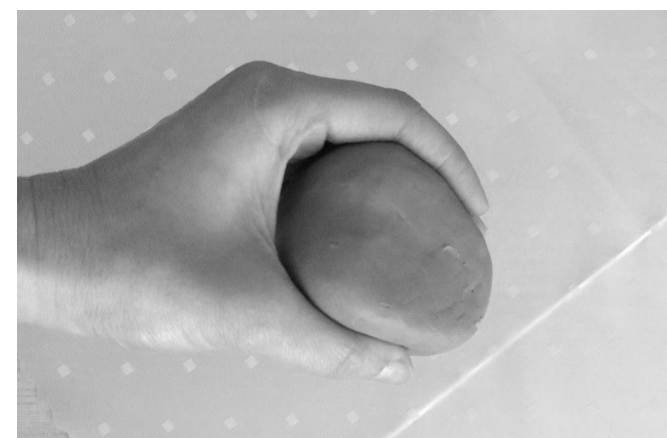
## modely

Ergonomický tvar s takto jasně danou funkcí je náročné vymyslet pouze pomocí skic, tudíž jsem se po pár návrzích na papíře pustila rovnou do modelů z hlíny.  
Poté jsem si pomůcku vytiskla na 3D tiskárně, abych viděla tvar čistý a souměrný a zároveň viděla velikost s přesně danými rozměry. Další modely jsem si vyřezala z materiálu evak, který je pružnějšího rázu a dovolil mi zjistit, jak bude tvar komunikovat s vkládaným předmětem.

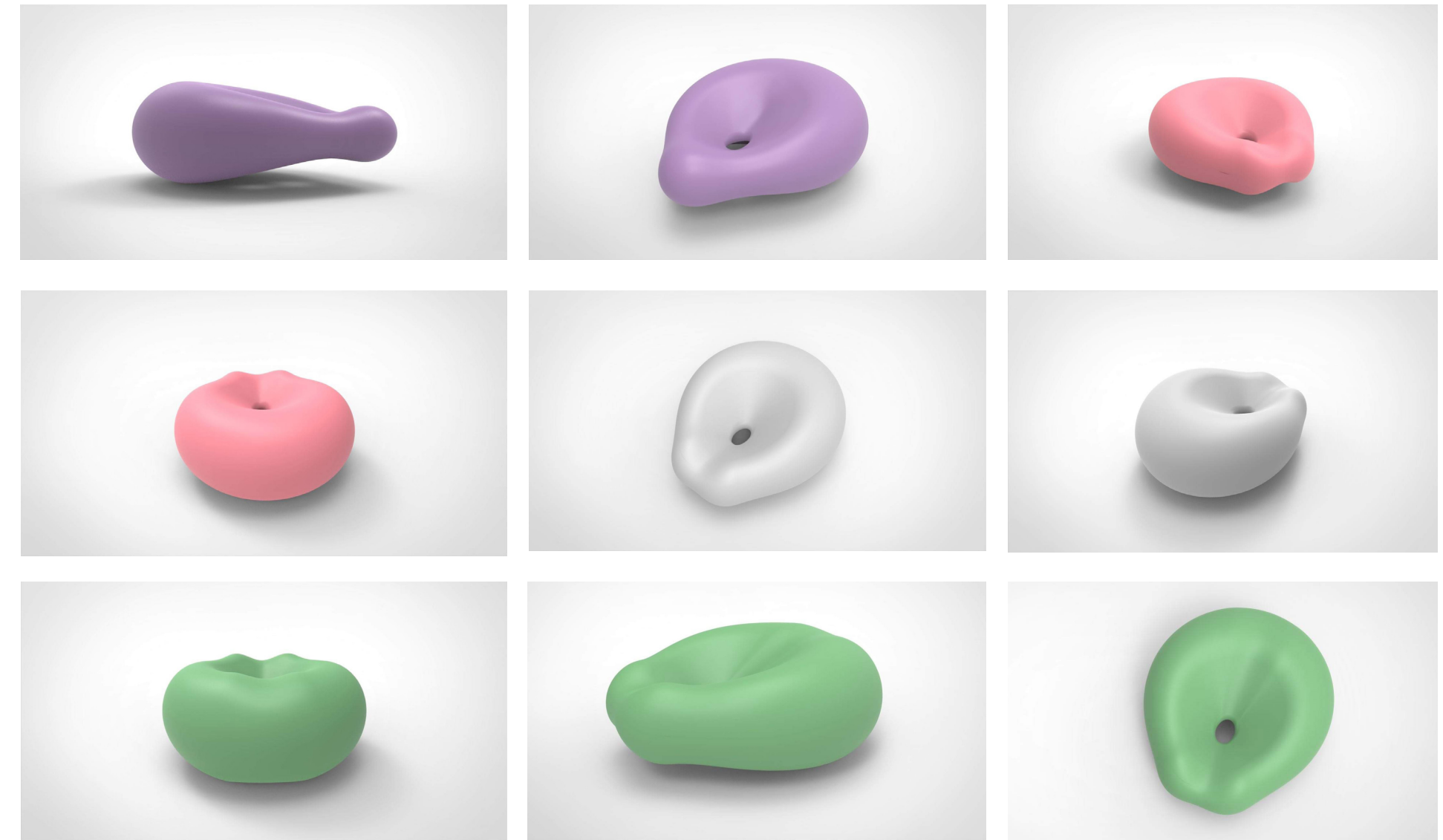
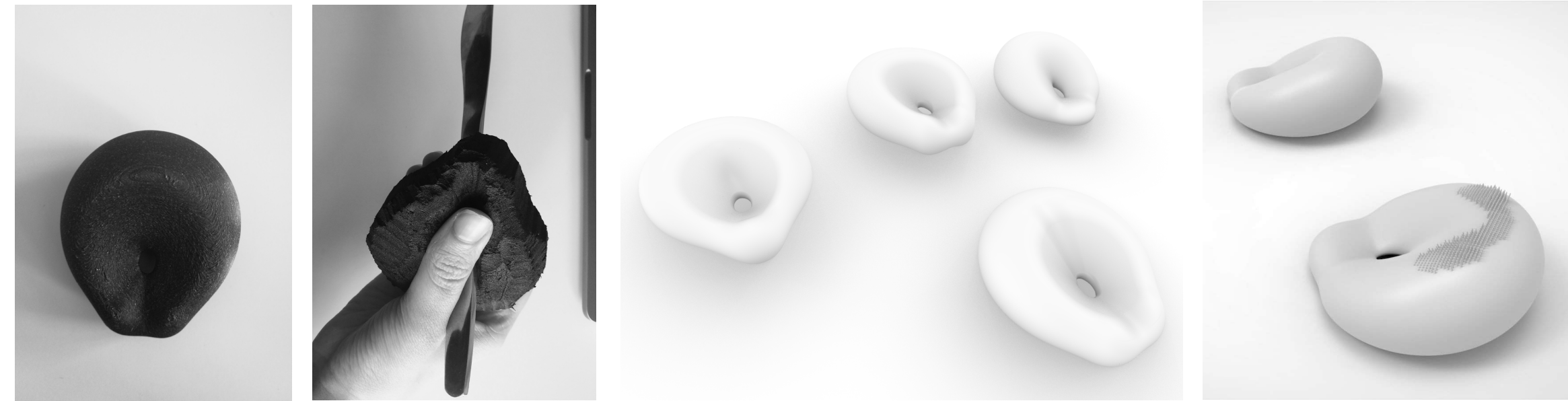
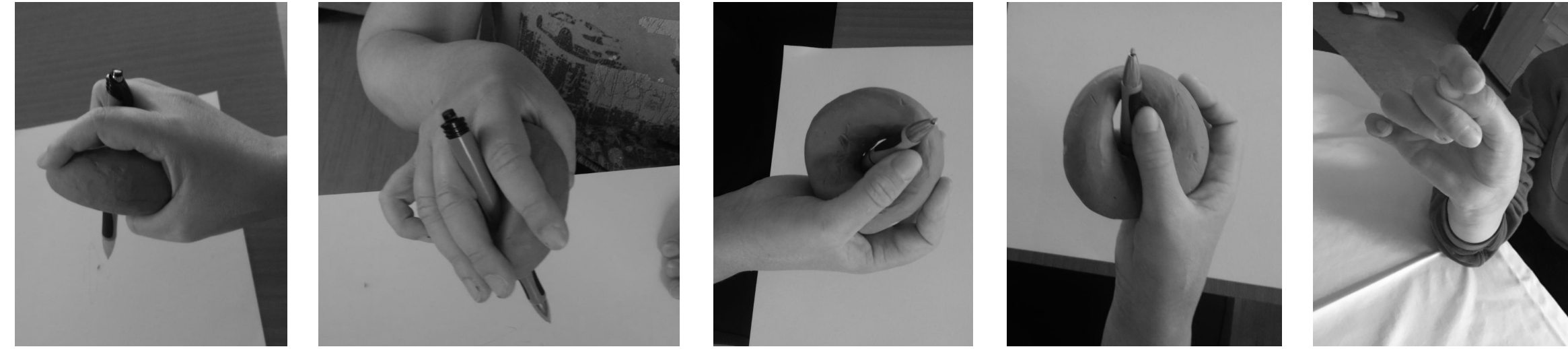
Modely z modelovací hlíny jsem použila jako konzultační prvek s uživatelkou, která si s nimi zkusila různé úkony. To mi pak dále pomohlo v navrhování tvaru, který by byl ideální.

Po tomto kroku jsem již začala tvar modelovat ve 3D programu Rhinoceros, kde jsem tvar ještě změnila tak, aby co nejvíce korespondoval s myšlenkou a zároveň navazoval na konzultaci s uživatelem.

21







# 24

## syntéza

Tvarosloví produktu jsem se snažila nedělat příliš složité, jelikož mým cílem bylo vytvořit minimalistický tvar. Tvar, který nebude působit invazivně a bude uživatelsky přívětivý.

Návrh je organičtějšího rázu, jelikož se skládá z přetvořených kružnic. Jedna kružnice o průměru 70 mm, protínající se s druhou kružnicí o průměru 40 mm. Oba kruhy jsou propojeny tečnami, které dotváří celkový obrys a tvar produktu. Celkový tvar se v profilu rovnoměrně zužuje v jednom směru a tím se pak zároveň rozšiřuje pole úchopu. Podélný průřez ve směru svažování tvoří dva páry kružnic, které jsou stejně tak, jako základní tvarové křivky tvořeny jednou menší a druhou větší kružnicí. Kružnice jsou propojeny navazujícími křivkami. Tyto křivky jsou tečné na kružnici s menším průměrem a zároveň jsou to části kružnic, takže tak tvoří rovnoměrný tvar. Na kružnici s větším průměrem tečné nejsou a tvoří tak malou hranu, která celkově tší a usměrňuje organický tvar pomůcky.

Vnitřní otvor je taktéž kruhový o průměru 10 mm. Zpočátku jsem vnitřní tvar zamýšlela jako elipsu, jelikož by lépe a přímo určovala poloho vkládaného předmětu. To by se ale stalo limitující z hlediska úchopu, což je jeden z hlavních požadavků, tudíž jsem od elipsového průřezu opustila a zvolila tvar kruhový.

Zpočátku jsem měla v plánu nenechávat povrch všude hladký a na nejšířší části vytvořit haptické útvary, které by byly stimulační na jemnou motoriku. Jedno z řešení byly malé štětinky, které by měly kulatý konec a byly by na části pomůcky ve sluchicích.

Další možností byly boule, které by byly pravidelně umístěny také pouze na části pomůcky. Poslední z případných variant byl různě zvlněný celý povrch pomůcky. Nakonec jsem však veškeré modifikace povrchu zavrhla, jelikož samotná stimulace při těchto specifických vlastnostech není klíčová, zároveň z hygienického hlediska, na které je vyšší požadavek, je přívětivější zachovat povrch čistě hladký.

Jedním z dalších důležitých prvků je částečný průřez v zadní větší části pomůcky. Průřez je umístěn do hloubky 30 mm přesně v polovině. Tloušťka průřezu je 1 mm. Hrany řezu jsou zaobleně 1 mm. Průřez jsem se rozhodla pomůcce přidat na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce. Shodli jsme se, že díky silikonovému materiálu dodá průřez pomůcce větší rozměr ve smyslu úchopu předmětů a zároveň tak v návaznosti i úchopu ruky.

V průběhu navrhování jsem se také rozhodla v odstupňování velikosti do 3 úrovní pro děti, dospívající a dospělé uživatele. Velikosti se zvětšují v poměru po 10 mm.

V rámci barevého rozhraní jsem se rozhodla pro 4 barevné variace, které mají potenciál uspokojit širší škálu cílové skupiny. Jedná se o barvy pastelové, přesto však působí živě a atraktivně.

	
<b>PANTONE</b> UNIVERSE 9224 U	<b>PANTONE</b> UNIVERSE 9281 U
	
<b>PANTONE</b> UNIVERSE 9383 U	<b>PANTONE</b> UNIVERSE 9385 U

## varianty úchopů

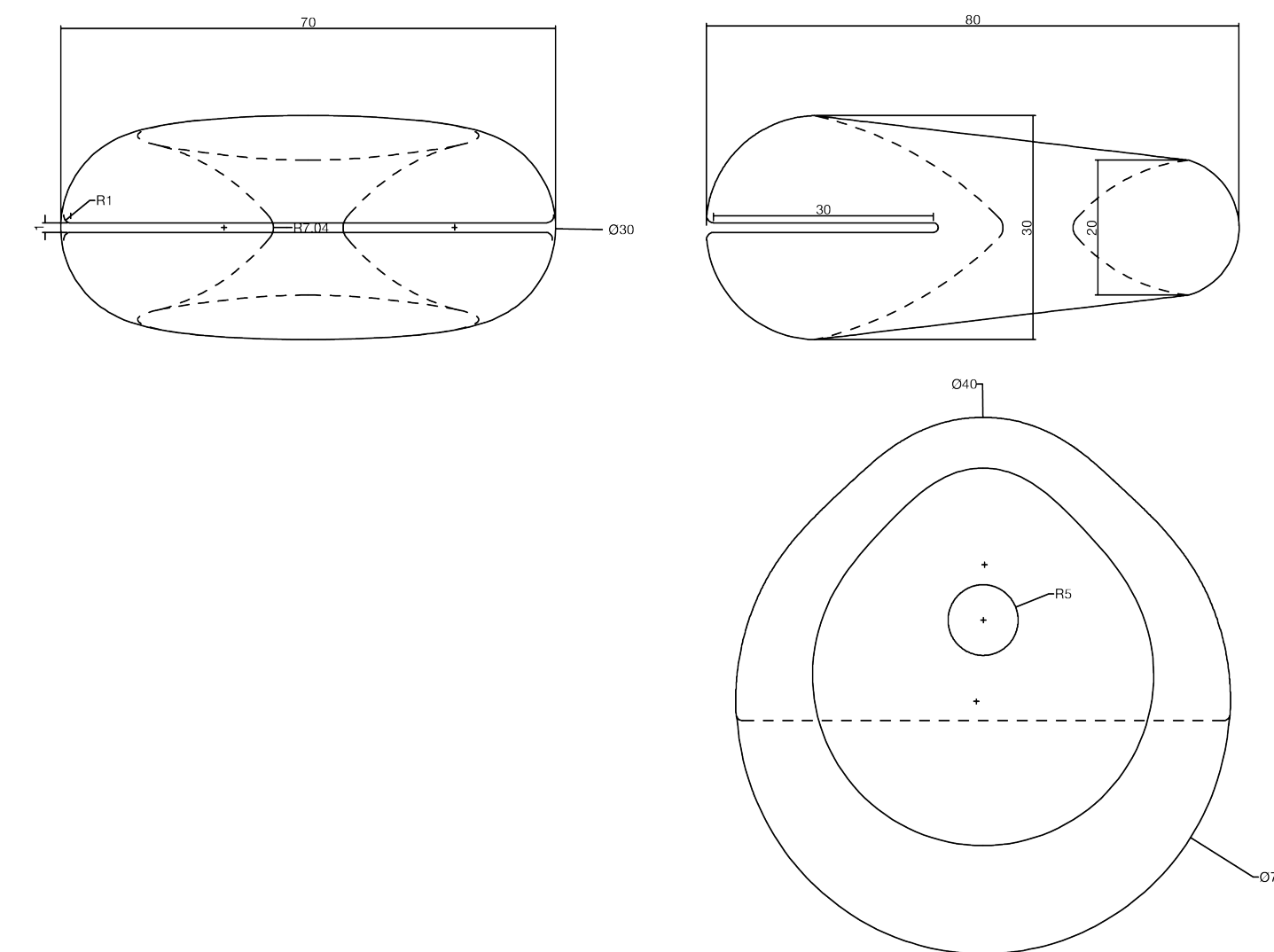
Úchopy jsou znázorněny teoreticky, jelikož se mohou lišit individuálně podle člověka a rozsahu poruchy.

26



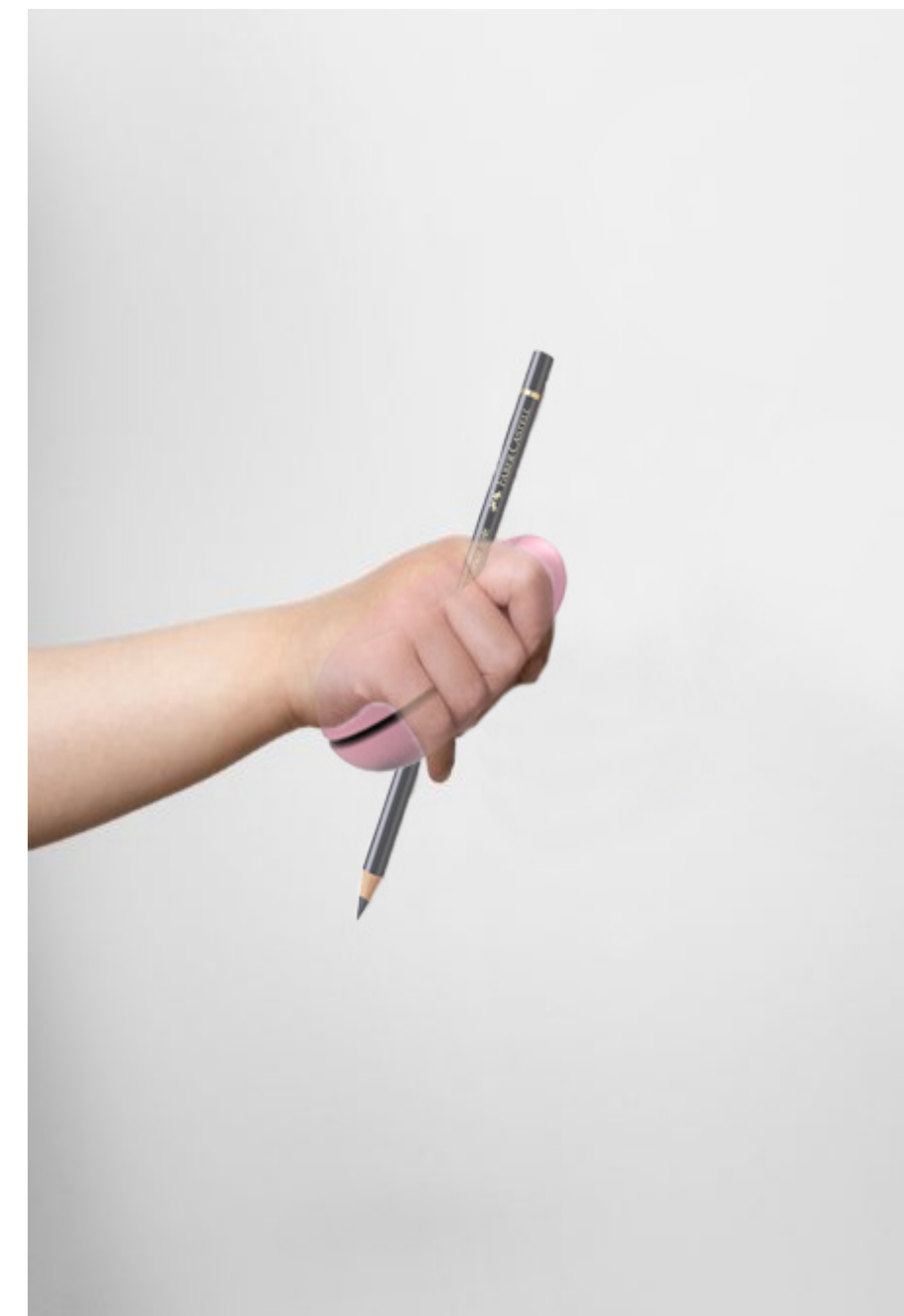
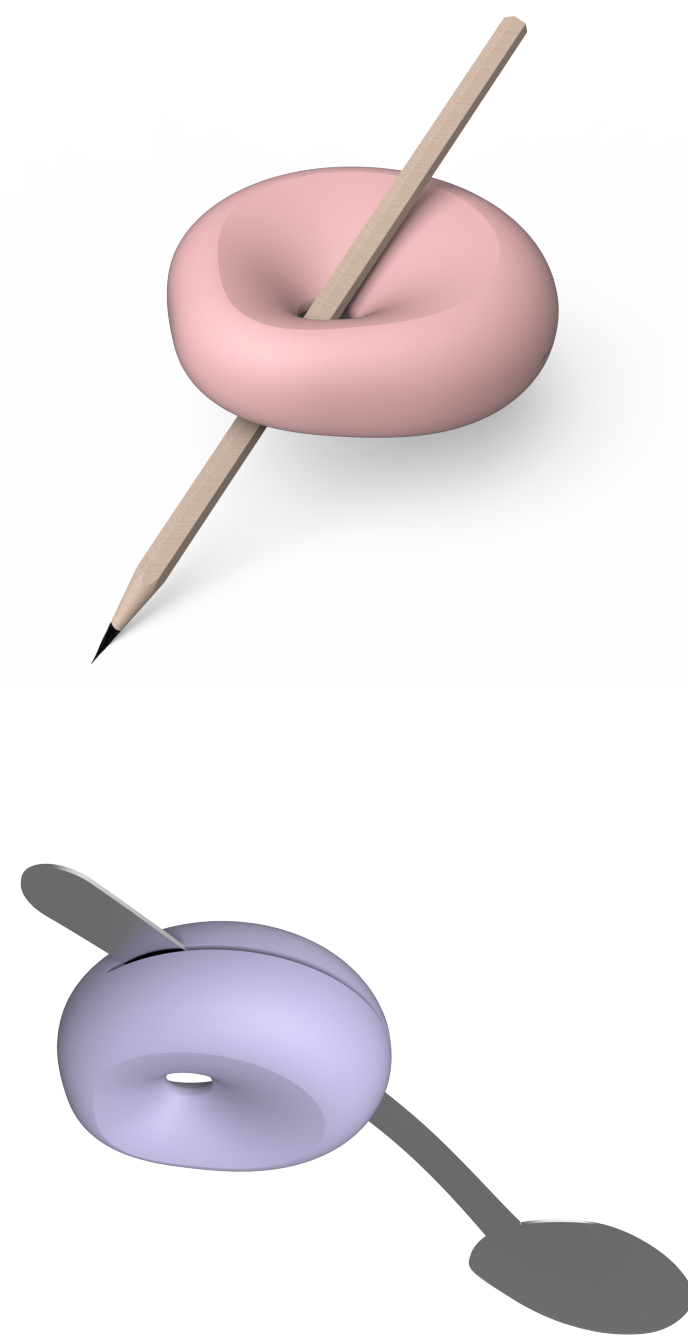
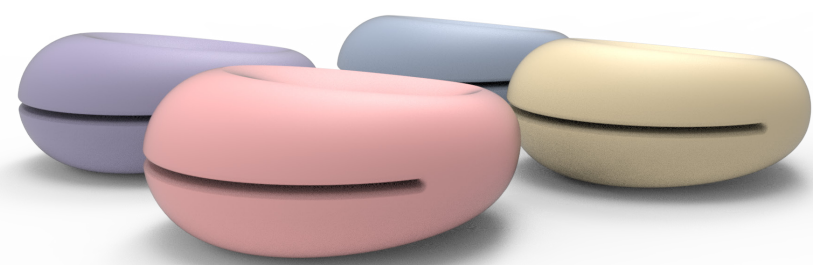
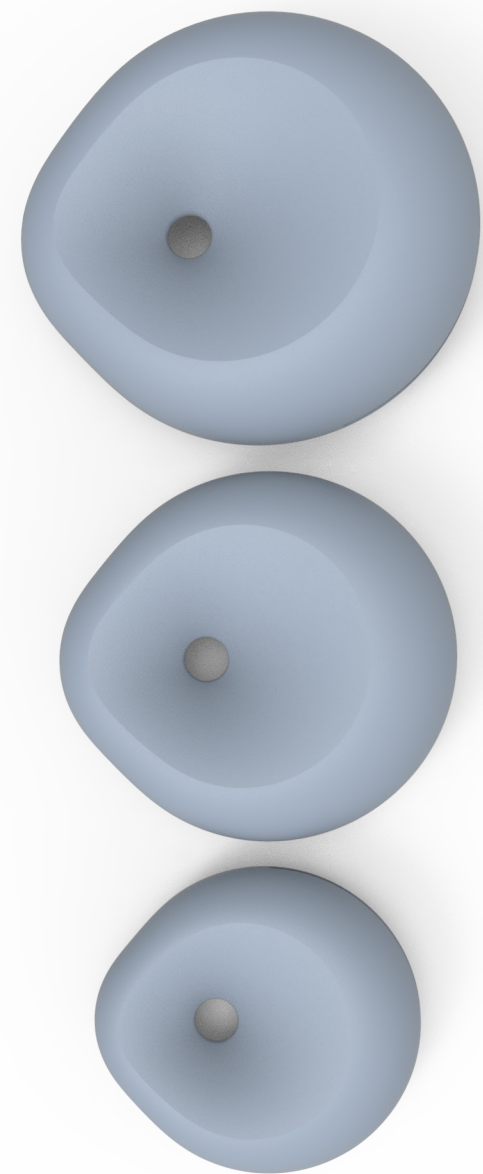
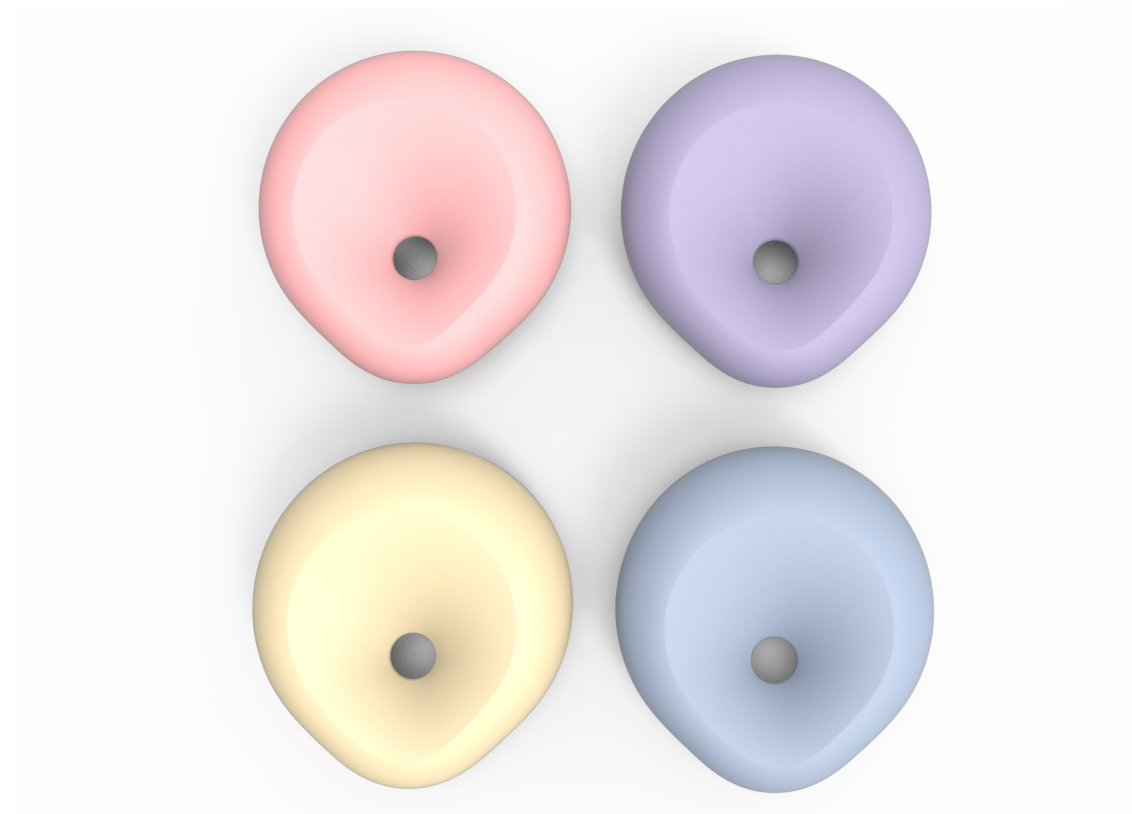
## technický výkres

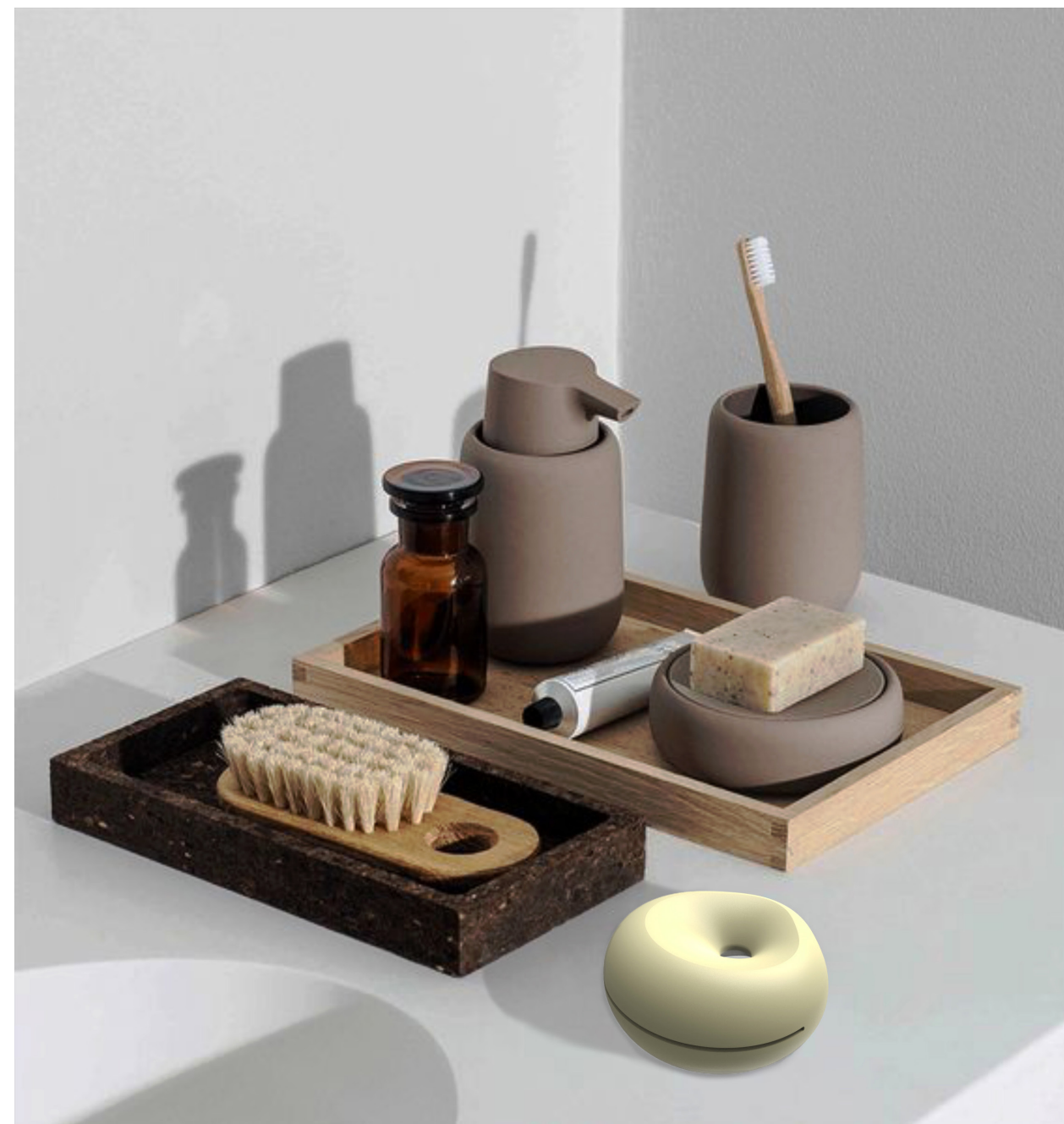
27



1:1







## výroba

Průmyslová výroba by pravděpodobně probíhala vstřikováním silikonu do speciální formy.

V mém případě, jsem se rozhodla pomůcku vyrobit sama za pomoci 3D tisku a silikonu. Krokem číslo jedna bylo vymodelovat model a formu ve 3D programu. Formu bylo třeba rozdělit na několik částí, abych byla schopna do ní správně model vylít. Poté jsem formu nechala vytisknout na 3D tiskárně. Vytisknutou formu je třeba důkladně vyretušovat a předpřipravit pro lítí silikonu, jelikož silikon má velmi dobré kopírovací vlastnosti. Formu je třeba zbrusit brusným papírem a nastříkat plnidlem. Proces několikrát opakovat, dokud nebude forma dostatečně hladká.

Následuje lítí silikonu do formy. Nejdříve je třeba si připravit směs silikonu (ChN-KS) s tvrdidlem. Ta se připravuje v suché míchací nádobě ze skla/plastu/kovu. Při smíchání těchto dvou složek se zároveň přidá i pigmentová složka pro požadovaný barevný výsledek.

Není nutné použít separátor.

Materiál se musí nalévat do formy pomalu, v tenkém proudu a z výšky do nehlubšího bodu, aby se eliminovalo co nejvíce bublin.

Poté se nechá materiál vytvrdnout požadovaný čas.



## reflexe

Mým cílem bylo navrhnout uchopovací kompenzační pomůcku pro děti s poruchou jemné motoriky, která vyhoví potřebám uživatele.

V průběhu hledání a navrhování, jsem zjistila, že pomůcek podobného rázu je na trhu velmi málo, dokonce se hojně využívají pomůcky po 'domácku' vyrobené.

Tudíž bylo poměrně složité najít dostatečné množství produktů a vytvořit si objektivní obrázek pouze na základě rešerší produktů.

V důsledku jsem rešerše konzultovala převážně s fyzioterapeutkou, stejně tak jako proces návrhu.

Chtěla jsem, aby design vyhovoval většině potenciálních uživatelů a přesto, že výsledný produkt musí být hlavně funkční, jsem se snažila vytvořit esteticky přívětivý předmět, který se vzhledově vymyká běžným dosavadním zdravotnickým pomůckám a potřebám.

Dle mého názoru je výsledný produkt inovativním řešením, působí minimalisticky, a přitom nabízí variabilitu jak úchopů, tak držení předmětů. Produkt je zároveň uklidňujícím prvkem a nevyvolává stres z činnosti.

Vhledem k situaci vztahující se ke korona-virové krizi a nouzovému stavu v Česku, bylo velice těžké získávat informace a zároveň i podporu potenciálních uživatelů, jelikož i ve všech zařízeních určené pro tyto lidi, byly návštěvy zakázané a jakákoliv další komunikace velmi náročná. Proto byly konzultace s uživateli velmi složité a řekla bych i nedostačující.

Produkt takového charakteru je nutno opakovaně testovat, což mi ale situace nedovolila. Proto je určitě ve výsledném produktu ještě prostor pro zlepšení.

# 35

## zdroje

Magdaléna Bodláková – Bakalářská práce na téma: Využití dotazníku vyšetření senzorní integrace v ergoterapii u dětí s poruchou jemné motoriky

Jana Vyskotová, Kateřina Macháčková – Jemná motorika (vývoj, motorická kontrola, hodnocení, testování)

časopis Umění fyzioterapie - Ruka - Teorie a praktické zkušenosti z fyzioterapie, chirurgie, antropologie a lingvistiky

<https://www.gumex.cz/blog/charakteristika-vyrobku-ze-silikonu-41>

<https://www.mezistromy.cz/vlastnosti-dreva-a-drevostaveb/drevo-je-zdrave>

<https://www.pervin.cz>

<https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra-priloha/nove-materialy-a-jejich-vyuziti-324841-check-status/>

<https://www.agatinsvet.cz/jak-podporit-jemnou-motoriku-u-deti/>

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Motorika\\_člověka](https://cs.wikipedia.org/wiki/Motorika_člověka)

<http://www.grafomotorika.eu/cinnosti-rozvijejici-jemnou-motoriku/>

<https://www.medicnikzdravi.cz/vztahy/syndrom.htm>

<https://prezi.com/dyrzty4jrzo/poruchy-jemne-motoriky/>

<http://www.converter.cz/jednotky/tvrдост-shore.htm>

[http://www.formovaci-silikony.cz/?page\\_id=130](http://www.formovaci-silikony.cz/?page_id=130)

## obrázky

1

<https://eazyhold.com/products/two-pack-green?variant=2210566337>

2

<https://www.especialneeds.com/handwriter.html>

3

<https://sunlitspaces.com/2017/02/14/20-crochet-tips-for-new-crocheters/>

4

<http://www.thesensoryspectrum.com/abiltations-egg-handwriting-grips/>

5

<https://www.healthproductsforyou.com/p-deluxe-flexible-utensils.html>

6

<https://lemanoosh.com/publication/auto-draft-189/#.WUveePfifZk.pinterest>

7

[https://www.behance.net/gallery/78947431/smart-cup?tracking\\_source=for\\_you\\_activity](https://www.behance.net/gallery/78947431/smart-cup?tracking_source=for_you_activity)

8

<https://www.coroflot.com/scottberkeley/Hand-Tool-Ice-Cream-Scoop>

9

[https://minne.com/items/15383483?utm\\_source=sns&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=memorial\\_fav](https://minne.com/items/15383483?utm_source=sns&utm_medium=social&utm_campaign=memorial_fav)

10

<https://www.urbanoutfitters.com/shop/iroha-mini?category=travel-beauty-products>



