



Diplomová práce

## **Sexuální pomůcka pro kvadruplegiky**

Sex toys for quadriplegic

Autor:	<b>BcA. Vojtěch Vydržel</b>
Studijní program:	Design (N0212A310001)
Studijní obor:	Design
Vedoucí:	prof. Akad. arch. Jan Fišer

Praha, červen 2024

© Vojtěch Vydržel

České vysoké učení technické v Praze, 2024

*Klíčová slova: kvadruplegie, kompenzační pomůcka, sexualita, sexuální pomůcka*

*Key words: quadriplegia, compensatory aid, sexuality, sexual aid*



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

## Zadání diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Vojtěch Vydržel

datum narození: 11. 6. 1999

akademický rok / semestr:

studijní program: Design

ústav: Ústav designu 75150

vedoucí diplomové práce: prof. Akad. arch. Jan Fišer

téma diplomové práce: Sexuální pomůcka pro kvadruplegiky  
viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Cílem projektu je přispět k soběstačnosti kvadruplegiků.

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program

Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

režerše, sběr podkladů, konzultace s ergoterapeuty a gynecology, návrhování produktu s uživatelským testováním.

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

Kompletní zpracování diplomové práce s prezentací

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

funkční model v měřítku 1:1

Datum a podpis studenta

15.2.2024

Datum a podpis vedoucího DP

15.2.2024

Datum a podpis děkana FA ČVUT

registrováno studijním oddělením dne

19/2/24

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA ARCHITEKTURY**

**AUTOR, DIPLOMANT:** Vojtěch Vyržel  
AR 2023/2024, LS

**NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:**  
(ČJ) SEXUÁLNÍ POMŮCKA PRO KVADRUPLEGIKY

(AJ) SEX TOYS FOR QUADRIPLEGIC

**JAZYK PRÁCE:** ČESKÝ

<b>Vedoucí práce:</b>	prof. Akad. arch. Jan Fišer	<b>Ústav:</b> Design
<b>Oponent práce:</b>	Bc. Barbora Rusínová	

**Klíčová slova**  
(česká): kvadruplegie, kompenzační pomůcka, sexualita, sexuální pomůcka

**Anotace**  
(česká):

Diplomová práce se zabývá otázkou sexuality lidí se sníženou mobilitou. Cílem práce je navrhnout produkt, který by přispěl k soběstačnosti kvadruplegiků. Práce vznikala ve spolupráci s odbornými pracovníky z oboru ergoterapie a sexuality vozíčkářů.

**Anotace** (anglická):

The thesis deals with the issue of sexuality of people with reduced mobility. The aim of the thesis is to design a product that would contribute to the self-sufficiency of quadriplegics. The thesis was developed in collaboration with professionals in the field of occupational therapy and sexuality of wheelchair users.

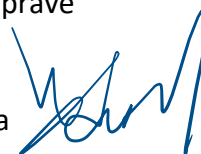
### Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou 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

24.5.2024

podpis autora-diplomanta



*Tento dokument je nedílnou a povinnou součástí diplomové práce / portfolia a CD.*

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu mé diplomové práce prof. Akad. arch. Janu Fišerovi a odborné asistentce M.A. Henrietě Nezpěvákové Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady a připomínky. Děkuji také Ivě Hradilové, Zuzaně Gregorové, Jiřímu Čeloudovi a Petru Hubalovskému za ochotu, vstřícnost a přínosnou spolupráci na projektu.

## **Anotace**

Diplomová práce se zabývá otázkou sexuality lidí se sníženou mobilitou. Cílem práce je navrhnout produkt, který by přispěl k soběstačnosti kvadruplegiků. Práce vznikala ve spolupráci s odbornými pracovníky z oboru ergoterapie a sexuality vozíčkářů.

## **Annotation**

The thesis deals with the issue of sexuality of people with reduced mobility. The aim of the thesis is to design a product that would contribute to the self-sufficiency of quadriplegics. The thesis was developed in collaboration with professionals in the field of occupational therapy and sexuality of wheelchair users.

## Obsah

1. Úvod .....	9
1.1 Volba tématu diplomové práce .....	9
1.2 Předchozí zkušenosti .....	10
1.3 Sexualita na vozíku .....	10
1.4 Harmonogram.....	11
2. Analýza .....	12
2.1 Kvadruplegie .....	12
2.2 Sexuální pomůcky pro kvadruplegiky .....	12
2.2.1 Enigma .....	12
2.2.2 Hot Octopus Pulse III.....	13
2.2.3 Popruhy a závěsné systémy .....	14
2.2.4 Liberator Wedge .....	14
2.2.5 The Doxy Wand .....	15
2.2.6 Rocks Off – Quest - Discover .....	15
2.3 Sexuální hračky.....	16
2.3.1 ANNA MAREŠOVÁ DESIGNERS - Whoop-de-doo.....	16
2.3.2 Lovense .....	17
2.3.3 Lovensa Nora .....	18
2.3.4 Domi 2 .....	18
2.3.5 Lovense Max 2 .....	19
2.3.6 Bad Dragon.....	19
2.3.7 LELO .....	21
2.3.8 We-Vibe .....	21
2.3.9 Womanizer .....	22
2.3.10 Fleshlight.....	22
2.3.11 Tenga .....	23
2.3.12 Satisfyer .....	24
2.3.13 Vaginální dilatátory .....	25
2.4 Použité materiály .....	26
2.4.1 Silikon .....	26
2.4.2 ABS plast.....	26

2.4.3	Sklo .....	26
2.4.4	Nerezová ocel.....	26
2.4.5	TPE a TPR.....	27
2.4.6	Latex.....	27
2.4.7	Cyberskin a další realistické materiály.....	27
3.	Výstup analýzy a formulace vize .....	28
3.1	Design erotických produktů .....	28
3.2	Cílová skupina .....	29
3.3	Vize tvarosloví.....	30
4.	Proces navrhování.....	31
4.1	Konzultace s Ivou Hradilovou.....	31
4.2	Ideová fáze .....	32
4.3	První testování .....	36
4.4	Vibrátor.....	39
4.5	Ovládací prvky.....	41
4.6	Nabíjení .....	42
5.	Prototypování a testování.....	44
6.	Finální návrh .....	53
6.1	Tvarování.....	53
6.2	Scénář použití .....	61
6.3	Technologie .....	61
7.	Technická dokumentace.....	63
8.	Závěr.....	64
9.	Zdroje.....	66
10.	Seznam obrázků.....	68
10.1	Archiv autora .....	70



# 1. Úvod

## 1.1 Volba tématu diplomové práce

Sexualita lidí s poraněním míchy je často tabuizované téma, kterému není dopřáno dostatek pozornosti – ať už ze strany poskytovatelů sociálních služeb či zdravotníků nebo ze strany produktových designérů. Centrum Paraple se právě toto tabu snaží prolomit a v čele s ergoterapeutkou Ivou Hradilovou pracují na začlenění řešení otázek sexuality do ergoterapeutické praxe. Tato snaha o prolomení tabu tématu sexuality vozíčkářů a otevřený přístup k problematice mě nadchl a rád bych se podílel na řešení soběstačnosti osob s kvadruplegií v oblasti sexuality.<sup>[1][2]</sup>

V předchozích semestrech jsem měl možnost spolupracovat a konzultovat své školní nebo pracovní projekty zaměřené na kompenzační pomůcky (jako například lékovka, kuchyňský nůž nebo přesouvací deska) a jiné produkty zaměřené na ergonomii (například ergonomická myš k počítači) s ergoterapeutickým týmem v Centru Paraple a na tuto spolupráci bych v rámci své diplomové práce rád navázal, neboť jsem přesvědčen, že kvalitní a funkční design vzniká právě při mezioborové spolupráci.

Hlavní otázkou mé práce je, jakým způsobem mohu přispět k soběstačnosti kvadruplegiků v rámci jejich sexuálního života. Tuto otázku bych rád řešil primárně s ergoterapeutkami Ivou Hradilovou a Zuzanou Gregorovou a s instruktory nácviku soběstačnosti Jiřím Čeloudem a Petrem Hubalovským.

Iva Hradilová se dlouhodobě věnuje sexualitě lidí s poraněním míchy a je spoluautorkou knihy *Ano, můžeme!* (<https://www.anomuzeme.cz/ano-muzeme/>), která se soustředí na sexualitu lidí na vozíku. S paní Hradilovou bych rád v rámci diplomové práce konzultoval sexualitu vozíčkářů, metodiku testování a samotné testování prototypů produktů.

Zuzana Gregorová se v rámci ergoterapie věnuje primárně terapii ruky a s její pomocí jsem se předchozí semestr dopracoval k ergonomicky vhodným řešením počítačových myší.

Kvůli specifickým pohybovým omezením bude pro tento projekt naprosto zásadní testování funkčnosti a ergonomie fyzických prototypů pomůcek, s čímž by mi mohli velice pomoci instruktoři soběstačnosti pan Čeloud a pan Hubalovský. Oba spadají do kategorie osob s kvadruplegií a jejich osobní poznatky budou pro projekt nanejvýš cenné.

## 1.2 Předchozí zkušenosti

Od roku 2015 jsem jakožto brigádník nastoupil do Centra Paraple na pozici osobního asistenta. Během této práce jsem se velice podrobně seznámil s problémy, které trápí řadu vozíčkářů – ať už se jedná o paraplegiky, kvadruplegiky nebo pentaplegiky. Náplní práce osobního asistenta je být po ruce nesoběstačným klientům v rehabilitačním centru, pomoci například s hygienou, vyprazdňováním nebo s příjmem potravy. Tato práce je dle mého mínění náročná nejen z fyzické stránky věci, kdy asistenti pomáhají při přesunech mezi vozíkem a lůžkem nebo jinou destinací, ale také mentálně. Práce s novými klienty, kteří jsou čerstvě na vozíku může být často složitá a komunikace musí být podpurná a citlivá.

Na základě zkušeností díky dlouhodobému a bezprostřednímu kontaktu s klienty centra jsem si mohl udělat celkem jasnou představu, s jakým omezením bych během navrhování měl počítat. Je ovšem také potřeba říct, že individuální potřeby se mohou výrazně lišit. Mou snahou bude vytvořit produkt, který by i přes rozdílné individuální potřeby pomohl co největšímu spektru kvadruplegiků.

Velkou motivací pro zvolení tohoto tématu je také využití 3d tisku pro personalizované návrhy v malých počtech kusů. Myslím si, že 3d tisk má obrovský potenciál v oblasti kompenzačních pomůcek, které jsou dělané na míru. Centrum Paraple nedávno zařadilo do svého arzenálu tiskárny od společnosti Prusa Research, které díky svým konzistentně kvalitním výtiskům a příjemnému uživatelskému rozhraní umožňují vytvářet odpovídající kompenzační pomůcky.

Mnoho dosavadních pomůcek, které se vytvářely na míru, jsou vyrobené z termoplastů s nízkou teplotou tání pro snadné tvarování například pomocí horkovzdušné pistole, dále také z kombinace různých popruhů nebo částí dlah. Vesměs se jedná o pomůcky vytvářené "na kolena". Uživatelé k nim také tak přistupují a přesto, že jsou kvalitní, ocenili by produkty, které jsou jak funkční, tak i estetické. Jeden z častých trendů, který jsem zaznamenal, je například ladění vybavení do barvy invalidního vozíku. Uživatelé si tak mohou vytvářet osobitý styl, ve kterém se cítí dobře. Tuto barevnou modifikaci právě 3d tisk nabízí bez nějakých znatelných finančních nákladů na výrobu.

## 1.3 Sexualita na vozíku

Po poranění míchy začínají lidé vnímat nejen své tělo odlišně, ale také svůj sociální status ve společnosti. Vyrovnání se se znechtivěným tělem je obtížné a každý se s takovou změnou vyrovnává po svém. Nový stav, ve kterém se lidé s poraněním míchy ocitnou se může jevit jako nemoc, ze které by se tělo mělo vyléčit, ale dosavadní lékařské praktiky nenabízí kompletní rekonstrukci do předúrazového stavu. Pro další život je často vhodné proto považovat nový stav za výchozí stav. Člověk se tak může lépe zaměřit na to, jak naložit s časem a energií teď a tady. Přestože lidé ochrnutí v důsledku poranění míchy vnímají své

tělo jinak, nepřestávají být sexuálními bytostmi, které mají své potřeby nejen fyzické, ale i psychické - pocit souznění, pochopení a přijetí takových, jací jsou.

I přes své omezení jsou někteří kvadruplegici schopni orgasmu. Studie z roku 2004 prokázala u žen s míšní lézí nad článkem T10 orgasmus pomocí MRI měření, kdy se zkoumala mozková aktivita během vaginocervinální stimulace. Někteří muži s kvadruplegií zažívají orgasmy s nebo bez ejakulace a v některých případech lze vyvolat i fantomový orgasmus, který může nastat při vzpomínkách na erotické prožitky z minulosti. Setkáme se také s psychogenním orgasmem, který může být vyvolaný při vyvrcholení s partnerem prostřednictvím jeho vlastních emocí. Všechny tyto případy dokazují, jak různorodé mohou být intimní chvíle i v případě osob s poraněním míchy a myslím si, že by si toto téma zasloužilo více pozornosti. <sup>[3][4]</sup>

Kromě Centra Paraple se v oblasti sexuality handicapovaných angažuje také společnost Freya, která má za cíl edukaci, poradenství a další aktivity v rámci sexuality lidí se zdravotním postižením, seniorů a seniorek, lidí závislých na péči jiných osob či „zranitelných skupin“. Můžeme se také setkat se sexuálními asistentkami a asistenty, kteří nabízejí různé služby - od konzultací až po pohlavní styk nebo asistenci při pohlavním styku. Asistence při pohlavním styku může být však často složitá vzhledem k tomu, že v intimním okamžiku je přítomen „cizí“ člověk, čímž se mohou narušit vztahy mezi účastníky. Za asistovaný pohlavní styk bychom označili akt, který vyžaduje tři lidi k tomu, co by za normálních okolností zvládli dva, potažmo potřeba dvou lidí na jinak samostatnou práci.<sup>[5]</sup>

## 1.4 Harmonogram

Během prvního měsíce bych se rád co nejvíce ponořil do problematiky sexuality. Hlavní oporou v rámci rešerše sexuality vozíčkářů pro mně bude paní Hradilová se svou dlouholetou praxí v oboru. Knížka Ano, můžeme je další výborný zdroj, který jako první publikace shromažďuje obecné informace o problematice a nabízí různé pohledy a doporučení společně i s výpověďmi lidí, kterých se toto téma nejvíce dotýká. V rámci rešerše se chci zaměřit i na sexuální pomůcky, které jsou určené pro běžné uživatele, na použité materiály a na rozdílné přístupy k sexuálním hračkám.

Předpokládám, že na přelomu března a dubna bych mohl mít vykrystalizované zadání a mohl bych se pustit do fáze generování možných řešení. Rád bych, aby se tato fáze prolínala již s prototypováním reálných proporcí, jelikož se domnívám, že z testování vyjdou najevo vhodné a nevhodné směry designování. Během testování bych rád uskutečnil více jak tři schůzky během dubna až května, abych mohl pečlivě otestovat jednotlivé iterace.

## 2. Analýza

### 2.1 Kvadruplegie

Kvadruplegie je diagnostický pojem, který používáme, mluvíme-li o míšní lézi v úrovni krčních míšních segmentů, která vede k úplné ztrátě hybnosti na trupu a dolních končetinách a různě závažné poruše hybnosti na horních končetin. Mícha se nachází v páteřním kanálu, který tvoří jednotlivé obratle. Mezi obratly se nachází meziobratlové otvory, kterými vedou kořeny míšních nervů. Vlákná míšních nervů se dále spojují a vytváří tak periferní nervy, ve kterých nalezneme motorická vlákna (ta mají na starost řízení činnosti svalů), senzitivní vlákna (ty zprostředkovávají vjemy - dotyk, tlak nebo bolest) a vegetativní vlákna, které ovlivňují srdeční činnost, žlázy a další vnitřní orgány. <sup>[6][7]</sup>

Nejčastějším důvodem pro míšní poškození jsou úrazy, kterých je z každoročního počtu nových případů (250-300 za rok) cca 200, zbytek míšních poškození je způsoben onemocněním míchy jako jsou ischemie, míšní hemoragie, cévní malformace nebo záněty (myelitidy) a nádory míchy. <sup>[8]</sup>

Při narušení nebo kompletním přerušení míchy dochází k přerušení toku informací. Důsledkem je částečná nebo úplná ztráta motorických, senzitivních a vegetativních funkcí včetně funkcí močení a vyprazdňování. V případě poranění míchy nás zajímá, v jakém segmentu byla mícha narušena. Za segmenty považujeme obratle, ze kterých vedou nervová vlákna jednoho kořene a označujeme je pomocí velkého písmena a čísla.

### 2.2 Sexuální pomůcky pro kvadruplegiky

V rámci rešerše sexuálních pomůcek, které by byly navrženy přímo pro kvadruplegiky nebo podobně imobilní lidi, jsem byl neúspěšný a nepodařilo se mi najít produkt, který by byl zaměřený právě na zvýšení soběstačnosti. Dal jsem dohromady alespoň seznam produktů a kompenzačních nebo jiných pomůcek, které bychom mohli alespoň vzdáleně označit za uživatelsky použitelné pro mojí cílovou skupinu.

#### 2.2.1 Enigma

Enigma je ergonomicky navržený vibrátor s dlouhou rukojetí. Rukojeť je odnímatelná a obdobný princip bych rád zakomponoval i do svého návrhu. Vibrátor nabízí několik variací funkcí, které se ovládají na vršku rukojeti. Potýkáme se ovšem s problémem úchopu rukojeti lidmi se sníženou motorikou. Ovládání i rukojeť budou muset být mnohem robustnější a tvarově výraznější. Je potřeba kompenzovat absenci úchopu madla pružinou, obvazem nebo rukavicí, které pomůcku udrží bez námahy člověka.



Obr. 1: Vibrátor Enigma

### 2.2.2 Hot Octopus Pulse III

Vibrační pomůcka pro muže, která se navlékne na penis. Při stimulaci nejsou zapotřebí ruce, ale nasazování a ovládání zařízení může být obtížné pro lidi se sníženou motorikou. Pro správné použití bude proto zapotřebí nejspíš nějaká forma asistence.



Obr. 2: Hot Octopus Pulse III

### 2.2.3 Popruhy a závěsné systémy

Další pomůcky, které pro lidi se sníženou mobilitou mohou být přínosné, jsou různé popruhy. Dají se využít na fixaci v různých polohách a mohou se využít i na odlehčení končetin. Popruhy jsou výhodné například, když se dají zavěsit na vyvýšenou konstrukci - můžeme tak docílit například odlehčení nohou nebo celkové nadzvednutí těla pro lepší manipulaci. Dále se dají využít například v misionářské poloze pro fixaci kotníků partnerky za partnerovými zády. Společně s popruhy je nutné zmínit i závěsné systémy, které slouží pro přesuny mezi vozíkem a lehátkem nebo koupelnou. Tyto systémy využívají závěsné sítě, ve kterých si člověk může vhodně nastavit tělo a podsadit pánev do polohy, kterou mu jeho omezení dovolí.



Obr. 3: Závěsné popruhy



Obr. 4: Stropní závěsný systém

### 2.2.4 Liberator Wedge

Tento polštář slouží k napolohování a nemusí se využít pouze při pohlavním styku. Takovéto polštáře a různé polohovací pomůcky jsou pro kvadruplegiky běžnou součástí lůžka. Tento polštář má dva potahy, první plátěný a druhý voděodolný.



Obr. 5: Liberator Wedge

### 2.2.5 The Doxy Wand

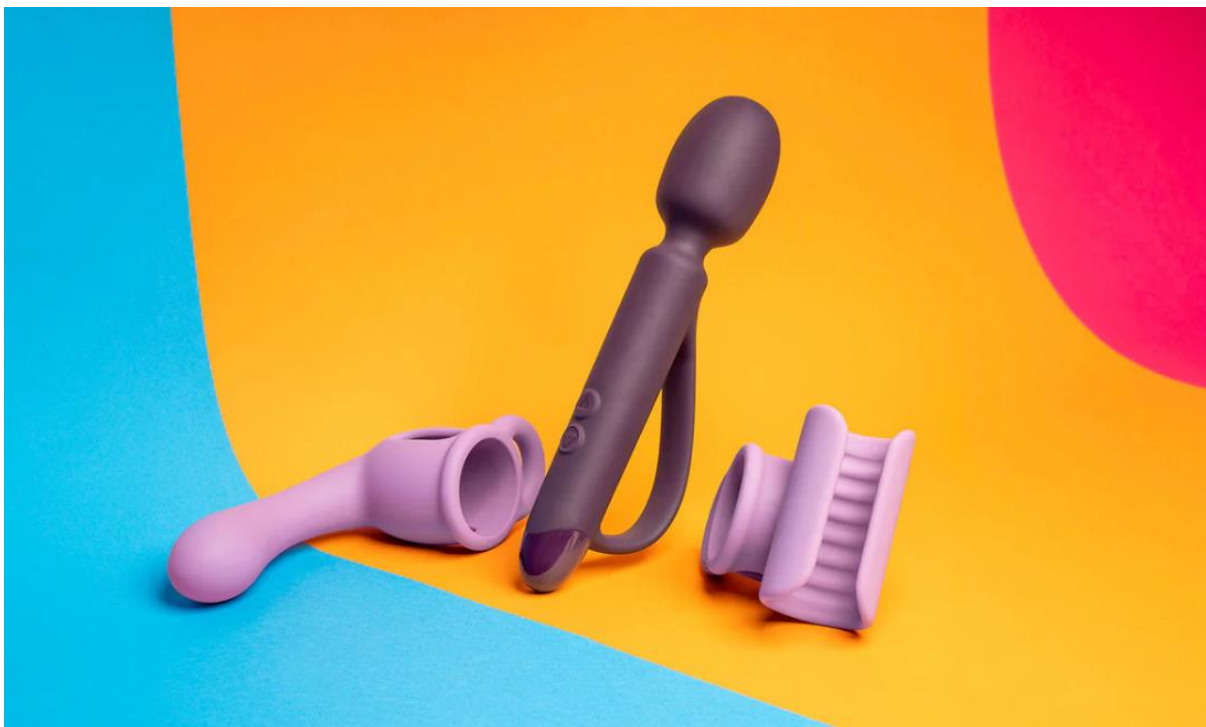
Vibrátor s jednoduchým a intuitivním ovládáním. Jeho vyšší váha může ovšem představovat problém pro pohybově omezené uživatele. Na seznam se dostal díky svým velkým ovládacím prvkům, které umožní o něco snazší ovládání v případě absence jemné motoriky.



Obr. 6: The Doxy Wand

### 2.2.6 Rocks Off – Quest - Discover

Rocks Off nabízí vibrační hlavici, která díky svému silikonovému popruhu ulehčuje manipulaci a vystouplé ovládací prvky jsou tak snazší na ovládání. Je to jeden z mála případů, kdy se forma přizpůsobila lidem se sníženou mobilitou a se sníženými motorickými schopnostmi. Jako nedostatek na druhou stranu vnímám to, že silikonový popruh nedovoluje žádnou míru přizpůsobení velikosti. V závislosti na velikosti ruky bude vyvíjet různě velkou sílu, kterou bude držet produkt v dlani. Myslím si, že tento aspekt produktu by se dal určitě ještě posunout dál a v rámci svého návrhu bych rád nabídnul možné řešení.



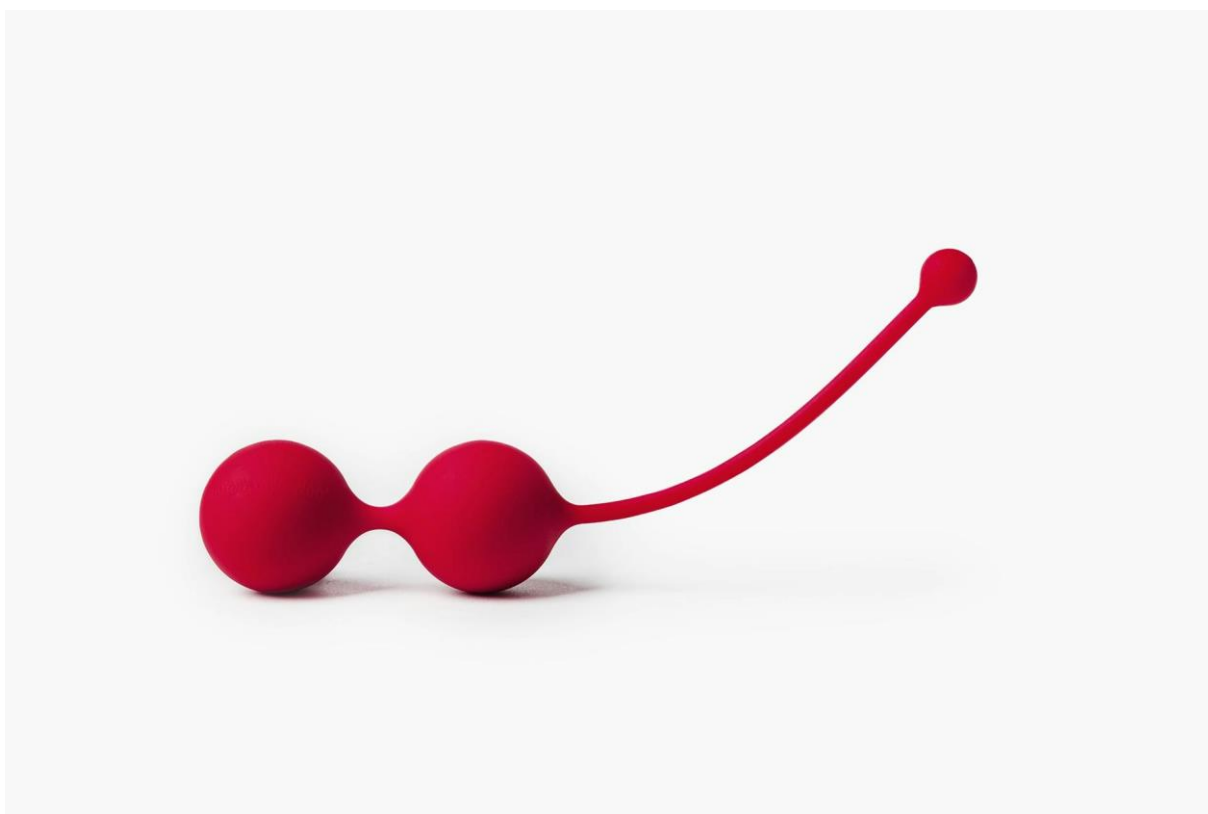
Obr. 7: Rocks Off – Quest - Discover

## 2.3 Sexuální hračky

### 2.3.1 ANNA MAREŠOVÁ DESIGNERS - Whoop-de-doo

Na začátek bych rád uvedl značku české designerky Anny Marešové, která je zakladatelkou společnosti Whoop-de-doo. Whoop-de-doo se zaměřuje na intimní produkty pro ženy a za svůj design již dostala mnoho ocenění včetně Red Dot 2016 za produktový design. Důraz kladou na lokální výrobu v České republice, na jednoduchost formy a funkčnost produktů.

První produkt, který uvedli na trh, jsou venušiny kuličky. Venušiny kuličky jsou vhodné pro posilování pánevního dna, prokrvení poševního svalstva, intenzivní intimní prožitky a mohou také pomoci v řešení inkontinence. Vyrábí se ve třech variantách - Classic, Light a Noir Heavy. Jednotlivé varianty se liší váhou, která má vliv na stimulaci. V případě Noir Heavy venušin kuliček obsahují pouze jedno vibrační těleso a druhá kulička je statické závaží. K výrobě je použit lékařský silikon a tvarosloví je jednoduché a elegantní.



Obr. 8: Anna Marešová, Venušiny kuličky – Kuličky Classic

Princip fungování:

Venušiny kuličky fungují na staletími ověřeném principu „kuliček v kuličkách“. Zavádějí se do pochvy, kde se i při malém pohybu, například při chůzi, dají vnitřní kuličky do pohybu a způsobují vibrace. Ty jemně masírují poševní stěnu a prokrvují ji. Současně vás nutí samovolně stahovat vaginální svaly a udržovat kuličky v sobě. Tím dochází ke střídavé aktivaci a uvolnění celé oblasti neboli posílení pánevního svalstva.



Dalším úspěšným produktem je vibrátor. Vibrátor Classic obsahuje tři vibrační motory a tři vibrační módy, přičemž každý z nich má nastavitelnou intenzitu - touto kombinací lze dosáhnout až 105 variant vibrací. Celá plocha vibrátoru je silikonová a neobsahuje žádné konektory na nabíjení, které je řešeno magnetickým přichycením usb kabelu. K ovládání vibrátoru slouží tlačítka inspirovaná braillovým písmem - 1 tečka a 3 tečky, lze je tak rozeznat poslepu. K výrobě je použit lékařský silikon s certifikací Státního zdravotního ústavu. Kromě Vibrátor Classic je k prodeji také Vibrátor Muse edition, který má na povrchu kresby Lukáše Musila a Vibrátor Personal, který umožňuje na vibrátor vložit vlastní text - ať už jméno nebo vzkaz.



Obr. 9: Anna Marešová, Vibrátor Classic

### 2.3.2 Lovense

Lovense se zaměřují na sexuální hračky pro páry se vztahem na dálku a na páry, které se nebojí odevzdat ovládání do rukou jeden druhému. I přes primární zaměření na páry mohou fungovat i pro jednotlivce. (Příklady využití těchto hraček můžeme zaznamenat i na sociálních sítích, kdy si partnerka vezme schovanou hračku na veřejnost, například do nákupního centra, a partner hračku ovládá buď pomocí ovladače nebo pomocí mobilní aplikace.) Dálkové ovládání je podle mého mínění vhodná cesta i pro můj produkt. Nabídnout možnost ovládání vibrátoru pomocí mobilního telefonu by mohlo zvýšit uživatelský komfort. Bude ovšem potřeba zamyslet se nad uživatelským rozhraním, které by šlo naproti snížené

motorice. Tlačítka pro jednotlivé akce by měla být dostatečně velká a dostatečně daleko od sebe tak, aby nedošlo k chybnému stlačení požadované akce.



Obr. 10: Lovense Dolce



Obr. 11: Lovense Diamo

### 2.3.3 Lovensa Nora

Lovensa Nora je kromě bluetooth a wifi vybaven vibračním tělesem pro stimulaci klitorisu a nastavitelnou rotační hlavou. Materiál použitý je kombinace silikonu pro stimulační část a ABS plastu na rukojeti s ovládacími prvky.



Obr. 12: Lovense Nora

### 2.3.4 Domi 2

Domi 2 - také od společnosti Lovensa je vibrační hůlka s flexibilním krkem, dlouhou výdrží baterie a stejně jako předchozí hračky se může bezdrátově připojit na externí ovládací prvky. Kromě hladké hlavice nabízejí také dvě násady, které mohou využívat jak ženy, tak muži.



Obr. 13: Lovense Domi 2

### 2.3.5 Lovense Max 2

Lovense Max 2 je masturbátor pro muže. Pestré vnitřní členění by mělo přispívat k intenzivnějšímu prožitku a kromě klasického bluetooth připojení je možné jej propojit s vibrátorem partnerky nebo dalším masturbátorem partnera z řady Max a posunout tak zážitek o něco dál.

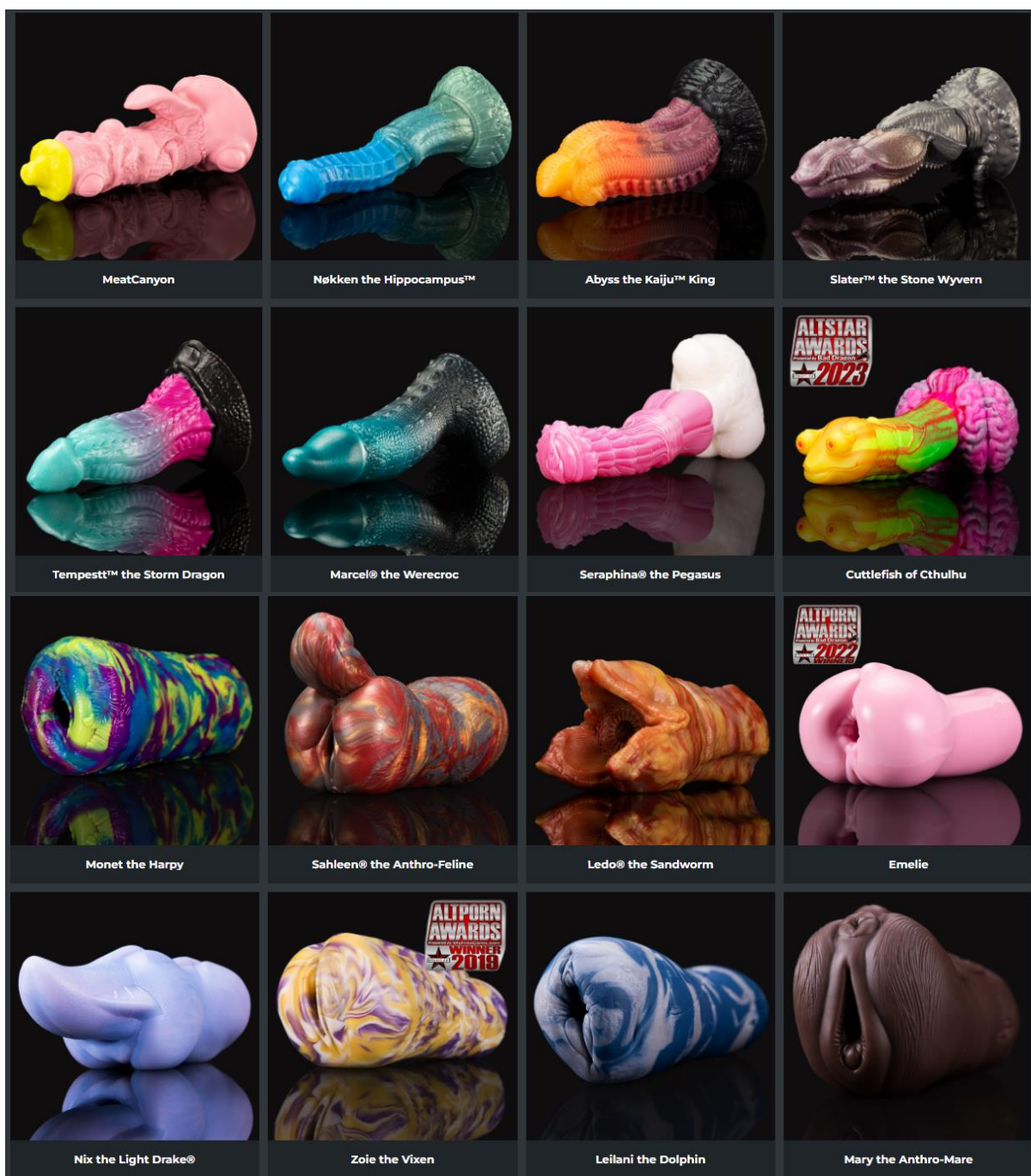


Obr. 14: Lovense Max 2

### 2.3.6 Bad Dragon

Bad Dragon je americká společnost, která se zaměřila na fantasy orientované sexuální hračky. Vyznačují se velmi detailním a uměleckým zpracováním, ruční výrobou a inovativními přístupy v tvorbě nových sexuálních hraček. Těžištěm jejich cílové skupiny je subkultura furries, která je známá pro své zvířecí převleky. Ve výběru hraček je možné nalézt imitace draků, chimér, vlkodlaků ale i koní nebo kosatek. Kromě rozmanitého výběru se pyšní také vysokou mírou customizace, každý tak může mít svou jedinečnou hračku.

Na eshopu uvádí u každé hračky dostupný 3D model, takže člověk má dostatek podkladů pro to, aby si našel svého favorita. Dalo by se říct, že Bad Dragon volí úplně opačný přístup k tvarovému a vizuálnímu řešení hraček například oproti Whoop De Doo a přesto získává ocenění jako například The "O" Awards a spolupracuje se známými značkami jako Kink.com.



Obr. 15: Bad Dragon e-shop

### 2.3.7 LELO

Švédská společnost zaměřená na luxusní hračky se pyšní nejdražším vibrátorem na trhu za 329 000,- Kč. Model Inez je potažený vrstvou 24 karátového zlata a nabízí 5 vibračních módů. Kromě vibrátorů nabízejí i sonické hračky, které stimulují klitoris jemnými tlakovými vlnami. Tento luxusní a značkový přístup k hračkách chápu, ale na druhou stranu bych pro první návrh mého produktu chtěl jít přesně opačnou cestou. Cílem by mělo být vytvořit produkt, který by měl být co nejvíce dostupný bez toho, aniž by se kompromitovala kvalita samotného produktu. Ve chvíli, kdy bude takový produkt zavedený, bude možné bavit se i o luxusnější variantě. Luxus je silný psychologický fenomén, díky kterému si k produktu můžeme vytvořit hlubší pouto a prožitek s ním strávený může být povznesen o úroveň výše. Proto bych tento přístup v rámci budoucího plánování nezavrhoval, ale naopak bral v potaz.



Obr. 16: LELO, Inez – luxusní vibrátor



Obr. 17: LELO, Sila Lilac

### 2.3.8 We-Vibe

We-Vibe je další společnost, která se specializuje na párové pomůcky typu teledildonics. Jejich produkty se dají spárovat s mobilní aplikací nebo s externím ovladačem. Tvarově jsou velmi podobné produktům od Lovensa a proto bych rád vypíchnul hlavně produkt We-Vibe Sync O, který se díky flexibilnímu kroužku určenému pro vnitřní použití může lépe přizpůsobit tělu, obzvláště v případě, kdy dochází současně k penetrační stimulaci partnerem nebo jinou hračkou.



Obr. 18: We-Vibe Sync O

### 2.3.9 Womanizer

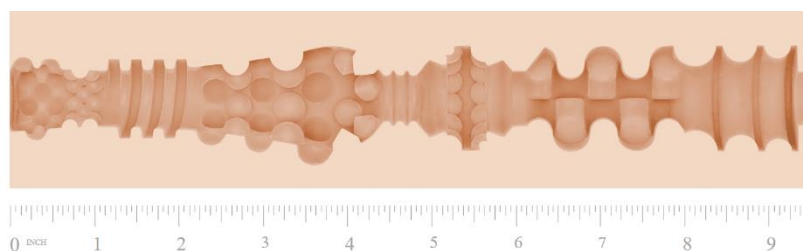
Womanizer Next je hračka orientovaná na stimulaci klitorisu pomocí technologie 3D Pressure Air, která vytváří pulzující vzduchové vlny. Tyto vlny jemně stimulují klitoris (nebo jinou oblast) bez přímého fyzického kontaktu. Tyto hračky mohou být vhodné především pro uživatele, kteří preferují méně přímou stimulaci a kteří mají velmi citlivé oblasti. Womanizer je jedním z prvních a nejpopulárnějších značek, které představily technologii stimulace vzduchovým tlakem. Nabízí širokou škálu modelů, od kompaktních cestovních verzí po pokročilé modely s více rychlostmi a vzory pulzace.



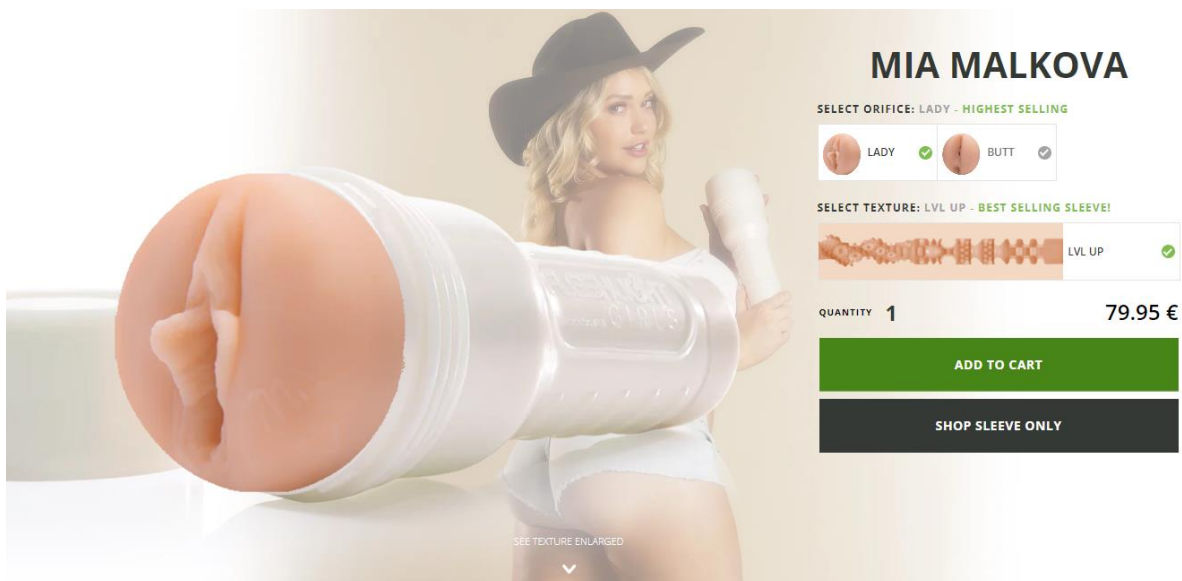
Obr. 19: Womanizer, Next

### 2.3.10 Fleshlight

Fleshlight se zaměřují primárně na hračky pro muže. Spolupracují s desítkami předních pornoherček a vytváří imitace jejich intimních partií. Každá varianta má i jiné vnitřní tvarování, takže se nejedná pouze o kosmetické varianty pomůcek. Patří mezi přední výrobce masturbátorů na trhu a k výrobě využívají materiál SuperSkin. Kromě klasických masturbátorů rozšiřují svůj sortiment o masturbátory s vibracemi a interaktivními funkcemi, které se dají synchronizovat s virtuální realitou.



Obr. 20: Průřez Fleshlight masturbátorem



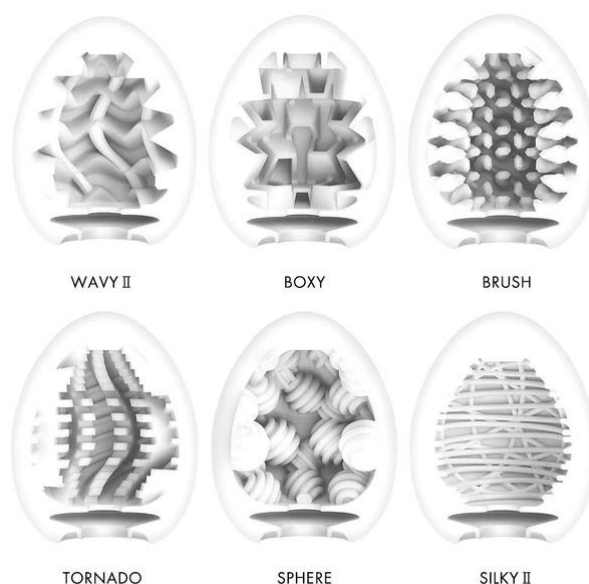
Obr. 21: Fleshlight e-shop

### 2.3.11 Tenga

Tenga je japonská společnost, která vyrábí produkt Tenga EGG Lovers. Masturbátor je pomůcka pro muže vyrobená z velmi pružného elastomeru (TPE) na jednorázové použití. Na rozdíl od jiných pomůcek by se tato měla dokonale přizpůsobit každé velikosti a současně zajistit dostatečnou lubrikaci (lubrikant je součástí balení), čímž by měla zabránit namáhání citlivé pokožky. Uživatelé hodnotí produkt jako velmi dobře zpracovaný a vyrobený z kvalitního materiálu.



Obr. 22: Masturbátor Tenga EGG Lovers



Obr. 23: Průřez variantami Masturbátor Tenga EGG

### 2.3.12 Satisfyer

Satisfyer je společnost, která nabízí přes 100 svých vlastních produktů zaměřených na péči o intimní partie a během posledních let získala několik Red Dot Design Awards jak za inovativní přístupy k sexuálním pomůckám, tak i za vizuální identitu svých produktů, čímž se je snaží dělat přívětivější pro širokou uživatelskou skupinu. Mezi výherní designy patří například Satisfyer Pro Penguin (který funguje na podobném principu sonických vln jako například Womanizer) nebo Satisfyer 1 (stejný princip fungování jako předchozí).



Obr. 24: Sortiment produktů Satisfyer



Obr. 25: Satisfyer Pro Penguin



### 2.3.13 Vaginální dilatátory

Mnoho žen pociťuje bolesti v oblasti genitálií ať už při pohlavním styku nebo při vyšetření u gynekologa. Tyto bolesti mají různé příčiny, mohou jimi být vaginismus, zjizvení po porodu či nástřihu, zúžení či zjizvení tkáně po gynekologické operaci, onemocnění poševní sliznice nebo třeba endometrióza. Jedno z možných řešení jak minimalizovat bolesti je pravidelné cvičení s vaginálními dilatátory. Dilatátory existují v několika velikostech a při cvičení se postupuje od nejmenšího po největší.



Obr. 26: Vaginální dilatátory

## 2.4 Použité materiály

Při výrobě sexuálních pomůcek se používá několik typů materiálů, z nichž každý má své specifické vlastnosti, výhody a možné nevýhody. Bezpečnost, trvanlivost a hygienická údržba patří mezi hlavními faktory, které bychom měli brát v potaz při navrhování sexuální pomůcky.

### 2.4.1 Silikon

Silikon je jeden z nejčastěji používaných materiálů na výrobu sexuálních hraček. Silikony mají dobrou chemickou odolnost a jejich mechanické vlastnosti neztrácí na kvalitě v širokém teplotním rozpětí. Silikon se často využívá i ve zdravotnictví nebo potravinářském průmyslu, kde se chemicky nezávadné silikony uplatní ať už na formy na pečení nebo jako součást implantátů, různé trubičky nebo kanyly. Lékařský silikon je také odolný vůči bakteriím a v kontaktu s tělem nevyvolává negativní imunitní reakce.<sup>[9]</sup>

Mnoho výrobců erotických pomůcek vyrobených ze silikonu varuje před použitím lubrikačních gelů na bázi silikonu. Při kontaktu silikonového gelu a silikonové hračky dochází k poškození materiálu hračky a jako vhodné řešení se doporučuje lubrikační gel na vodní bázi.<sup>[10]</sup>

### 2.4.2 ABS plast

ABS (akrylonitril butadien styren) je tvrdý plast, který se často používá pro vnější části vibrátorů a jiných sexuálních hraček. Je pevný, lehký a může být kombinován se silikonem pro části, které přicházejí do kontaktu s tělem. ABS plast je voděodolný, chemicky odolný a v rámci výrobního průmyslu dobře zpracovatelný. Opět je ale potřeba dbát na volbu lubrikantuna vodní bázi, neboť olejové nebo silikonové mohou povrch materiálu narušit a poškodit.<sup>[12]</sup>

### 2.4.3 Sklo

Borosilikátové nebo tvrzené sklo se používá pro jeho vynikající chemickou a tepelnou odolnost. Skleněné sexuální hračky jsou hladké, tvrdé a mohou být používány s jakýmkoliv typem lubrikantu. Díky dobré teplotní odolnosti můžeme borité sklo využít na erotické teplotní hry, kdy může být hračka zahřátá nebo chlazená. Sklo se díky hladkému povrchu snadno čistí a sterilizuje. Průhlednost hračky může také působit subtilně a nenarušit tak intimní moment cizím vizuálním vjemem. Při výrobě borosilikátového skla můžeme využít lisování, ruční i strojové tvarování nebo foukání.<sup>[13]</sup>

### 2.4.4 Nerezová ocel

Nerezová ocel, která díky chemickým příměsím chromu, niklu nebo molybdenu nepodléhá korozi. Na povrchu vytváří ochrannou vrstvu, která má regenerační vlastnosti. Využití nerezové oceli najdeme jak v architektuře, autoprůmyslu, tak i ve zdravotnictví a potravinářském průmyslu. Nerezová ocel je hygienická,

hypoalergenní a lze ji sterilizovat. Ocel se kromě své chemické odolnosti využívá i pro své teplotní vlastnosti. Stejně jako sklo, i kov je vhodný pro teplotní hry. Kovové hračky mohou být těžší a dražší než hračky vyrobené z jiných (což nemusí být vždy nutně nevýhoda - těžší předměty působí luxusněji, že jsou "pořádné" a lidé si za ně jsou ochotni připlatit, navíc v případě venušiných kuliček Noir Heavy je vyšší váha vyloženě žádoucí).<sup>[14]</sup>

#### **2.4.5 TPE a TPR**

Termoplastický elastomer (TPE) a termoplastický kaučuk (TPR) jsou materiály, které kombinují měkkost a pružnost gumy s lehkým technologickým zpracováním plastů. Tyto materiály jsou měkčí než silikon a často se používají pro výrobu realistických sexuálních hraček, které imitují části těla nebo se snaží přiblížit povrch lidské pokožce. Přestože se TPE často vydává za body-safe materiál kvůli absenci toxických látek při výrobě a neuvolňování látek do krevního oběhu, neměli bychom TPE vnímat jako ideální volbu kvůli poréznosti, která vede k šíření bakterií, virů a nečistot, které mohou penetrovat materiál.<sup>[15]</sup>

#### **2.4.6 Latex**

Latex je přírodní polymer získávaný ze stromu kaučukovníku. Jeho výhodami jsou pružnost, nepropustnost a dobré těsnící vlastnosti. Latex patří mezi elastomery a za působení mechanické síly může měnit svůj tvar. Natáhnout bychom kus latexu mohli až na desetinásobek původní délky. Můžeme se s ním setkat jak v autoprůmyslu (například při výrobě pneumatik), tak i ve zdravotnictví, kde jeho zastoupení ovšem pomalu mizí. Hlavní nevýhodou jsou alergické reakce na latex při kontaktu s pokožkou. Kvůli rostoucím obavám z alergií se latex postupně nahrazuje alternativními elastomery. Dodnes latex můžeme najít ať už v podobě nafukovacích balonků, rukavic (právě díky dobré chemické odolnosti), nebo jako oblečení často spojované s BDSM komunitou.<sup>[16]</sup>

#### **2.4.7 Cyberskin a další realistické materiály**

Cyberskin (a podobné materiály, jako je UR3, Fanta Flesh, atd.) je materiál navržený tak, aby co nejvíce imitoval lidskou kůži. Hračky vyrobené z tohoto materiálu se často označují jako s dvojí hustotou - na povrchu jsou velmi měkké a poddajné a uvnitř jsou dostatečně tvrdé, aby udržely stabilní tvar. Můžeme se nimi setkat na sexuálních pannách nebo na imitacích částí těla. Podobně jako TPE a TPR, i tyto materiály mohou být porézní a těžko se čistí. Vyžadují pečlivou údržbu a často speciální pudry pro udržení jejich měkkosti a pružnosti.<sup>[17]</sup>

## 3. Výstup analýzy a formulace vize

### 3.1 Design erotických produktů

Sexuální pomůcky a erotické hračky za posledních 10 let prošly velkou změnou. Změnil se přístup lidí k takovým produktům, který se odráží i v aktuálních designových volbách velkých společností na trhu. Názorným příkladem může být společnost Satisfyer, která kompletně změnila svojí vizuální identitu, čímž oslovila nové zákazníky, kteří předtím možná ani nepomysleli na koupi erotické hračky. Satisfyer, Womanizer a další podobné společnosti své sexuální hračky stylizují do jednoduchých, srozumitelných a organických tvarů. Do velké míry dbají na vizuální čistotu a barevnost drží primárně v pastelových a tlumených tónech. Primárně se můžeme setkat s odstíny růžové, fialové a místy i černými variantami. Zajímavý je dle mého mínění psychologický aspekt těchto designových rozhodnutí. Produkty přestávají působit vulgárně, čímž se mohou pro velkou část zákazníků stát dostupnějšími. Zákazník by u koupi takového produktu pravděpodobně nepociťoval stud, zahanbení nebo další podobné emoce, které mohou zákazníka při koupi erotických pomůcek částečně paralyzovat. Na druhou stranu si myslím, že takto tvarované hračky postrádají určitou osobitost. Stává se z nich nástroj na pouhé zprostředkování potěšení a je otázka, do jaké míry přestávají být sexuálním objektem, který sám o sobě probouzí emoce jako je třeba vášeň nebo vzrušení.

Opačným směrem se vydala společnost Bad Dragon, která je charakteristická pro své detailní zpracování různorodých návrhů sexuálních hraček. Tyto hračky čerpají inspiraci ve fantasy a sci-fi žánru a jejich cílovou skupinou jsou lidé, kteří chtějí experimentovat, členové furry nebo BDSM komunity. Barevnost i tvarování jednotlivých hraček působí velmi provokativně a možnost customizace může vést k silnějšímu mentálnímu poutu k produktu. Každý produkt může být jedinečný a v případě intimní sféry života může člověk velmi ocenit jedinečnost a vyjímečnost, kterou produkt přináší. Osobně mě společnost Bad Dragon velmi zaujala, jelikož jejich produkty v každém z nás evokují velmi rozličné emoce.

Dalším směrem, kterým se ubírají společnosti jako je Fleshlight, je snaha věrně napodobit lidské tělo. V případě společnosti Fleshlight se jedná o odlitky částí intimních partií oblíbených pornohereček, setkat se můžeme ale také s odlitky intimních partií slavných pornoherců. Nové materiály jako třeba cyberskin umožňují vytvářet neustále se zlepšující imitace lidského těla. Na trhu najdeme také panny s lidskými proporcemi. Takové kousky jsou ovšem velmi drahé a většinou se s nimi setkáme jako součástí nabídky některých erotických služeb.

Doposud jsem používal termíny sexuální hračka a sexuální pomůcka za téměř synonymní, ale rád bych teď definoval zásadní rozdíly mezi těmito pojmy. Za sexuální hračku považuji produkt, který slouží pro zpestření intimního zážitku. Je to produkt, který uživatel nutně nepotřebuje, ale který může zpříjemnit celý zážitek. Mezi takové hračky bychom mohli zařadit vibrátory, masturbátory nebo třeba i pouta, bičík a plácačku. Za sexuální pomůcku bych označil produkt, který nám usnadňuje intimní chvíle, nebo který kompenzuje určité funkce, které nám schází. Sexuální pomůcka může být například vaginální dilatátor, lubrikační gely

nebo třeba odpružená stolička. Některé produkty mohou v různých kontextech zastávat obojí. Například popruhy mohou v případě BDSM seance fungovat jako sexuální hračka a v případě lidí se sníženou mobilitou mohou fungovat jako sexuální pomůcka, která buď ulehčuje manipulaci nebo slouží pro stabilizaci končetin v určité poloze. Přestože jsou rozdíly celkem zřetelné, je potřeba na produkt nahlížet vždy v kontextu uživatele.

### 3.2 Cílová skupina

Mojí cílovou skupinou jsou lidé, kteří spadají do kategorie osob s kvadruplegií. Nepodařilo se mi najít produkt, který by podpořil jejich soběstačnost, který by byli schopni ovládat a manipulovat s ním bez asistence další osoby. V České republice přibude každý rok přibližně 170 lidí s poraněním míchy, kteří jsou odkázáni na vozík. Současný počet kvadruplegiků se pohybuje kolem čísla X. Z toho je přes 73% mužů a 27% žen. V případě navrhování sexuálních pomůcek pro kvadruplegiky je potřeba si blíže specifikovat, v jakém kontextu budou využívány. Při konzultacích s panem Čeloudem jsem zjistil, že páry kvadruplegiků nejsou vůbec výjimkou a proto si myslím, že o to více bude potřeba zaměřit se na soběstačnost v rámci manipulace, ovládání a používání pomůcky. Cílem je co nejvíce omezit potřebnou asistenci, abychom tím nenarušili intimní chvíle. V případě sexuální pomůcky pro muže za účelem autoerotiky bychom se bavili pravděpodobně o masturbátoru nebo nějakém nastavci na vibrační hlavice. Obzvláště masturbátory jsou oproti jiným pomůckám dost objemné a manipulace s nimi nebude představovat velký problém. Relativně jednoduchým způsobem by se k masturbátoru dala připevnit velká madla, která by ještě více ulehčila manipulaci. Některé masturbátory v sobě mají zabudovaný pohyblivý mechanismus, který simuluje penetrační pohyby, které se dají dokonce propojit s VR headsetem. Z toho důvodu bych se ve své diplomové práci raději zaměřil na jiné produkty, a to na vibrátory. V takovém případě bych řešil dva scénáře. Prvně bych pracoval se scénářem, kde partner používá pomůcku na stimulaci své partnerky. Tento případ bude relevantní primárně u mužů s erektilní dysfunkcí, kteří hledají alternativní cesty pro uspokojení své partnerky. Bude potřeba zjistit, jaké polohy jsou vhodné pro takovou aktivitu a jak produkt takovému scénáři přizpůsobit. Druhý scénář, který bych chtěl vzít v potaz, je produkt určený pro ženy za účelem autoerotiky. Stejně jako v předchozím případě bude třeba zjistit vhodné polohy a pracovat na přizpůsobení situaci.

Při rozhodování nad volbou správného produktu jsem zvažoval i návrh na specifický závěsný systém. Závěsné systémy mohou hrát v sexuálním životě kvadruplegiků zásadní roli, protože výrazně ulehčí manipulaci s vlastním tělem a objevování nových poloh je o to snazší. Na druhou stranu jsou velmi rozměrné, drahé a při nasazení postroje, stejně jako u ovládání systému, je téměř vždy potřeba asistence, které se chceme co nejvíce vyhnout. Dále si také myslím, že na trhu je dostatek velmi dobře zpracovaných závěsných systémů – ať už pro kvadruplegiky nebo jiné uživatele. Vzhledem k tomu bych se chtěl zaměřit primárně na produkt, který by byl cenově dostupný, minimalizovala by se potřeba asistence, a který by si mohl uživatel zabalit do kufru a vzít si ho s sebou například na dovolenou.

### 3.3 Vize tvarosloví

Tvarosloví své sexuální pomůcky bych chtěl podřídit dvěma faktorům. První faktor je ergonomická funkčnost. Nejprve mám v plánu řešit funkční plochy, které slouží buď pro manipulaci s produktem nebo pro jeho ovládání. Tyto plochy se vykreslí na základě uživatelského testování a konzultace s ergoterapeuty. Je možné, že bych v rámci návrhu tyto funkční plochy zvýraznil, ať už barevně nebo neobvyklým tvarováním. Chtěl bych, aby takové zvýraznění navedlo uživatele k jejich správnému použití,

Druhým faktorem je cílová skupina, která se skládá z velmi různorodých jedinců. Myslím si, že v tomto případě budu muset do určité míry upozadit jedinečnost, provokativnost nebo extravaganci tak, abych šel naproti uživatelům, kteří na sexuální pomůcky nebyli doposud zvyklí. Docílit bych toho chtěl stejným principem, který jsem zmínil na začátku této kapitoly. Základní postup při navrhování vibrátoru bude jednoduchá stylizace do základních tvarů a v případě úchopů se bude jednat o začištění křivek, aby produkt působil přívětivě, bezpečně a subtilně. Jeden z možných směrů, který by stál za to prozkoumat, je taková stylizace, která by z pomůcky vytvořila prodloužení ruky. Pomůcka má kompenzační charakter, neměla by být hlavním aktérem, ale měla by fungovat jako prostředek skrz který může dotyčný realizovat své tužby.

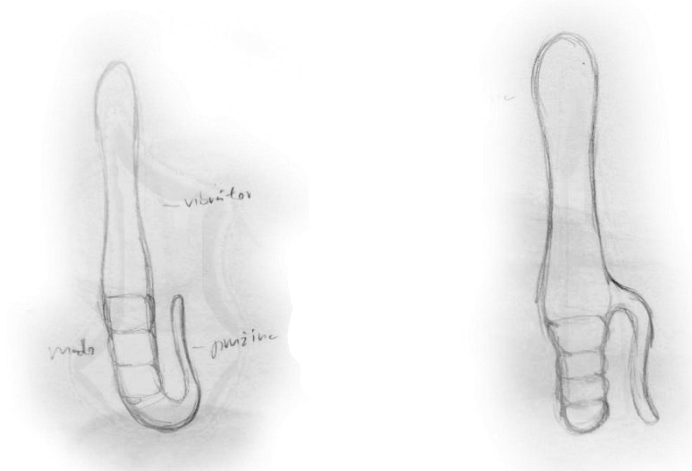
## 4. Proces navrhování

### 4.1 Konzultace s Ivou Hradilovou

Na začátku procesu navrhování jsem se spojil s paní Hradilovou ohledně možné spolupráce na projektu. Paní Hradilová s nadšením spolupráci na tomto projektu uvítala a začali jsme pracovat na rámci, v jakém by se naše spolupráce dále odvíjela. Nejprve jsme sdíleli naše dosavadní poznatky, ve kterých jsme shodně dospěli k závěru, že na trhu momentálně neexistuje vibrátor, který by nabízel lehkou manipulaci pro osoby spadající do kategorie kvadruplegie. Tuto díru na trhu bychom rádi zaplnili novým návrhem, který by respektoval ergonomické požadavky.

Dále jsme probrali možnost zapojení dalších aktérů v rámci naší spolupráce. V úvodu diplomové práce jsem zmínil ergoterapeutku Zuzanu Gregorovou a instruktory nácviku soběstačnosti Jiřího Čelouda a Petra Hubalovského (oba dva patří do kategorie osob s kvadruplegií), které bychom do projektu rádi zapojili. Paní Gregorová by nám pomohla s ergonomií ruky, s tím, jak udělat úchop takový, aby opravdu pomáhal s manipulací a nedocházelo například k poškození kloubů nebo odřeninám při používání pomůcky. S panem Čeloudem a panem Hubalovským bych rád jednotlivé návrhy probral a otestoval. Je potřeba najít způsob, jakým by byli kvadruplegici schopni produkt samostatně používat, a právě oni jsou ty správní, na které bych se měl obrátit. Z praxe jsem již vyzoroval, že na spoustu obyčejných produktů si musejí najít vlastní specifický způsob manipulace, často to může být velice delikátní záležitost a již v minulosti mě překvapili tím, jakým způsobem se dají využít různé části těla. Jeden z častých případů je zapojení úst v rámci manipulace s produktem, ať už za účelem přidržení nebo při utahování smyček nebo rozbalování obalů.

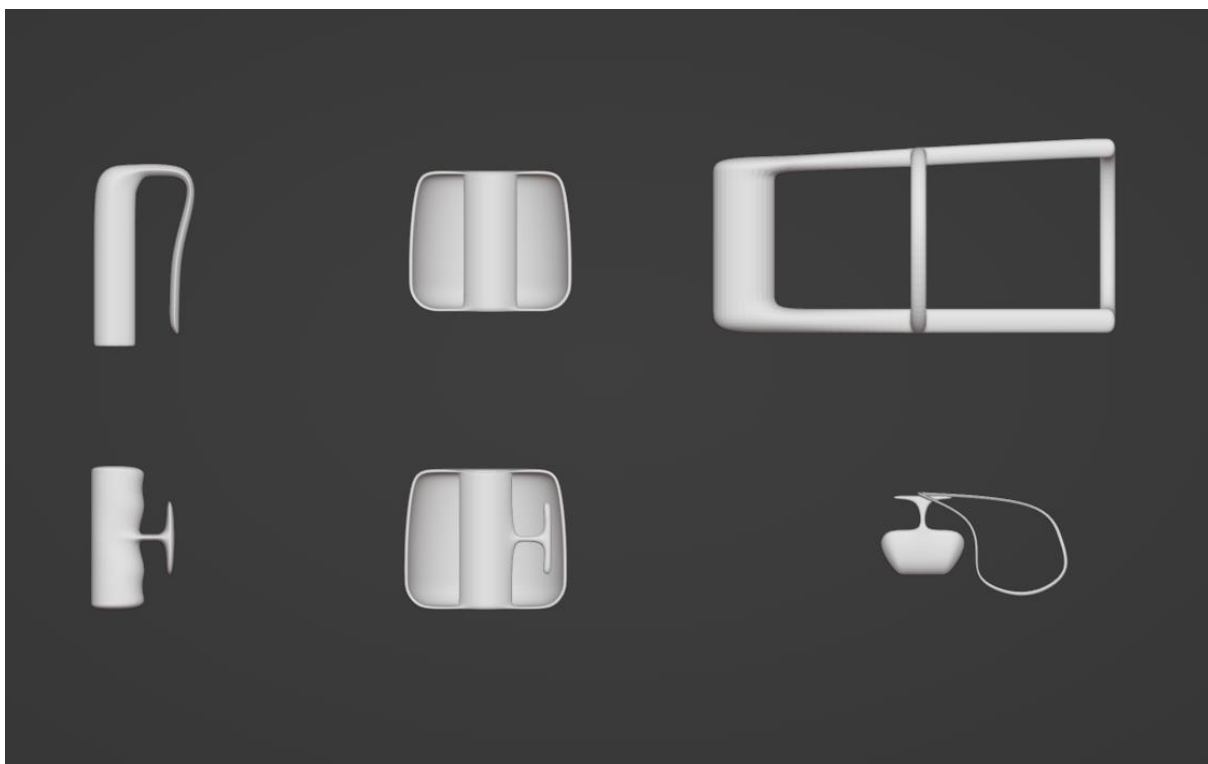
Již během první konzultace padly některé návrhy, jejichž principy jsem se rozhodl dále rozpracovat. První skici zobrazují vibrátor s prodlouženou rukojetí, ke kterému doléhá pružina. Tato pružina by kompenzovala úchop a dovolila tak připevnit vibrátor k ruce.



Obr. 27: Vojtěch Vydržel, Skicy vibrátoru, 2024

## 4.2 Ideová fáze

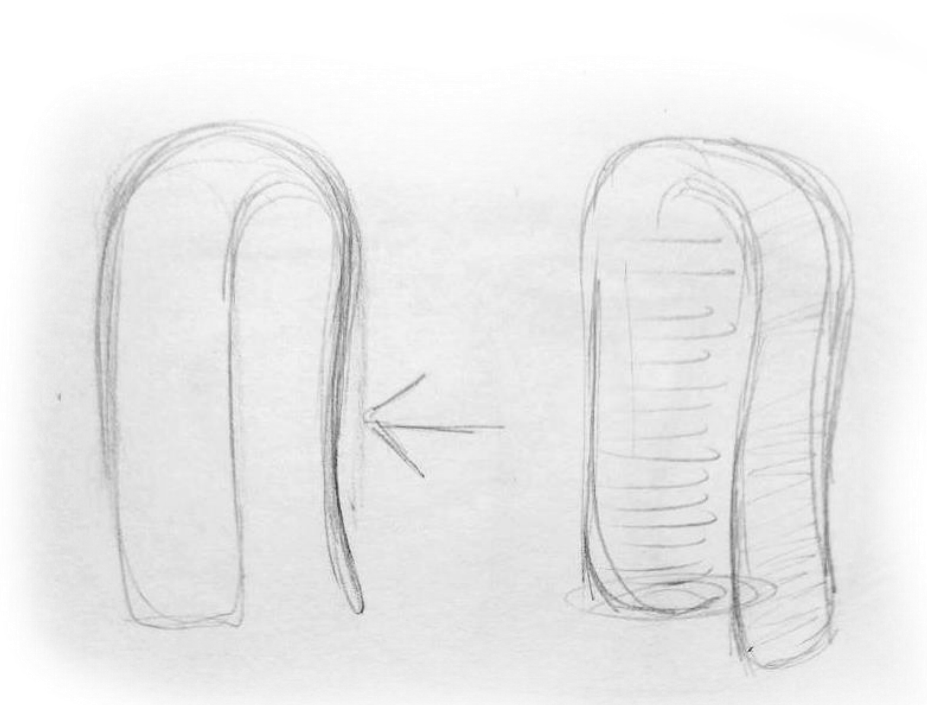
Jako první výchozí bod bude potřeba vyřešit úchop pomůcky. Od této části se bude odvíjet zbytek produktu. Navrhnul jsem šest různých variant, jak k takovému úchopu přistupovat. Při navrhování madla je potřeba mít na paměti, že pro jeho použití bychom neměli být nuceni využít jemnou motoriku a pevný nebo raději vůbec žádný stisk. V ideálním případě by uživatel nemusel vůbec přemýšlet nad tím, jakým způsobem s pomůckou manipulovat a veškeré jeho síly by se měly soustředit na samotný intimní akt.



Obr. 28: Vojtěch Vydržel, 3d modely úchopů, 2024

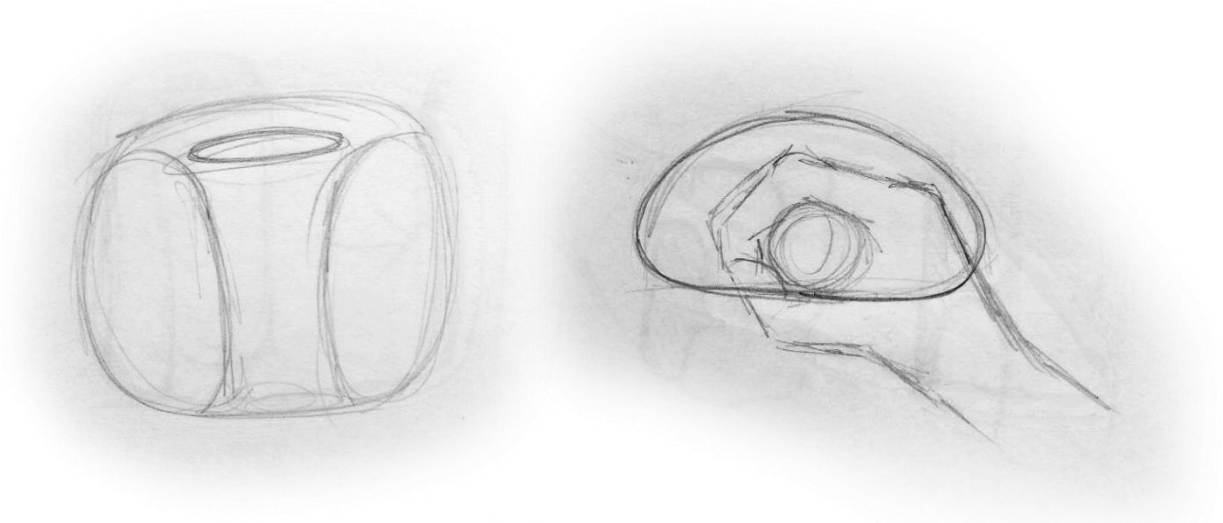
První návrh úchopu se skládá z madla a pružiny. U této varianty bude potřeba zvolit správnou tuhost pružiny, aby se docílilo dostatečného přitlačení dlaně k madlu bez toho, aniž by pružina nějak drtila hřbet ruky nebo aby nevznikaly otlačeniny v případě delšího a opakovaného používání.





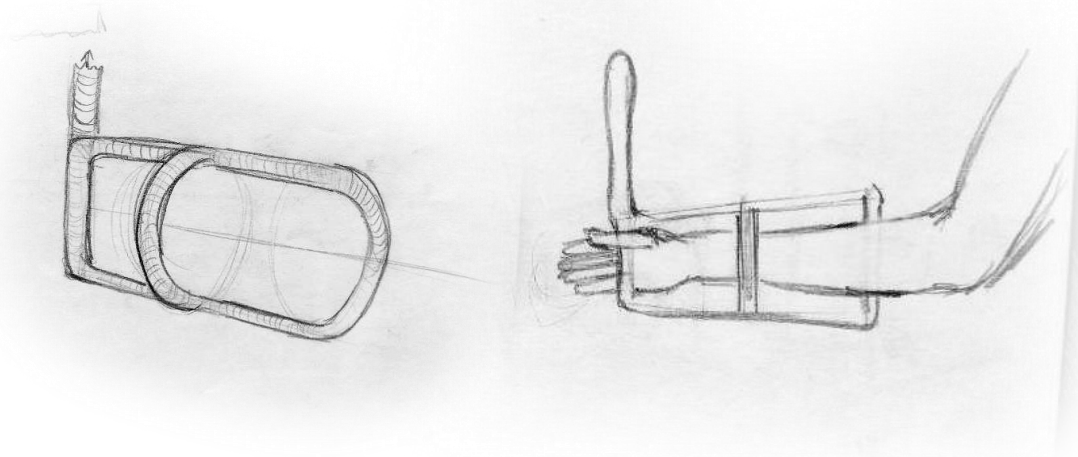
Obr. 29: Vojtěch Vydržel, Skicy úchopů s pružinou, 2024

U druhého návrhu jsem se inspiroval jílcem kordu nebo šavle. Některé jílce jsou tvarované tak, že pokryjí povrch celého hřbetu ruky pro maximální ochranu před údery nepřítele. Použití tohoto úchopu by mohlo při testování uspět. Pokud by byli uživatelé schopni zabalit ruku kolem madla v centru, objímající plochy by totiž působily proti tendenci ruky rozbalit prsty a otevřít dlaň.



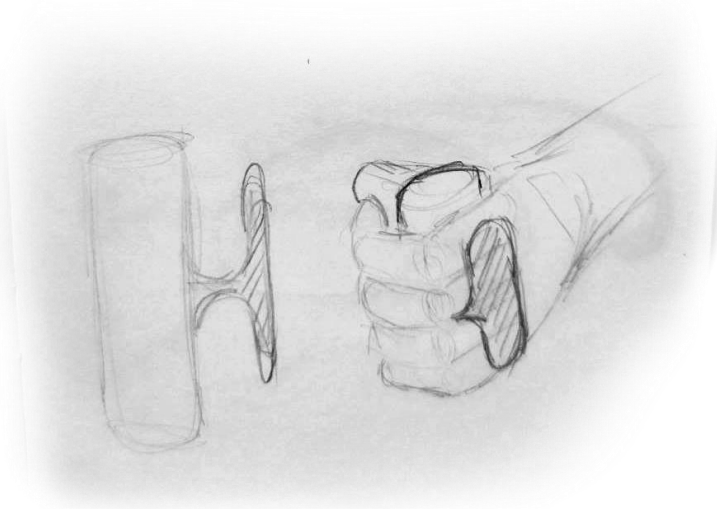
Obr. 30: Vojtěch Vydržel, Skicy úchopů s krytem, 2024

Třetí návrh je zaměřen na stabilizaci zápěstí a předloktí. Uživatel by protáhl ruku skrz dva půlkruhy, které jsou napojené na madlo. Teoreticky by při manipulaci s vibrátorem půlkruhy zamezily převážení a zalomení zápěstí. Nejsem si zcela jistý funkcionalitou tohoto návrhu, ale rád bych jej i tak otestoval a zjistil, jestli má cenu se jím dále zabývat nebo ne.



Obr. 31: Vojtěch Vydržel, Skicy stabilizačních úchopů, 2024

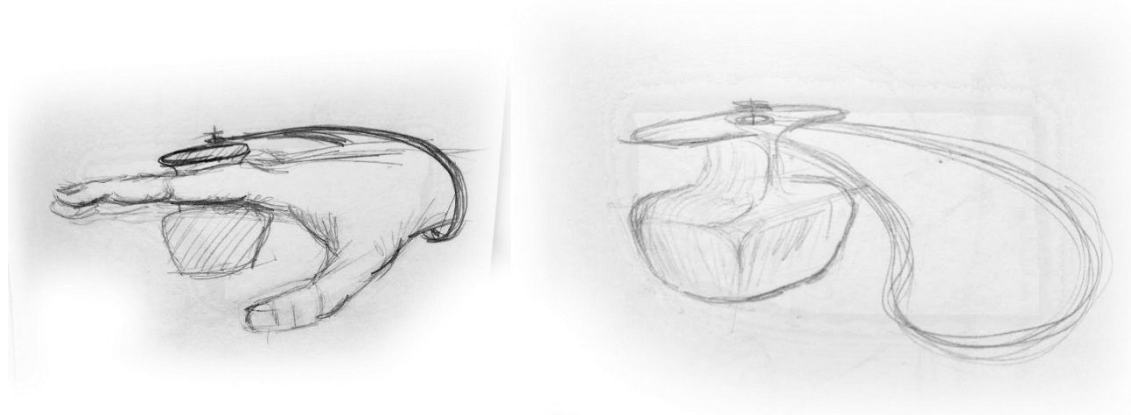
Další návrh je opět inspirovaný principem z bojového prostředí, tentokrát boxerem. Uživatel by nasunul prostředníček a prsteníček mezi příčku, která by pomocí destičky paralelní s rukojetí přidržela ruku na místě.



Obr. 32: Vojtěch Vydržel, Skicy čtvrtého úchopu, 2024

Pátý návrh je kombinací principu boxeru a krytu. Cílem je kombinovat přednosti obou dvou návrhů.

Poslední návrh je variace na princip boxeru. K rukojeti je připevněna ještě smyčka, kterou by si uživatel před nasazením rukojeti protáhl ruku a utáhl kolem zápěstí. V případě, že by se smyčka nedala utáhnout druhou rukou, mohl by uživatel využít například svá ústa. Toto řešení ovšem nevnímám jako optimální a samotné provléknutí ruky skrz smyčku může být problematické.



Obr. 33: Vojtěch Vydržel, Skicy úchopu se smyčkou, 2024

Domnívám se, že první návrh bude vhodným kandidátem pro adaptaci na pomůcku zaměřenou na autoerotiku. Otázka je, zda pružina samotná bude dostatečná pro manipulaci s produktem, a proto jsem rozpracoval ještě variantu, kde je pružina doplněna o popruh, který by zamezil možnému vysunutí ruky z úchopu. V případě, že by se testovací varianta samotné pružiny neosvědčila, začal bych se ubírat směrem, který by úchop doplnil o podobnou pojistku.

Je nutné popsat i nevýhody takového pásku - v případě, že bude pásek provlečen a připraven k utažení, bude se muset uživatel snažit provléknout ruku skrz prostor mezi rukojetí a pružinou místo toho, aby ruku do úchopu nasunul paralelně s rukojetí. V případě, kdy by uživatel chtěl ruku takovým způsobem nasunout do úchopu, musel by následně provléct nebo jinak zajistit jisticí popruh. Takové zdržení může zabrat klidně i několik minut v případě absence jemné motoriky a může tak výrazně ovlivnit celkový prožitek intimní chvíle. Opět se dostáváme k tomu, že cílem pomůcky je co nejvíce usnadnit tyto intimní momenty a brát v potaz širší kontext předpokládané situace, ve které se bude pomůcka využívat.



Obr. 34: Vojtěch Vydržel, Skica úchopu s pružinou a popruhem, 2024

### 4.3 První testování

Předchozích šest variant jsem nejprve prokonzultoval s ergoterapeutkami paní Hradilovou a paní Gregorovou. Shodli jsme se na tom, že úchop s pružinou bude v rámci testování pravděpodobně nejúspěšnější. Zajímavý jim přišel také úchop inspirovaný jílcem šavle. Pro první návrh jsem udělal ještě variace pružiny, které více kopírují hřbet ruky.

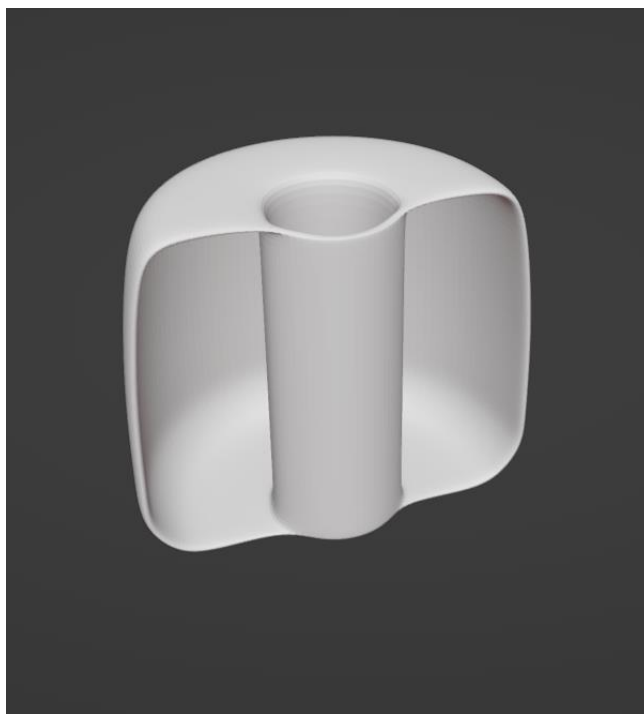
Pro výrobu testovacích modelů jsem zvolil 3d tisk. Jako materiál jsem použil klasické PLA. Tento výrobní postup jsem zvolil pro jeho rychlý výrobní proces, možnost konzistentně replikovat jednotlivé testovací modely a nízké finanční náklady na výrobu. Veškeré modely a prototypy tisknu na vlastní 3d tiskárně Prusa MINI, pro kterou mám v domácím zázemí vybudovanou vitrínu.

Na prvním testování jsem se setkal kromě ergoterapeutek paní Hradilové a paní Gregorové také s panem Petrem Hubalovským. Pan Hubalovský patří mezi osoby v kategorii s kvadruplegií a bude jedním z hlavních testerů v rámci tohoto projektu. Z testovacích návrhů si nejlépe vedl návrh rukojeti s pružinou a návrh inspirovaný jílcem šavle. Návrh s pružinou byl pan Hubalovský schopný si obstojně a rychle nasadit bez asistence a při manipulaci bylo zjevné, že dodatečný popruh

nebude pravděpodobně vůbec potřebný. Návrh s krytem kolem hřbetu ruky se zdá také jako dobrý kandidát pro budoucí iterace a přizpůsobení pro pomůcku. Během testování této varianty vzešly na povrch i jeho další přednosti, které jsem do té doby nebral v potaz. Paní Hradilová přišla s podnětem, že takto tvarovaný úchop by mohl kromě samotného úchopu fungovat i jako kryt, který by chránil partnerčiny intimní partie před neúmyslným poškozením při penetračním aktu. Někteří kvadruplegici mají výrazně poškozené prsty, můžeme se setkat se ztvrdlou kůží v oblastí kloubů nebo s ostrými či pokroucenými nehty. Takto poškozené prsty mohou potenciálně poškrábat nebo jinak poranit partnerku a tímto krytem bychom mohli možnému poškození zabránit. Další aspekt je ten, že v případě, kdy má uživatel ruku ve výchozí pozici propnutou s nataženými prsty, tento kryt by mu umožnil své prsty schovat do krytu a tím by minimalizoval možnost, že se mu jeden z prstů zasekne například o prostěradlo nebo deku.



Obr. 35-36: Vojtěch Vydržel, Fotografie prvního testování úchopů s krytem a pružinou, 2024



Obr. 37: Vojtěch Vydržel, 3d model úchopu s krytem, 2024

Návrh inspirovaný boxerem uspěl pouze z části. Během testování jsme vyhodnotili, že by se hodil více skupině lidí, kteří mají lepší jemnou motoriku a kteří jsou schopni alespoň částečného úchopu. V takovém případě by destička paralelní s rukojetí sloužila pouze pro stabilizaci. Přestože jsem doufal, že by se tato varianta více zalíbila kvůli její subtilnosti, testování prokázalo jasný nedostatek kompenzace úchopu.



Obr. 38: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování úchopu, 2024

Návrh zaměřený na stabilizaci zápěstí se neosvědčil vůbec. Celá konstrukce je příliš robustní, nasazování je neohrabané a celková stabilita není tak funkční, jak se zprvu zdálo. Nicméně paní Gregorová zmínila, že by i pro takto tvarovanou pomůcku našla využití v rámci své terapie při nácviku rotace zápěstí. Možná se k tomu po diplomním projektu vrátím a lépe přizpůsobím úchop pro nově zamýšlený účel použití.

Během testování jsme se zaměřili i na polohu, ve které by se jednotlivé pomůcky používaly. S panem Hubalovským jsme proto testovali manipulaci i v leže a měl jsem tak možnost lépe pochopit, v jakých polohách by pomůcka dávala smysl. V případě párové stimulace by se jednalo primárně o polohu, ve které by partneři leželi bok po boku. Partner s pomůckou by byl položen přibližně o 30 centimetrů níže oproti partnerce a stimulaci by prováděl pohybem ruky paralelně se svým tělem. Z toho vychází, že ideální umístění pro vibrátor na úchopu je v ose zvednutého palce. V případě úchopu určeného na autoerotiku je situace výrazně odlišná. Pro tyto účely by měl vibrátor směřovat směrem k uživateli a nacházet by se měl pod samotným úchopem.

Na základě testování jsem se rozhodl dále rozvíjet dva návrhy. První návrh je úchop s pružinou, který by byl ideální pro autoerotiku. Druhý zvolený návrh je úchop s krytem, který by byl vhodný primárně pro párovou stimulaci.



Obr. 39: Vojtěch Vydržel, Testování úchopu, 2024



Obr. 40: Vojtěch Vydržel, Skica páru, 2024

#### 4.4 Vibrátor

První otázkou, kterou řeším, je, zda k produktu navrhnout specifický vibrátor a nebo zda vytvořit mechanismus, který by umožňoval připevnění vibrátoru dostupného z široké nabídky na trhu. Jedním z hlavních argumentů pro volbu připevňovacího mechanismu je cena samotného vibrátoru, která by se jinak promítla do celkové ceny pomůcky. Tu bychom se v případě co největší dostupnosti pomůcky měli snažit držet co nejnižší. Uživatelé by tak mohli do úchopu vložit vlastní vibrátor, se kterým jsou dobře obeznámeni a vědí, jak s ním pracovat a co od něj očekávat.

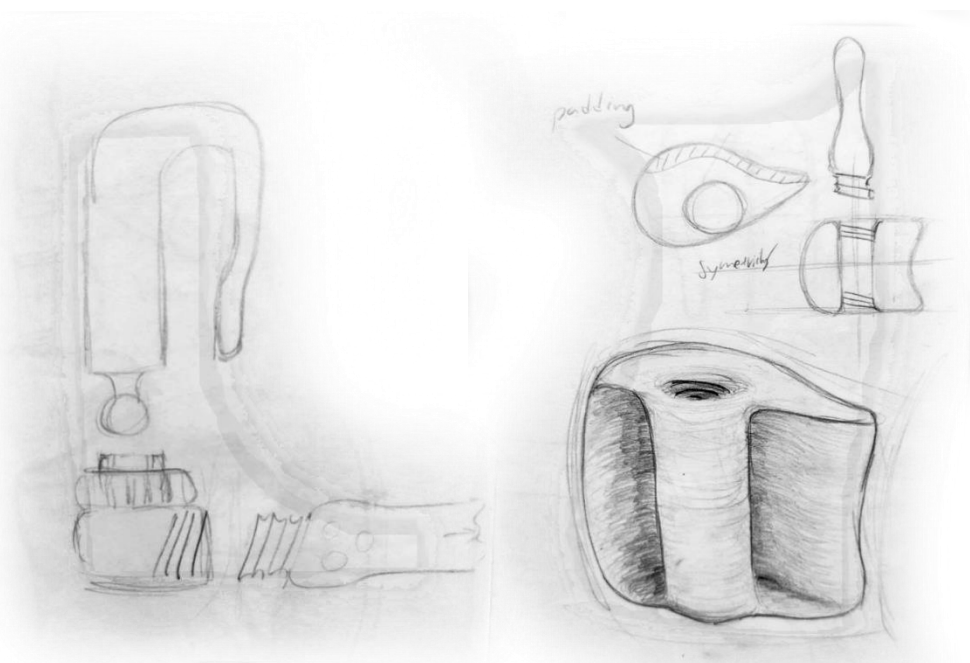
K tvorbě takového mechanismu vidím dvě možné cesty. První možnost je využití popruhů, kterými by se vibrátor svázal s úchopem. Vibrátor by na místě držely dva popruhy, jejichž délka by se dala přizpůsobit různým rozměrům vibrátorů. Druhá možná cesta je využití podobného mechanismu, kterým disponují některé stojany na vánoční stroměčky. Jedná se o kruh se třemi šrouby směřujícími do centra kruhu. Utahováním šroubů se zmenšuje vnitřní prostor a tím se zafixuje objekt v kruhu.

Tento návrh přináší také problémy s údržbou sexuální pomůcky, jelikož po každém použití je potřeba vibrátor řádně umýt a k tomu by bylo vhodné vibrátor vždy z mechanismu vysunout a poté opět připevnit. Pro člověka, který nemá

problémy s mobilitou, by to zřejmě nebyl problém, ale obávám se, že pro většinu uživatelů mé cílové skupiny by toto představovalo výraznou komplikaci. Další komplikace jsou ovládací prvky jednotlivých vibrátorů, které jsou na každém rozmístěny trochu jinak a vytvořit systém, který by bral v potaz každý z nich, by bylo téměř nereálné. Současně si také myslím, že pro lepší prezentaci a pro kompaktnost bude lepší navrhnout specifický vibrátor k jednotlivým úchopům.

Kvůli výrazným nedostatkům předchozích mechanismů jsem se rozhodl, že vibrátor bude součástí návrhu. Vzhledem k tomu, že se můžeme setkat nejen s kombinovanými páry, ale i páry kvadruplegiků, chtěl bych, aby se stejný vibrátor dal připevnit jak na úchop pro párovou stimulaci, tak i na úchop pro autoerotiku. K řešení se nabízí tři otázky – kde se budou nacházet ovládací prvky (na vibrátoru nebo na úchopu), jaký tvar bude mít vibrátor a jakým způsobem připevnit vibrátor k úchopu.

Začal bych otázkou, jak připevnit vibrátor k úchopu. Jedno z možných řešení je závit zabudovaný v úchopu, do kterého bychom zašroubovali základnu vibrátoru. Toto řešení by umožňovalo snadné rozebrání a složení, protože bychom při šroubování otáčeli s celým vibrátorem oproti jednotlivým šroubům v případě návrhu předchozího mechanismu. Závit by měl být dostatečně velký na to, aby se dal jednoduše čistit. Druhou možností, jak vibrátor k úchopu připevnit, je magnet. Zabudování magnetu do vibrátoru by mohlo vést k mnohem čistšímu tvarování. Na druhou stranu je otázkou, zda by síla, kterou by bylo potřeba přichytit vibrátor k úchopu, byla dostatečně slabá na to, aby vibrátor mohl uživatel s omezenou mobilitou vyjmout z úchopu. Silné magnety mají tendenci se k sobě rychle přichytit a jejich chování by mohlo být pro citlivou manipulaci místy nevyzpytatelné. Absence jemné motoriky ztěžuje vnímání síly magnetů a uživatel by tak mohl být překvapený silou, kterou vzájemně působí. Z toho důvodu bych raději zvolil možnost se závitem.

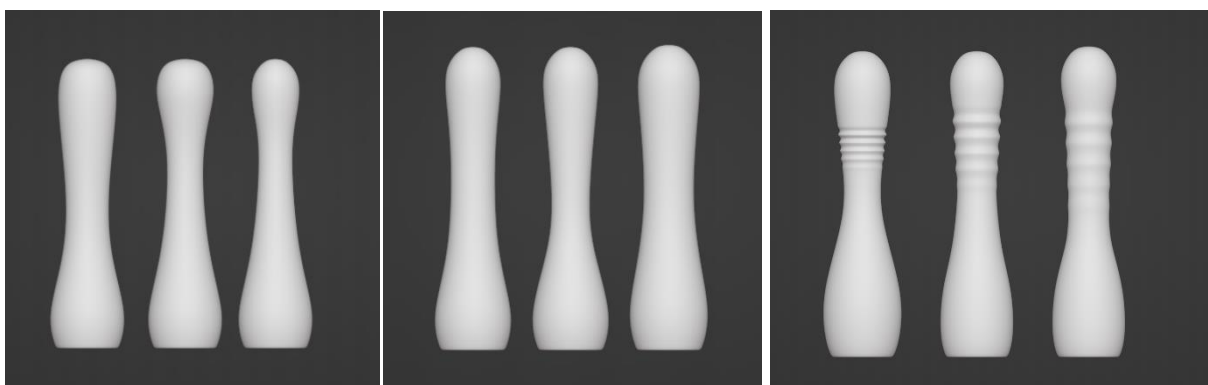


Obr. 41: Vojtěch Vydržel, Skicy uchycení vibrátoru, 2024



Další otázkou je, jaký by měl mít vibrátor tvar. Nabízí se možnosti rotačního tělesa s jednoduchou geometrickou stylizací nebo tvar směrově orientovaný, který by kopíroval proporce a siluetu reálných údů. V případě úchopu pro autoerotiku si myslím, že by byl vhodnější vibrátor, který by kopíroval siluetu údu. Jemně zahnutý tvar by mohl lépe stimulovat, na druhou stranu v případě úchopu s krytem by toto zahnutí mohlo být problematické vzhledem k tomu, že v případě párové stimulace by každý uživatel mohl uchopit pomůcku trochu v jiném úhlu a původní výhoda by se mohla rychle proměnit v nepříjemnost. Kvůli lepší kompatibilitě vibrátoru mezi jednotlivými úchopy bych se raději vydal cestou rotačního tělesa, u kterého nehrozí, že by se jeho účinky měnily s různými úhly v úchopu. Délku vibrátoru bych odvodil od průměrné délky vibrátorů, které jsou běžně dostupné. Tato délka se pohybuje v rozmezí od 15 cm do 18 cm.

Na obrázcích můžete vidět jednotlivé tvarové varianty vibrátorů. Přemýšlel jsem i nad možností přidat strukturu po obvodu vibrátoru. K tomuto kroku jsem se nakonec neodhodlal, protože jsem se obával, že by se podobné struktury nemusely zalíbit každému uživateli. K finálnímu rozhodnutí bude zapotřebí ovšem ještě testování samotného vibrátoru, což se obávám, že vzhledem k časové dotaci na diplomovou práci bohužel nestihnu.



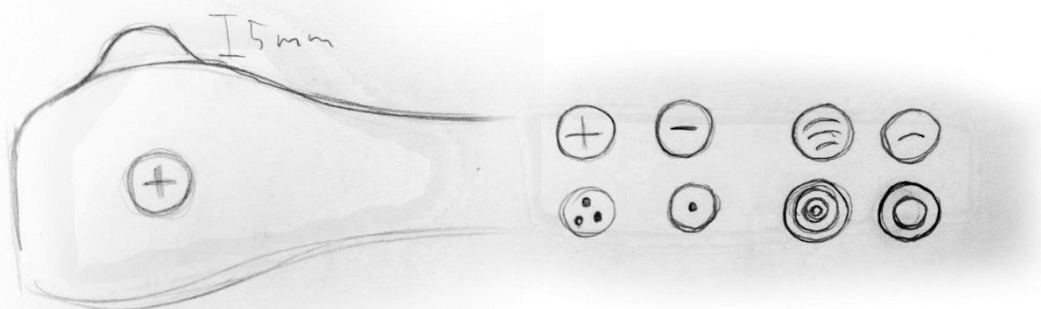
Obr. 42: Vojtěch Vydržel, 3d modely vibrátorů, 2024

#### 4.5 Ovládací prvky

Další aspekt pomůcky, který by neměl být opomenut, jsou ovládací prvky. Ovládací prvky mohou být umístěné buď na samotném vibrátoru nebo na jednotlivých rukojetích. Počet těchto ovládacích prvků se bude odvíjet od funkcí, kterými bude vibrátor disponovat. Funkce, které by podle mě měl vibrátor mít, jsou - zapnutí a vypnutí, nastavení intenzity vibrací a v ideálním případě i změnu jednotlivých modů vibrací, které se mohou lišit rytmem, střídavou intenzitou nebo délkou jednotlivých pulzů. Pro případ, kdy chci každou funkci oddělit na specifické tlačítko, by bylo zapotřebí tlačítek čtyř - jedno pro zapnutí a vypnutí, jedno pro změnu režimu a dvě pro změnu intenzity se vzestupným a s klesajícím charakterem. Čtyři tlačítka jsou podle mě příliš mnoho, obzvláště bavíme-li se o uživateli, který může mít problém trefit se na specifické tlačítko. Zmáčknutí tlačítka by se provedlo ideálně hranou ruky, kdy zápěstní článkové klouby malíčku použijeme jako plochu, kterou tlačítko sepneme. Z toho důvodu bude třeba tlačítko vyvýšit oproti okolní ploše dostatečně vysoko – přibližně o 5 milimetrů.

Počet tlačítek bych redukoval na dvě a ovládání bychom mohli přizpůsobit následovně, pro zapnutí a vypnutí vibrátoru bychom první tlačítko podrželi po dobu 2–3 sekund, pro změnu módu bychom podrželi druhé tlačítko po dobu 2–3 sekund a pro změnu intenzity bychom pouze zmáčkli první nebo druhé tlačítko. Pro nalezení optimální polohy tlačítek bych raději počkal na další testování ergonomie rukojeti.

Kromě ovládání tlačítek je potřeba brát v potaz také nad indikací stavu baterie nebo úrovně intenzity vibrací. K tomu by mohly posloužit zabudované LED poblíž tlačítek. Při zapnutí by mohly po dobu prvních 10 sekund indikovat stav baterie, ať už barvou nebo počtem rozsvícených diod. Během používání by se diody mohly rozsvítit při jednoduchém stlačení tlačítka jako indikace stavu intenzity. Stupeň intenzity vibrací by pro některé uživatele mohl být těžko rozlišitelný, a proto by se hodilo mít na produktu vizuální zpětnou vazbu.



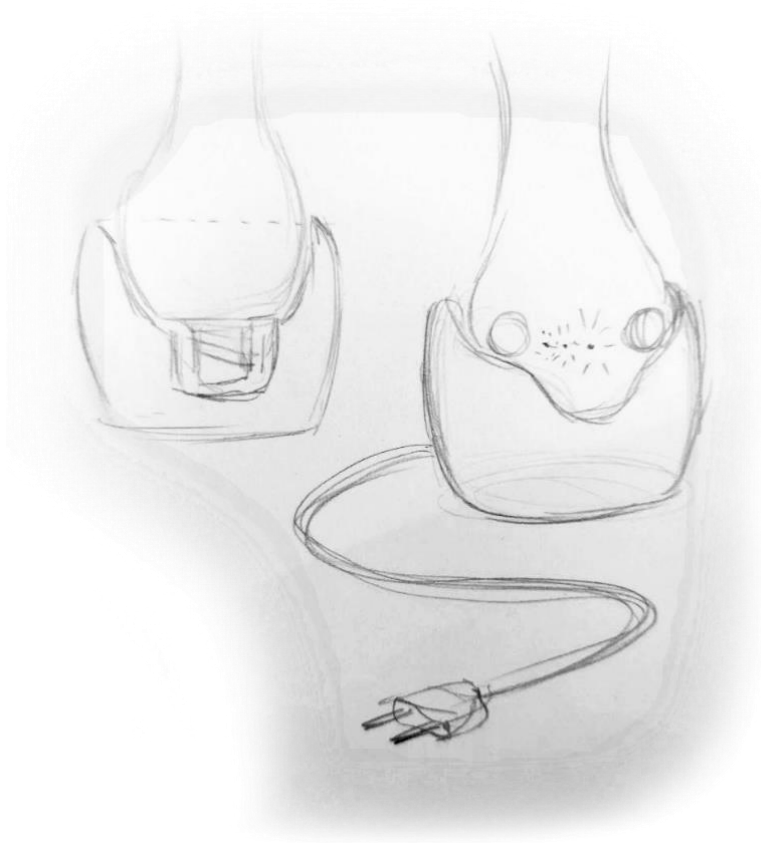
Obr. 43: Vojtěch Vydržel, Skica ovládání vibrátoru, 2024

## 4.6 Nabíjení

Další aspekt, nad kterým je potřeba se zamyslet, je nabíjení vibrátoru. Předpokládám, že bude obsahovat interní dobíjecí baterii, protože použití tužkových AA baterií nepřípadá vůbec v úvahu. Manipulace s tužkovými bateriemi a jejich nekonečné vyměňování způsobuje újmu na psychickém zdraví nejen uživatelům s omezenou mobilitou, ale i běžným uživatelům elektrických spotřebičů.

Dobíjení interní baterie můžeme zajistit různými způsoby. První, který připadá v úvahu, je klasický napájecí kabel. Tato varianta je nejrozšířenější a dalo by se říct, že patří mezi ty spolehlivější způsoby napájení. Vzhledem k cílové skupině to nemusí být nejlepší volba, protože manipulace s kabelem a zapojení do konektoru vyžaduje relativně precizní zacházení. Věřím, že by většina uživatelů konektor dokázala připojit, na druhou stranu si myslím, že existují lepší varianty s ohledem na absenci jemné motoriky. Jedna z těchto lepších variant by mohl být magnetický konektor. Takový typ konektoru by nemusel po uživateli vyžadovat precizní zacházení a na místo by se přichytil sám. K další variantě mě inspiroval

elektrický zubní kartáček. Elektrické zubní kartáčky mají ve většině případů nabíjecí stanici, do které se kartáček vloží a ve které se bezdrátově nabije. Tento způsob by podle mě mohl být ideálním adeptem na implementaci do návrhu. Dokovací stanice se může tvarově přizpůsobit tak, aby uživatele navedla na jednoduché uložení vibrátoru k nabíjení. Uživatel by tak mohl vibrátor držet oběma rukama a mít tak lepší podmínky pro manipulaci s produktem.



Obr. 44: Vojtěch Vydržel, Skica nabíjecí stanice vibrátoru, 2024

## 5. Prototypování a testování

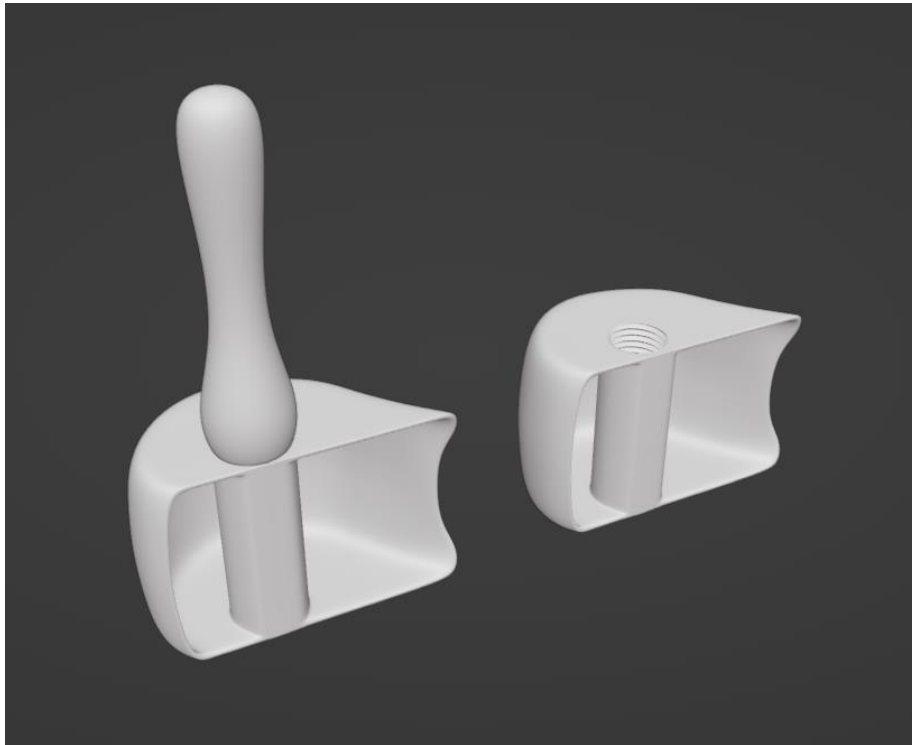
Pro testování jednotlivých prototypů budu dále konzultovat s ergoterapeutkami paní Hradilovou, paní Gregorovou a instruktory nácviku soběstačnosti panem Čeloudem a panem Hubalovským. K testování také svolil kamarád paní Hradilové, který patří do kategorie osob s kvadruplegií. Z důvodu zachování anonymity jej ve své práci označím jako pana P. Konzultace a testování budou probíhat v zázemí Centra Paraple v pražských Malešicích a odhadovaný čas strávený jednou konzultací je přibližně 30-40 minut. K tvorbě jednotlivých prototypů využiji i nadále 3d tisk. Cílem testování je ověření správné ergonomie používání sexuální pomůcky. Testování by mělo probíhat v polohách vsedě i vleže, abychom tím nasimulovali předpokládaný scénář použití. V rámci konzultací bych chtěl probrat také ovládání vibrátoru a návrh na dobíjecí stanici.

První testování proběhlo již během fáze navrhování v průběhu druhé poloviny března. Na základě výsledků jsem vybral dva primární úchopy, kterými bych se chtěl dále zabývat. Jedná se o úchop s krytem a o úchop s pružinou. Nejprve jsem se zaměřil na úchop s krytem. Během prvního testování jsme si definovali hlavní nedostatky aktuálního návrhu. Hlavním nedostatkem bylo, že tvarování nedovolovalo dostatečně hluboko zasunout ruku do úchopu tak, aby se prsty správně zabalily kolem rukojeti. Další problém spočíval v hraně krytu, která přicházela do styku s hřbetem ruky. Při ohnutí zápěstí směrem nahoru se hrana zakousla do hřbetu a působila tak dost nepříjemně.



Obr. 45-46: Vojtěch Vyržel, Fotografie testování prototypů úchopů s krytem, 2024

Úchop s krytem jsem upravil tak, aby kolem rukojeti bylo více místa. Samotný kryt jsem vzdálil od rukojeti a jednu ze stran jsem otevřel tak, aby úchop uživatele navedl na zasunutí ruky do úchopu. Dále jsem také využil tenké molitanové destičky jako výstelku úchopu pro pohodlnější úchop a jako prevenci otlačenin. K takto upravenému úchopu jsem přidal i závity a první doporuční model vibrátoru.



Obr. 47: Vojtěch Vydržel, 3d model prototypů úchopů s krytem, 2024

Během druhého testování 3. dubna jsme ověřili upravenou variantu úchopu s krytem. Větší prostor pro prsty dovolil panu Hubalovskému lepší uchopení rukojeti. Testování se zúčastnil i pan P a jeho přítomnost se ukázala jako zásadní pro další iteraci. Výchozí pozice ruky pana P je s otevřenou dlaní a s nataženými prsty. Mezi kvadruplegiky se můžeme nejčastěji setkat právě se dvěma typy rukou. První typ, který má například pan Čeloud nebo pan Hubalovský je ve výchozí pozici v polouzavřené dlaní. Druhým typem ruky disponuje právě pan P, kterému se do úchopu ruka vkládala velmi obtížně a ve výsledku se mu ani nepodařilo dostat prsty dostatečně hluboko, aby se schoulily kolem rukojeti.



Obr. 48-49: Vojtěch Vydržel, Fotografie prototyp úchopu s krytem 2, 2024

Během konzultace jsme se shodli, že plocha, která se dotýká hřbetu ruky bude jádrem problému a odstraněním bychom se mohli přiblížit k lepšímu výsledku a přizpůsobit tak pomůcku širšímu uživatelskému spektru. Jako další zajímavý podnět byl nápad skloubit tento úchop s pružinou. Tato pružina by mohla být na místě plochy, kterou se v další iteraci hodlám odstranit. V ideálním případě by pružina mohla být pouze jako doplněk úchopu a pokud by ji uživatel nechtěl, mohl by jí z úchopu odstranit tak, aniž by to narušilo integritu úchopu. Upravený kryt na ruce nedržel zas tak dobře jako původní verze, a to by právě pružina mohla vylepšit.

Jeden z možných doplňků, který by mohl přispět uživatelskému pohodlí je vyměnitelná výstelka. Výstelka by mohla předejít otláčeninám nebo odřeninám, které by mohly vzniknout při dlouhodobém používání. Další funkci, kterou by výstelka mohla mít je stabilizační. V případě, kdy by výstelka byla dostatečně silná, mohla by ruku jistit a jemně přitlačovat na vystředěném místě rukojeti. Výstelka by mohla mít více variant, které by se mohly libovolně měnit. Varianty by se lišily primárně tloušťkou. V případě použití různě silných výstelek bychom mohli teoreticky využít univerzální velikost úchopu. Výstelky by v takovém případě fungovaly jako regulátory velikosti. Uživatel s menší rukou by použil větší výstelku a uživatel s větší rukou by využil tenčí výstelku. Varianty výstelky by mohly být 3-4, přičemž kromě variabilní tloušťky by jedna z nich mohla napodobovat úchopovou rukavici. Úchopová rukavice funguje na principu zabalení prstů kolem rukojeti pomocí prodloužené části látky, která vede přes hřbet ruky až po konečky prstů. Na konci prodloužené části se nachází buď suchý zip nebo háček, který slouží k připevnění kusu látky v oblasti zápěstí. S těmito rukavicemi se můžeme setkat často například během mechanoterapie, kdy uživatelé cvičí na strojích jako jsou motreny nebo motomedy. Výstelka by měla být v úchopu přichycena takovým způsobem, který by umožňoval jednoduchou výměnu uživateli s omezenou motorikou. Jedno z možných řešení je použití bodového spoje pomocí suchého zipu. Háčková část suchého zipu by se připevnila k výstelce a smyčková část by se připevnila k úchopu. Tuto volbu rozložení bych volil v případě, kdyby chtěl uživatel použít úchop bez výstelky. Smyčková část by uživatele neškrábala narozdíl od hrubé háčkové části, která by se v opačném případě mohla zabodávat do hřbetu ruky a iritovat pokožku.

Další testování probíhalo 18. dubna. Tentokrát jsme testovali kombinovaný úchop krytu s pružinou a úchop na autoerotiku. Této konzultace se jako testeři zúčastnili pan Hubalovský a pan Čeloud. Úchop na autoerotiku se osvědčil jako ergonomicky funkční. Kromě pružiny jsme u něj testovali i kulový kloub spojující vibrátor s rukojetí. Během výroby prototypu se mi nepodařilo vytisknout dostatečně přesnou kouli na konci rukojeti, což znamenalo, že i při maximálním utažení závitu kulového kloubu se mohl vibrátor dále otočit při působení středně silné páky. Tato chyba při výrobě vedla ovšem k myšlence, že by kulový kloub měl mít určitou vůli. Když jsme tento prototyp zkoušeli, dospěli jsme k tomu, že při stimulaci by vůle v kloubu umožnila přizpůsobení polohy vibrátoru lidskému tělu, obzvláště pak při penetrační stimulaci. Bezpečnější by to bylo i v případě, kdy by uživatel zažíval například krátký spastický záchvat, při kterém by se nekontrolovatelně třásla ruka. Vůle v kloubu by mohla zmírnit následky třesu. Rád bych aby měl kloub možnost volně se pohybovat v jamce a zároveň, aby si mohl uživatel kloub kompletně utáhnout. Rozmezí toho, jak moc by se vibrátor

mohl pohybovat by se dalo nastavit tím, jak moc by uživatel samotný kloub utáhnul. Utahování kloubu jsme také testovali a tvar, který jsem použil na obvod matice se zdá jako správná volba. Jeden ze způsobů, jakým lze kloub utáhnout je například použití úst, kdy se uživatel jemně zakousne do oblých výřezů po obvodu matice a rotací ruky utáhne matici.



Obr. 50-51: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování prototypu úchopu pro autoerotiku, 2024

Obr. 52: Vojtěch Vydržel, 3d model prototypu úchopu pro autoerotiku, 2024

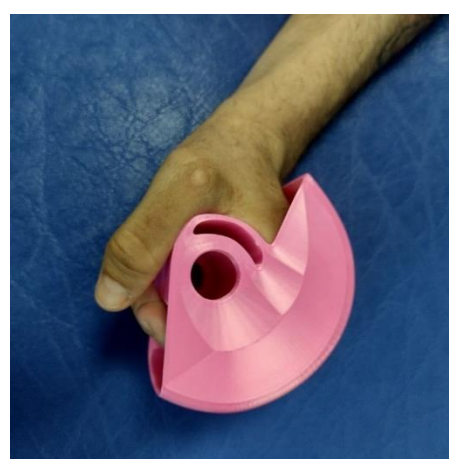
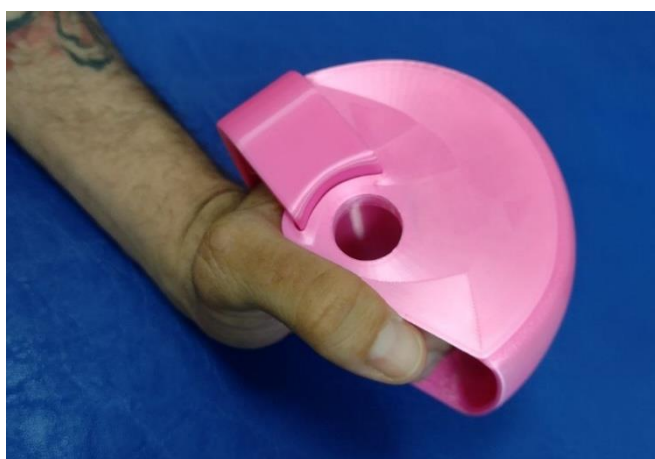


Při testování kombinovaného úchopu jsme zjistili, že to bude cesta dobrým směrem. Úchop dobře funguje jak s pružinou, tak i bez pružiny a dovoluje dostatečné zasunutí ruky do krytu tak, aby se prsty obtočily kolem rukojeti. V další iteraci bych ještě upravil pozici pružiny a hrany krytu. Hrana je až moc blízko k pružině, což způsobuje dva problémy. První problém je ergonomický. Klouby se za pružinou tlačí příliš blízko k ploše krytu a někdo s většími prsty by si mohl skřípnout kůži nebo část ruky do mezery mezi pružinu a hranu krytu. Druhý problém je vizuální. Pružina a kryt jsou jinak tvarované - pružina kopíruje reliéf

hřbetu ruky a kryt je koncipovaný tak, aby byl zrcadlově stejný v ose Z za účelem přizpůsobení pro pravou a levou ruku. Tyto dva tvary mezi sebou nekorespondují a takto těsné spojení nesourodých křivek působí nahodile. Oba dva problémy bych rád vyřešil tím, že bych zvětšil mezeru mezi hranou krytu a pružinou. Vytvořím tak prostor pro klouby a zároveň separuji tvary, aby mezi sebou nekolidovaly.



Obr. 53-54: Vojtěch Vyržel, Fotografie testování kombinovaného úchopu s vibrátorem, 2024

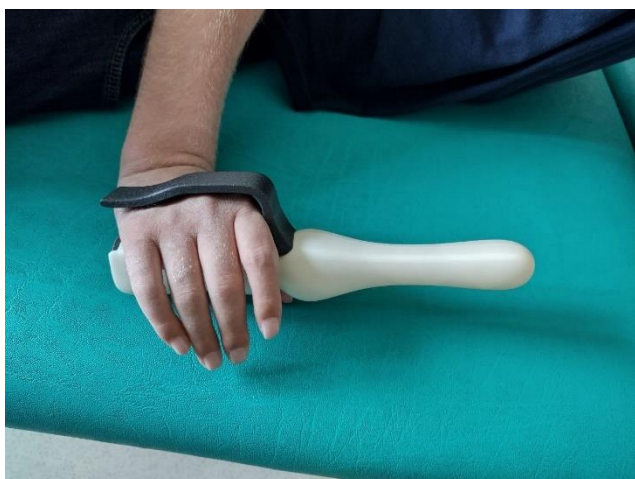


Obr. 55-56: Vojtěch Vyržel, Fotografie testování kombinovaného úchopu bez vibrátoru, 2024

Jako poslední věc jsme na konzultaci řešili tlačítka. Vhodné umístění tlačítek by mohlo být na samotném vibrátoru v blízkosti kontaktu s úchopem. Zásadní požadavek na tlačítko je, aby bylo dostatečně vystouplé. Ideálně tak, aby vzdálenost stlačení byla stejná nebo menší než je výška tlačítka. Tím by se zajistilo, aby se dalo tlačítko stlačit i větší plochou než v klasickém případě špičkou prstu. Jeden z možných scénářů by byl, že by uživatel tlačítko stlačil pomocí hrany ruky nebo jedním z kloubů na ruce.



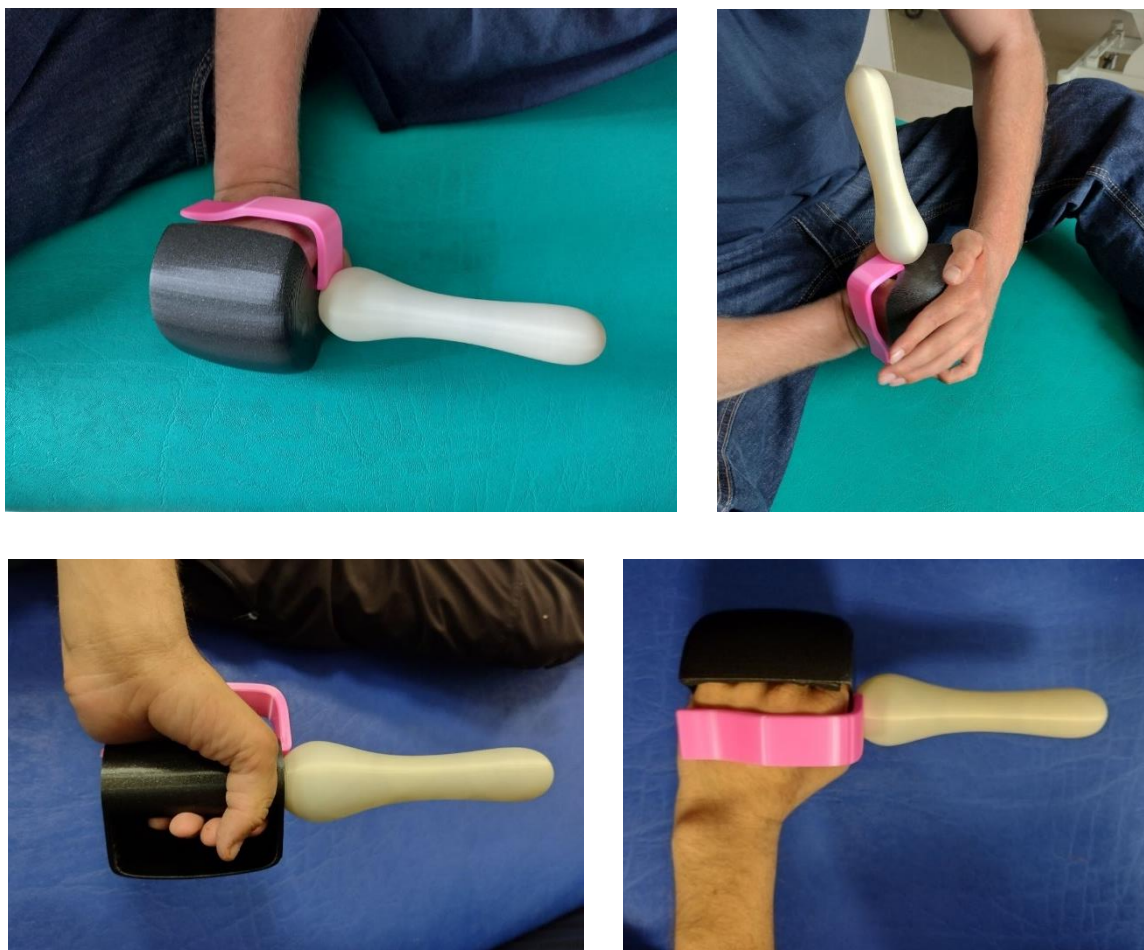
Pro další konzultaci a testování 7. května jsem si připravil kromě původně dvou zamýšlených úchopů - kombinovaného krytu s pružinou a úchopu pro autoerotiku - také jednoduchý úchop s pružinou. Myslím si, že tento úchop by byl ideální pro uživatele, které netrápí problémy s prsty. Tato varianta je mnohem subtilnější a přijde mi, že by v intimní chvíli nepůsobila jakkoliv invazivně. Pružinu jsem použil stejnou, jako u kombinovaného úchopu. Při testování působí jako úchop, se kterým se nejsnadněji manipuluje a nejsnáze se nasazuje. Rozhodl jsem se ho proto ihned zařadit mezi finální návrhy na pomůcku a rozšířím tím variabilitu produktu.



Obr. 57-60: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování úchopu s pružinou, 2024

Upravený kombinovaný úchop jsem pro toto testování doplnil o molitanovou výstelku s tloušťkou 1 cm. Tyto molitanové kusy mají z jedné strany lepicí plochu, která umožňuje lehkou instalaci nebo úpravu polohy v krytu. Výstelku jsem přilepil přes celou plochu vnitřního obvodu krytu. Při testování s panem P. jsme zjistili, že molitan brání kompletnímu zasunutí prstů do úchopu. Natažené prsty se přibližně v polovině délky obvodu zaboří do molitanu a znemožní následné zasunutí ruky do úchopu. Během konzultace jsem rovnou upravil vnitřní výstelku tak, aby končila před místem, kde se natažené prsty při nasazování úchopu dotknou krytu. Po úpravě šel úchop opět dobře nasadit, prsty sklouzly po plastové ploše na své

místo. Tento úchop na rozdíl od předchozích variant dovoluje dostatečné zalomení zápěstí například v případě přesouvání z vozíku do postele nebo opačně. Uživatel se v tu chvíli často opírá o své ruce dlaněmi směrem dolů. Pokud by se uživatel přesouval s nasazeným úchopem, nebude mu úchop bránit v tom, aby se o své ruce kompletně opřel a mohl se tak přesunout z jednoho místa na druhé



Obr. 61-64: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování finálního modelu kombinovaného úchopu, 2024

Na úchopu pro autoerotiku jsem také udělal menší změnu. Ta se týká primárně závitů kulového kloubu. V původní verzi byl závit moc dlouhý a umožňoval kouli pohyb nahoru a dolů, který by měl být kompletně eliminován. Při zátěžovém testu, kdy jsem zkoušel, která část z tohoto mechanismu selže, se jako první projevilo poškození právě na závitě. Na závit byla vyvinuta páka a obnažená část závitů nad maticí povolila a jako první praskla. Tento problém jsem zatím vyřešil tím způsobem, že jsem celkovou výšku závitů snížil na výšku matice a upravil vnitřní proporce jamky, aby nedovolovaly kouli vertikální pohyb. Při působení síly na závit by matice měla udržet mechanismus pohromadě.

Toto byla poslední schůzka, na které jsme testovali jednotlivé úchopy. Všichni, kteří se na testování podíleli, byli velmi spokojeni s dosavadními výsledky. Já byl nadmíru spokojen se zkušeností, kterou jsem díky diplomovému projektu získal a rád bych obdobné uživatelské testování zařadil do běžného pracovního postupu. Díky účasti pana P. jsme mohli docílit lepšího přizpůsobení pomůcky pro uživatele se specifickým pohybovým omezením a za dohledu ergoterapeutek a instruktorů nácviku soběstačnosti jsem byl schopný dopracovat se k ergonomicky funkčnímu a vhodnému návrhu, který bere v potaz potřeby cílové skupiny.



Obr. 65-68: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování finálního modelu úchopu pro autoerotiku, 2024



Obr. 69: Vojtěch Vydržel, Vizualizace upraveného kombinovaného úchopu, 2024

Během tvarování úchopu s krytem jsem si vytvořil variantu, kde kryt přechází do stejné křivky, kterou má pružina v horní části napojení na vibrátor. Tato varianta podle mě působí lépe esteticky, kryt nyní koresponduje tvarově jak s vibrátorem, tak i s pružinou. Během testování se ovšem ukázala výhoda původního návrhu, který díky rovné ploše můžeme postavit na noční stolek nebo na postel, natočit si ho do polohy, ve které si jej chceme nasunout na ruku a následně používat. V tomto případě hodlám následovat funkčnost před estetikou.



Obr. 70: Vojtěch Vydržel, Vizualizace kombinovaného úchopu, 2024

## 6. Finální návrh

Finální návrh sexuálních pomůcek pro kvadruplegiky se skládá ze setu tří různých kompenzačních úchopů doplněných o kompatibilní vibrátor. Základním principem, na kterém jednotlivé úchopy fungují, je pružina působící na hřbet ruky. Pružina v tomto případě kompenzuje nemožnost sevření rukojeti a dovoluje uživateli volně manipulovat se sexuální pomůckou. První ze tří úchopů kromě pružiny obsahuje i kryt. Tento kryt plní tři funkce. Pro uživatele, jejichž ruka je ve výchozí pozici otevřená s nataženými prsty, nabízí možnost, jak prsty sbalit do pěsti tak, aby během používání sexuální pomůcky nikterak nepřekážely. Současně kryt nabízí odpověď pro specifické potřeby uživatelů, kteří se potýkají se sníženou citlivostí nebo kožními problémy na ruce. Snížená citlivost a proměnlivý stav kůže může vést k neúmyslným oděrkám či jiným povrchovým zraněním, čemuž by měl kryt zabránit. V případě uživatelů s rukou s nataženými prsty kryt působí proti tendenci ruky rozevřít se a může tak doplňovat funkci pružiny stabilizací ruky v úchopu. Kryt je na obou koncích napojen na rukojeť, což dále pomůže při manipulaci, protože se tím zamezí možnému vysunutí ruky z úchopu v ose penetrace vibrátoru.

Druhý úchop zaměřený na párovou stimulaci se skládá z pružiny a rukojeti. Tento úchop, stejně jako předchozí, nabízí možnost výměny pružiny. Volba ideální velikosti a tuhosti pružiny bude zásadní pro pohodlné používání. Pružina je v obou dvou úchopech držena na místě pomocí jamky a vibrátoru. Do jamky se zasune rovná část pružiny a ze shora se na místě zaaretuje zašroubovaným vibrátorem. Tvarování pružiny následuje hřbet ruky a v kontaktu s vibrátorem je zvýšená plocha, která uživatele navede k jednomu ze dvou ovládacích prvků. Tato plocha slouží jako opora pro pohodlné stlačení tlačítka.

Poslední úchop je navržen pro autoerotickou stimulaci a výrazným prvkem odlišující tuto variantu od ostatních je kulový kloub, který umožňuje nastavení polohy vibrátoru do pravého úhlu vůči rukojeti s pružinou. Díky použití kulového kloubu se může rukojeť protočit ve vertikální ose a každý uživatel si může najít vyhovující polohu.

### 6.1 Tvarování

Tvarosloví sexuální pomůcky sleduje primárně funkční a ergonomické aspekty produktu. Celkový obrys a vizuální vyznění produktu jsem se snažil sladit s novým přístupem k sexuálním pomůckám a hračkám. V jádru tohoto přístupu se nachází stylizace základní hmoty na jednoduchá tělesa. Chtěl jsem se vyhnout přílišné doslovnosti a vulgárnosti, kterou mohou evokovat některé dostupné produkty v této oblasti. Cílem bylo pohybovat se na hranici erotické hračky a zdravotní pomůcky, nabídnout střízlivé řešení, které by v rámci intimity nepůsobilo invazivně. K tomuto přístupu jsem se rozhodl, protože jsem chtěl produkt přizpůsobit široké a rozmanité cílové skupině.

Sexuální pomůcku bych chtěl nabídnout ve třech barevných provedení - pastelově růžová, pleťová a černá. Původně jsem přemýšlel i o bílé variantě, ale nechtěl jsem, aby tím pomůcka evokovala nemocniční náčiní nebo jiné kompenzační pomůcky. Pastelově růžová podle mě posouvá produkt do intimní sféry a může se tak lehce zařadit mezi produkty jako například Satisfyer 1 nebo Womanizer. Další barevné provedení v podobě pleťové je zaměřeno na uživatele, kteří by chtěli co nejvíce minimalizovat vizuální přítomnost sexuální pomůcky. Pleťová barva dle mého názoru opticky zmenšuje robustně vypadající kryt prvního úchopu a tím by mohla přispět k subtilnějšímu vnímání pomůcky. Činila by tak méně rozruchu a pár by se mohl lépe soustředit jeden na druhého. Při nasazení pomůcky s pleťovou barvou působí produkt téměř jako prodloužení ruky, jako součást těla. V případě použití pleťové barvy bych chtěl nabídnout spektrum provedení, aby kýženého efektu bylo dosaženo u každého uživatele. Poslední barvou by byla černá, která se v erotických hračkách a pomůckách objevuje velmi často. Tato volba mi přijde jako vhodný doplněk předchozích dvou barev. Černá může působit elegantně nebo tajemně a může hrát do not vzrušení a přitažlivosti. Z praktického hlediska černá lépe skryje známky opotřebení a produkt může působit nově delší dobu.

V rámci přizpůsobení produktu cílové skupině jsem se kromě úchopů zaměřil také na ovládací prvky vibrátoru včetně jeho dobíjení. Ovládací prvky představují dvě tlačítka, která jsou vizuálně rozlišena počtem soustředných kruhů na povrchu. Tlačítko se třemi soustřednými kruhy slouží pro vypnutí a zapnutí vibrátoru stlačením po dobu 2 sekund a pro přidání intenzity jednoduchým stlačením. Druhé kolečko s jedním kruhem slouží pro změnu vibračního módu stlačením po dobu 2 sekund a pro snížení intenzity jednoduchým stlačením. Tlačítka jsou umístěna po obvodu vibrátoru v blízkosti rukojeti. Oproti okolní ploše jsou vystouplá 5 mm z toho důvodu, aby se daly stlačit pomocí větší plochy, než je klasický koneček prstu, jako například hranou ruky nebo částí zápěstí. Pro nabíjení jsem se rozhodl využít systém bezdrátových nabíječek, které využívají indukční nabíjení. Uživatel umístí samotný vibrátor do nabíjecí stanice, která je tvarově přizpůsobená tak, aby uživateli pomohla a nevedla jej při manipulaci s vibrátorem. Tento způsob jsem zvolil ze dvou důvodů. První důvod je ulehčení manipulace s vibrátorem. Práce s kabely je pro uživatele s omezenou mobilitou často náročná a může zabrat mnoho času. Tímto způsobem stačí, když uživatel zapojí jednu nabíjecí stanici do sítě a následně se žádnými kabely už nezabývá. Druhým důvodem je bezpečnost. Díky bezkontaktnímu nabíjení můžeme celý vibrátor zabalit dohromady? bez toho, aniž bychom obnažili elektrické kontakty. Především tím úrazům spojeným s elektrickým proudem.

Další aspekt spojený s pohodlnou uživatelskou zkušeností je pravolevost jednotlivých úchopů. Úchopy pro párovou stimulaci je potřeba přizpůsobit tak, aby je uživatel mohl ovládat pravou i levou rukou. Pro úchop na autoerotiku není potřeba žádného přizpůsobení, protože rukojeť se může díky kulovému kloubu jednoduše vertikálně protočit v jamce a nastavit tak úchop pro praváka nebo leváka. V případě ostatních dvou úchopů je třeba brát v potaz orientaci tlačítek, které jsou na vibrátoru a v případě úchopu s krytem také orientaci samotného krytu. K tomu, abych dosáhl pravolevé variability, jsem úchopy navrhl vertikálně zrcadlené s výjimkou vnitřních závitů. Závitů jsou nastaveny tak, aby se při maximálním utažení vibrátoru tlačítka naorientovala do požadované polohy ať už

v pravé nebo levé poloze. Při změně orientace úchopu je také potřeba otočit pružinu. Rovná část pružiny paralelní s rukojetí je uložena v otvoru, který prochází skrz rukojeť. Po změně orientace pružinu zaaretujeme pomocí zašroubovaného vibrátoru.



Obr. 71: Vojtěch Vyržel, Vizualizace setu úchopů s vibrátory v růžové, 2024



Obr. 72: Vojtěch Vydržel, Vizualizace setu úchopů s vibrátory v pleťové, 2024



Obr. 73: Vojtěch Vydržel, Vizualizace setu úchopů s vibrátory v černé, 2024

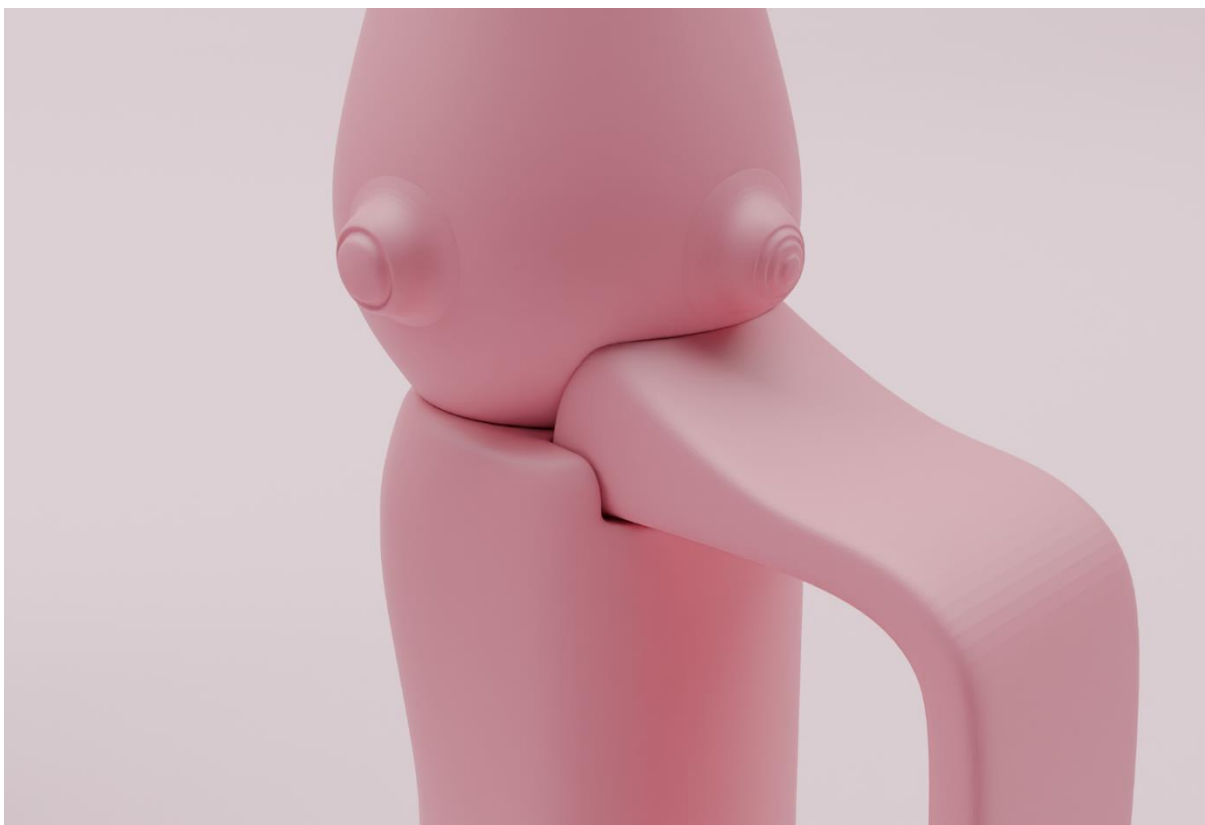




Obr. 74: Vojtěch Vydržel, Vizualizace dobíjecí stanice s vibrátorem, 2024



Obr. 75: Vojtěch Vydržel, Vizualizace setu úchopů, 2024



Obr. 76: Vojtěch Vydržel, Vizualizace tlačítek vibrátoru, 2024



Obr. 77: Vojtěch Vydržel, Vizualizace kombinovaného úchopu, 2024



Obr. 78: Vojtěch Vyržel, Vizualizace úchopu pro autoerotiku, 2024



Obr. 79: Vojtěch Vyržel, Vizualizace úchopu s pružinou, 2024



Obr. 80: Vojtěch Vydržel, Fotografie kombinovaného úchopu s vibrátorem, 2024

## 6.2 Scénář použití

Předpokládaný scénář použití jednotlivých sexuálních pomůcek je víceméně u všech úchopů stejný. Chtěl bych ovšem zdůraznit, že uživatel má svobodu v tom, jak tyto produkty využije. Práce s kvadruplegiky mi v minulosti několikrát ukázala, že je často potřeba hledat specifické a individuální přístupy k řešení různých problémů. V tomto rámci bychom mohli například předpokládat, že úchop určený pro autoerotiku může využít uživatel pro párovou stimulaci třeba kvůli tomu, že mu není příjemné ohýbat ruku do takové polohy, kterou vyžaduje úchop s krytem. Ve výsledku je možná lepší vzdálit se od kategorizace těchto pomůcek a jednoduše nabídnout spektrum odpovědí na společný problém. Nakonec ale přeci jenom zůstanu u dělení na párovou a autoerotickou stimulaci, jelikož mi v rámci diplomové práce přijde tento přístup pro čtenáře srozumitelnější.

Všechny tři úchopy je možné nasadit si na ruku ať už na vozíku před přesunem do postele nebo až v samotné posteli. Tvarování jednotlivých úchopů dovoluje, aby se uživatel mohl opřít o své ruce ať už během přesunu z vozíku na postel nebo při polohování na posteli. Před použitím bych doporučil aplikaci oleje na vodní bázi. Následně se může stlačit tlačítko se třemi soustřednými kruhy po dobu 2 sekund pro aktivaci vibrací. Uživatel si může poté nastavit intenzitu nebo vibrační mód. Po nastavení vibrátoru se může začít věnovat stimulaci erotogenních zón. Po ukončení stimulace uživatel vibrace vypne stejným tlačítkem, kterým je aktivoval. Po použití je nutné pomůcku vyčistit. Odšroubováním vibrátoru z úchopu rozložíme pomůcku na jednotlivé díly, které můžeme jednotlivě opláchnout vodou. Po umytí pomůcky můžeme vložit vibrátor do nabíjecí stanice.

## 6.3 Technologie

Výrobu sexuální pomůcky bude třeba přizpůsobit očekávanému počtu vyrobených kusů. Malá série bude mít jiné požadavky a limitace oproti velké sérii. Tyto rozdíly jsou ovlivněny primárně počáteční investicí do výrobní technologie. Vzhledem k tomu, že tato sexuální pomůcka nemá žádné prvky, které by ji lokalizovaly, můžeme brát v potaz velkou sérii pro celosvětovou výrobu a malou sérii pro lokální výrobu. Rozdíl ve výrobě v rámci malé a velké série by se týkal hlavně rukojetí s pružinou. Pro malou sérii bych na výrobu úchopů zvolil technologii FMD/FFF. Vzhledem k tomu, že úchop přichází do styku s kůží, zvolil bych filament PLA+, který nabízí vylepšené vlastnosti klasického PLA. PLA+ je oproti PLA ohebnější a houževnatější, obdobné využití tohoto filamentu můžeme najít například u výroby ortéz na míru. PLA+ není toxické a při styku s kůží nevzniká negativní reakce na materiál. Je ovšem potřeba říct, že charakter technologie FMD tiskáren vytváří porézní povrch, který se může obtížně čistit. Možným řešením je využití epoxidových nátěrů, které zacelí povrch produktu a umožní tak snazší hygienickou údržbu. Při výběru takového nátěru bychom měli opět dbát na to, že povrch bude v kontaktu s lidskou kůží. 3d tisk nabízí také možnost přizpůsobení návrhů na míru. Můžeme tak lehce přizpůsobit tuhost pružiny nebo proporce rukojetí tak, aby uživateli sedly přesně do ruky. Tato možnost přizpůsobení může

být velkou výhodou právě v případě, kdy se snažíme najít optimální poměr sil, které kompenzují úchop pomůcky a zároveň se snažíme předejít otlačeninám nebo odřeninám.

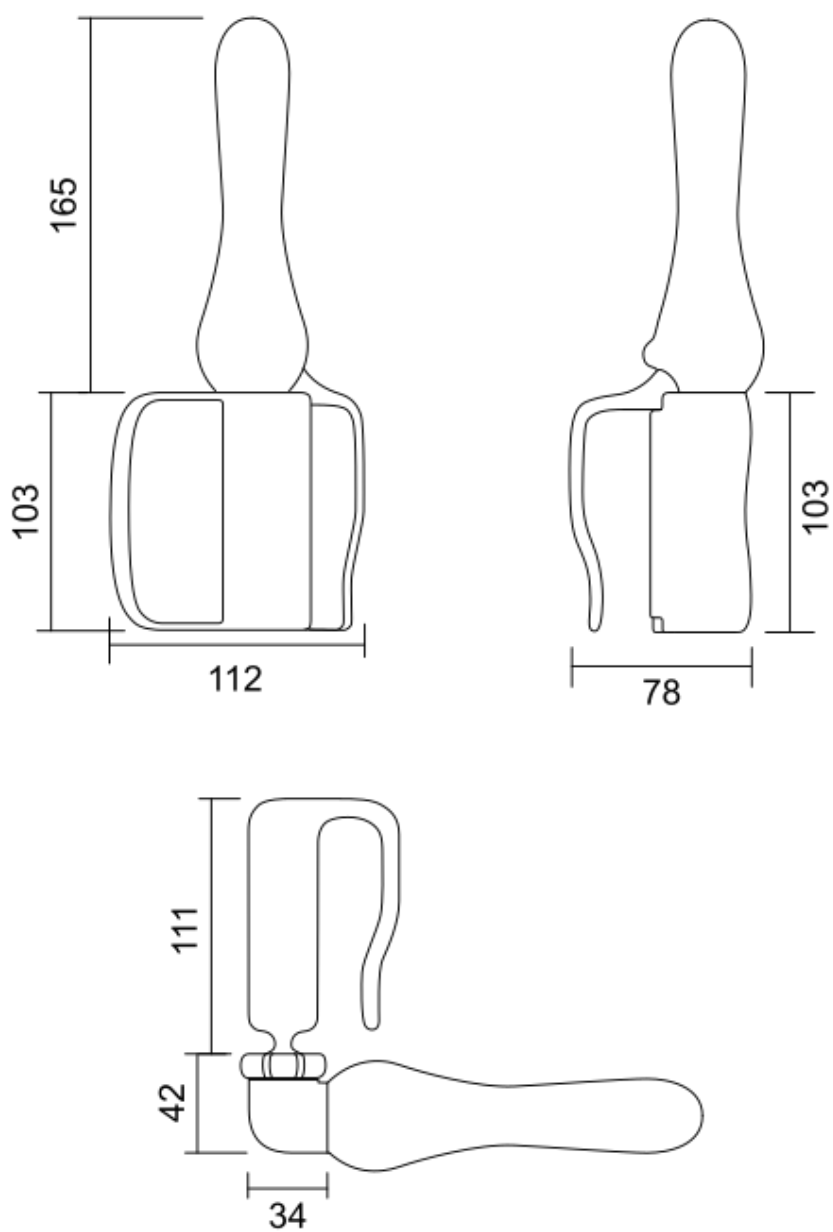
V případě velké série bych pro výrobu jednotlivých úchopů volil technologii vstřikolisu. Pro použití vstřikolisu by se musely jednotlivé úchopy přizpůsobit a rozdělit na jednotlivé díly, které by umožnily snadné vyjmutí z formy. Největší změnu by to znamenalo pro úchop s krytem, kde by se pro výrobu kryt oddělil od rukojeti a následně v montáži spojil pomocí mechanického spoje. Ideální volba materiálu pro tento postup by záležela ještě na konzultaci s technologem, ale jedna z běžných variant je například ABS plast, který má hojné zastoupení jak v řadě domácích spotřebičů, tak i mezi erotickými hračkami.

Vibrátor by podle mě měl mít stejné výrobní postupy jak pro malou i velkou sérii. Jednalo by se primárně o odlévání lékařského silikonu. V silikonu by byly zality vnitřní komponenty v pouzdru, a to baterka, PCB, tlačítka, diody, rezistory a vibrační motory. Jako zásadní vnímám využití lékařského silikonu, který zajistí zdravotní nezávadnost sexuální pomůcky.

Pro výrobu prototypu vibrátoru jsem se rozhodl využít adičních silikonů GMS A30 a A40, které spadají do třídy FDA s testováním pro styk s pokožkou a potravinami. Tento materiál je netoxický a bez zápachu. Model A30 a A40 jsem zvolil kvůli jejich rozdílné tvrdosti po vytvrzení, abych měl porovnání mezi tvarovými prototypy. Adiční silikony GMS se míchají v poměru 1:1 a využít je můžeme kromě tvarových prototypů například i pro tvorbu forem pro další odlévání.

## 7. Technická dokumentace

Rozměrový výkres v mm



## 8. Závěr

Přestože svou práci nepovažuji za dokončenou, domnívám se, že se mi podařilo vytvořit produkt, který splňuje základní požadavky na sexuální pomůcku určenou pro kvadruplegiky z hlediska ergonomie a podařilo se mi přizpůsobit produkt takovým způsobem, aby byl co nejvíce dostupný široké a rozmanité cílové skupině.

Nejvíce si na tomto projektu vážím komplexní mezioborové spolupráce se specialisty v oboru ergoterapie a sexuality lidí na vozíku. Účast paní Hradilové, paní Gregorové, pana Čelouda a pana Hubalovského byla velice přínosná a bez jejich připomínek, konzultací a celkové zpětné vazby bych se dle mého názoru rozhodně nedostal k současnému výsledku. Rád bych obdobnou mezioborovou spoluprací aplikoval na své další projekty, protože si myslím, že síla designérů spočívá právě ve slučování různých pohledů na problém, které mohou následně generovat neotřelé řešení, které se opírá o reálné důkazy. Během procesu navrhování jsem se snažil klást důraz na pečlivé testování prototypů, které ukázalo, jak moc se může produkt změnit oproti původnímu záměru.

Část projektu, které jsem nevěnoval tolik pozornosti, kolik by se nejspíš zasloužila, je návrh vibrátoru. Hlavní těžiště mého projektu a zároveň i největší přínos vnímám v ergonomických úchopech a na ty jsem soustředil většinu své pozornosti. Myslím, že vibrátory jsou obecně velmi dobře propracované a v rámci navrhování vibrátoru není úplně potřeba dokazovat funkčnost konceptu, který je dlouhodobě dostupný snad v každém erotickém obchodě.

Velmi rád bych na tomto projektu pokračoval i po ukončení studia a to z několika důvodů. Prvně jsem přesvědčen, že na trhu chybí obdobný produkt, který by nabízel podobnou míru přizpůsobení uživatelům se sníženou mobilitou. Tento produkt by mohl být důležitým pomocníkem na cestě k soběstačnosti. Další důvod je ten, že bych chtěl produkt celkově dotáhnout do finální podoby. Rád bych se zaměřil na prototypování vibrátoru a následné testování, konzultace s gynekology a dalšími odborníky v oblasti sexuality. Stejně tak bych chtěl provést dlouhodobější a zátěžové testování. Zjistit, jakým způsobem budou reagovat použité materiály a jak budou mechanismy odolné vůči poškození. Další testování by mělo zahrnout i ovládání vibrátoru v různých pozicích kromě výchozí polohy vsedě a vleže. Dále by bylo vhodné vytvoření seznamu potenciálních rizikových situací, které by při používání mohly nastat, jako například záchvaty spasticity a snažit se produkt přizpůsobit tak, aby nedošlo k úrazu nebo jiné újmě. Třetí důvod, proč bych v tomto projektu chtěl dále pokračovat, je ten, že bych rád využil poznatky získané během testování a navrhování pro navržení dalších produktů zaměřených na uživatele se sníženou mobilitou. Mým dlouhodobým cílem je vytvoření ekosystému produktů zaměřených na podporu soběstačnosti. Takový ekosystém produktů by mohl zahrnovat předměty pro kuchyň, hygienické potřeby, ovládání domácích spotřebičů nebo doplňky pro vozíky. Většina domácích spotřebičů je navržena bez ohledu na zranitelné skupiny a menšiny, které následně trpí následky naší nepozornosti. Často přemýšlím nad tím, která cesta je vhodnější - navrhování produktů se záměrem, že produkt bude co nejvíce inkluzivní a nebo navrhování produktů zaměřených na úzce



profilovanou cílovou skupinu. Jednoznačnou odpověď nenacházím, protože si myslím, že je potřeba ke každému produktu přistupovat individuálně. Například v případě rádia můžeme uvažovat o tom, že tlačítka uděláme dostatečně velká a výrazná, aby se snadno ovládala lidem se sníženou funkcí jemné motoriky, nebo že na tlačítka přidáme haptické znaky, které pomůžou v ovládání lidem se zrakovým postižením a získáme tak produkt, který je dostupnější pro širší cílovou skupinu. Na druhou stranu například v případě sexuálních hraček či pomůcek mi dává větší smysl pracovat s užší cílovou skupinou a navrhovat produkt v souladu se specifickými potřebami uživatelů. Ergonomické úchopy k vibrátoru, které jsem navrhl v této diplomové práci by určitě mohli využívat i uživatelé, kteří nemají žádná pohybová omezení, ale je otázka, do jaké míry by takové úchopy pomáhaly nebo naopak překážely. Současně je také třeba poukázat na určité kompromisy, ke kterým jsem se musel během navrhování uchýlit. Primárně co se týče estetické stránky, která je u jiných produktů dotažená do detailu a kromě ergonomie se řídí i prací s emocemi. Emoce hrají velkou roli u produktu tohoto charakteru, vzhledem k tomu, že se jedná o předmět, který je velmi osobní a sdílíme jej s těmi nejbližšími. V případě mého produktu jsem nechal estetiku diktovat primárně ergonomií a funkčními prvky. S ohledem na zmíněné jsem například upustil od některých variant tvarování krytu, který byl dle mého názoru mnohem koherentnější s celkovou estetikou produktu a místo toho jsem dal přednost funkčnímu designu. Přesto jsem se pomůckou snažil vdechnout lidskost. Zajímalo by mě, jakým způsobem uživatelé přijmou tento produkt a jak jej budou vnímat - jestli se mi podařilo vymanit se ze zdravotnické sterility a zároveň nezapadnout do úrovně vulgárního sexshopu.

Jedno z možných pokračování tohoto projektu je dlouhodobé navázání spolupráce s ergoterapeuty v různých rehabilitačních centrech. Tato spolupráce by spočívala v personalizaci jednotlivých úchopů pomocí technologie FMD tiskáren. Nejprve je potřeba vytvořit parametrické modely, které by umožňovaly snadné rozměrové úpravy. Ergoterapeut by nejprve naměřil požadované rozměry jako například šířka ruky, délka prstů, tloušťka ruky mezi hřbetem a dlaní. Na základě těchto a dalších rozměrů by mohl přizpůsobit pomůcku tak, aby perfektně sedla každému uživateli na míru. Dlouhodobý charakter spolupráce by mohl spočívat jednak ve sběru dat, které by mohl designér využít pro další iterace produktu a dále v produkci jednotlivých modelů. Fungovat by mohly dva modely - první, při kterém by modely vytvářel sám designér a ergoterapeut by se zabýval primárně měřením, terapií nebo diagnostikou. V druhém modelu by ergoterapeut mohl sám produkty vyrábět a designér by pomáhal například s údržbou FMD tiskárny nebo při řešení komplexních úprav. Na obdobné spolupráci se snažíme postupně pracovat v Centru Paraple, kde s týmem ergoterapeutů zavádíme 3D tisk do běžné praxe. S ergoterapeuty například konzultujeme, jakým způsobem vytisknout různé předměty, jak nastavit správně tiskárnu nebo jaký materiál použít na specifické modely. Jsem přesvědčen, že tato oblast je pro využití 3D tisku naprosto ideální a potenciál technologie se využívá v maximální možné míře.

Těším se na pokračování v navrhování a zlepšování sexuální pomůcky. Jedna z možných cest, ke které bych se ještě jednou vrátil, je přizpůsobení úchopů pro již existující vibrátory. Mohl by to být způsob, jak nabídnout dočasné funkční řešení problému do té doby, než bude připravena finální a kompletní verze

úchopů s kompatibilním vibrátorem. Téma sexuality vozíčkářů je dodnes velmi opomíjené a rád bych, aby můj produkt pomohl prolomit ledy, které brání otevřené a upřímné diskuzi a rozvoji tohoto tématu.

## 9.Zdroje

[1] BRYANT, Chloe; APLIN, Tammy a SETCHELL, Jenny. Sexuality Support After Spinal Cord Injury: What is Provided in Australian Practice Settings? [online]. Sexuality and disability. 2022, vol. 40, no. 3, s. 409-423. [cit. 2024-2-8]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11195-022-09756-w>. ISSN 1573-6717.

[2] HRADILOVÁ, Iva a JELÍNKOVÁ, Šárka. Sexualita SCI – výsledky dotazníkového šetření. [online]. In: Zuzana RODOVÁ a Olga NOVÁKOVÁ. Recenzovaný sborník příspěvků z konference České asociace ergoterapeutů. Praha: Česká asociace ergoterapeutů, 2022, s. 22. [cit. 2024-2-8]. Dostupné z: [https://ergoterapie.cz/wp-content/uploads/2023/02/Sbornik-prispevku-2022\\_\\_oprava.pdf](https://ergoterapie.cz/wp-content/uploads/2023/02/Sbornik-prispevku-2022__oprava.pdf). ISBN 978-80-907920-0-5.

[3] KOMISARUK, Barry R.; WHIPPLE, Beverly; CRAWFORD, Audrita GRIMES, Sherry; LIU, Wen-Ching; KALNIN, Andrew a MOSIER, Kristine. Brain activation during vaginocervical self-stimulation and orgasm in women with complete spinal cord injury: fMRI evidence of mediation by the Vagus nerves, Brain Research. [online]. 2004, s. 77-88. [cit. 2024-5-20]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2004.07.029>. ISSN 0006-8993

[4] LUKEŠ, David; FALTÝNKOVÁ, Zdeňka; HRADILOVÁ, Iva; DRÁBEK, Tomáš; HAMERLÍKOVÁ, Petra; ŠÍDOVÁ, Lucie a KŘÍŽ, Jiří. Ano, můžeme!. 1 vyd. Praha, 2020. ISBN 978-80-270-8279-7

[5] DRÁBEK, Tomáš. Možnosti sociální práce v podpoře partnerského a sexuálního života lidí se zdravotním postižením. [online], diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova. Husitská teologická fakulta, Katedra psychosociálních věd a etiky, 2011. Vedoucí práce PhDr. ThDr. Václav Mitáš, Th.D. [cit.2024-8-2]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/49097>.

[6] KŘÍŽ, Jan. Poranění míchy, příčiny, důsledky, organizace péče. 1 vyd. Praha: nakladatelství Galén, 2019. ISBN 978-80-7492-424-8

- [7] CZEPA. Vše okolo tetraplegie, [online]. 2012. [cit. 2024-5-16] Dostupné z: <https://www.csml.cz/wp-content/uploads/2022/03/czepa-vse-okolo-tetraplegie.pdf>
- [8] Míšňní léze, [online]. 2012. [cit. 2024-5-16] Dostupné z: <https://www.paraple.cz/poraneni-michy/misni-leze/>
- [9] KULA, Daniel a TERNAUX, Élodie. Materiology, Praha: Happy materials, 2012. s.199. ISBN 978-80-260-0538-4
- [10] Lékařský silikon, [online]. 2012. [cit. 2024-5-16] Dostupné z: <https://www.ferwer.cz/lexikon/laska/lekarsky-silikon>
- [11] KULA, Daniel a TERNAUX, Élodie. Materiology, Praha: Happy materials, 2012. s.199. ISBN 978-80-260-0538-4
- [12] What is ABS Plastic?, [online]. 2012. [cit. 2024-5-16] Dostupné z: <https://www.xometry.com/resources/materials/abs-plastic/>
- [13] KULA, Daniel a TERNAUX, Élodie. Materiology, Praha: Happy materials, 2012. s.201. ISBN 978-80-260-0538-4
- [14] KULA, Daniel a TERNAUX, Élodie. Materiology, Praha: Happy materials, 2012. s.172. ISBN 978-80-260-0538-4
- [15] Are TPE Sex Toys Safe?, [online]. 2012. [cit. 2024-5-16] Dostupné z: <https://www.delicto.com/blogs/sex-ed/are-tpe-sex-toys-safe>
- [16] KULA, Daniel a TERNAUX, Élodie. Materiology, Praha: Happy materials, 2012. s.149. ISBN 978-80-260-0538-4
- [17] Sex Toy Materials, [online]. 2012. [cit. 2024-5-16] Dostupné z: <https://www.comeasyouare.com/blogs/sex-information/learn-about-sex-toy-materials>

## 10. Seznam obrázků

Obr. 1: Vibrátor Enigma [online]. [cit.2024-5-18]. Dostupné z:

<https://vibratory.heureka.cz/rocks-off-fuzion-enigma/#prehled/>

Obr. 2: Hot Octopus Pulse III [online]. [cit.2024-5-20]. Dostupné z:

<https://pomucky-na-penis.heureka.cz/hot-octopuss-pulse-iii-solo/#prehled/>

Obr. 3: Závěsné popruhy [online]. [cit.2024-5-20]. Dostupné z:

<https://allegro.cz/nabidka/swing-set-restraints-otevrene-rozdelene-nohy-pro-dospele-12992783942>

Obr. 4: Stropní závěsný systém [online]. [cit.2024-5-20]. Dostupné z:

<https://www.guldmann.cz/stropni-zvedaci-system-gh3-plus/>

Obr. 5: Liberator Wedge [online]. [cit.2024-5-20]. Dostupné z:

<https://www.amazon.com/Liberator-24-Inch-Wedge-Black-Microfiber/dp/B003P57DDE>

Obr. 6: The Doxy Wand [online]. [cit.2024-5-20]. Dostupné z:

<https://disabilityhorizons.com/2019/02/8-accessible-sex-toys-and-sex-aids-for-anyone-with-a-disability/>

Obr. 7: Rocks Off – Quest – Discover [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://rocks-off.com/products/discover>

Obr. 8: Anna Marešová, Venušiny kuličky – Kuličky Classic [online]. [cit.2024-5-21].

Dostupné z: <https://whoopeddoo.love/produkty/kulicky-classic?v=5>

Obr. 9: Anna Marešová, Vibrátor Classic [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://whoopeddoo.love/produkty/vibrator-classic?v=26>

Obr. 10: Lovense Dolce [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://www.lovesexshop.cz/LOVENSE-Dolce-inteligentni-nabijeci-parovy-vibrato>

Obr. 11: Lovense Diamo [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://www.sexickeshop.cz/Vibracni-krouzky/Lovense-Diamo>

Obr. 12: Lovense Nora [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

[https://www.researchgate.net/figure/Nora-the-female-device-commercialized-by-Lovense\\_fig1\\_319966206](https://www.researchgate.net/figure/Nora-the-female-device-commercialized-by-Lovense_fig1_319966206)

Obr. 13: Lovense Domi 2 [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://www.lovensense.cz/super-silna-masazni-hlavice>

Obr. 14: Lovense Max 2 [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://allegro.cz/nabidka/lovense-max-2-14352061668>

Obr. 15: Bad Dragon e-shop [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z: <https://bad-dragon.com/shop>

Obr. 16: LELO, Inez – luxusní vibrátor [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

[https://www.lelodesign.cz/eshop/luxusni/363/inez?\\_gl=1\\*1ou75xy\\*\\_up\\*MQ..\\*\\_ga\\*MTY3OTM4MjkwMS4xNzE2NDYzNTMw\\*\\_ga\\_8TY2YZ3FC5\\*MTcxNjQ2MzUzM C4xLjEuMTcxNjQ2MzU4OC4wLjAuMA](https://www.lelodesign.cz/eshop/luxusni/363/inez?_gl=1*1ou75xy*_up*MQ..*_ga*MTY3OTM4MjkwMS4xNzE2NDYzNTMw*_ga_8TY2YZ3FC5*MTcxNjQ2MzUzM C4xLjEuMTcxNjQ2MzU4OC4wLjAuMA)

Obr. 17: LELO, Sila Lilac [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

[https://www.lelodesign.cz/eshop/pro-zeny/1893/sila-lilac?\\_gl=1\\*fcwv09\\*\\_up\\*MQ..\\*\\_ga\\*MTY3OTM4MjkwMS4xNzE2NDYzNTMw\\*\\_ga\\_8TY2YZ3FC5\\*MTcxNjQ2MzUzM C4xLjEuMTcxNjQ2MzU4OC4wLjAuMA](https://www.lelodesign.cz/eshop/pro-zeny/1893/sila-lilac?_gl=1*fcwv09*_up*MQ..*_ga*MTY3OTM4MjkwMS4xNzE2NDYzNTMw*_ga_8TY2YZ3FC5*MTcxNjQ2MzUzM C4xLjEuMTcxNjQ2MzU4OC4wLjAuMA)

Obr. 18: We-Vibe Sync O [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z: [https://www.we-vibe.com/eu/sync-o?\\_gl=1\\*1a36ahp\\*\\_up\\*MQ..&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wra68s-umYPZEbe\\_I2IZSyFotRqAoY97gC\\_FO7klqZC5csRyimELTMaAgk3EALw\\_wcB](https://www.we-vibe.com/eu/sync-o?_gl=1*1a36ahp*_up*MQ..&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wra68s-umYPZEbe_I2IZSyFotRqAoY97gC_FO7klqZC5csRyimELTMaAgk3EALw_wcB)

Obr. 19: Womanizer, Next [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

[https://www.womanizer.com/eu/next?\\_gl=1\\*wmifqu\\*\\_up\\*MQ..\\*\\_ga\\*MTYwNzAyNzUwM C4xNzE2NDYOMjcx\\*\\_ga\\_19HC834HLR\\*MTcxNjQ2NDI2OS4xLjAuMTcxNjQ2NDI2OS4wLjAuMA..\\*\\_ga\\_3TRRR5R415\\*MTcxNjQ2NDI3M C4xLjAuMTcxNjQ2NDI3M C4wLjAuMTc1MTgxMjk2MA..&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wp-BPPHGUGUqQeUyqzKAs6aC2WrfNPc9M1YgBHcp7a8d-esZSqfp\\_kaAINkEALw\\_wcB](https://www.womanizer.com/eu/next?_gl=1*wmifqu*_up*MQ..*_ga*MTYwNzAyNzUwM C4xNzE2NDYOMjcx*_ga_19HC834HLR*MTcxNjQ2NDI2OS4xLjAuMTcxNjQ2NDI2OS4wLjAuMA..*_ga_3TRRR5R415*MTcxNjQ2NDI3M C4xLjAuMTcxNjQ2NDI3M C4wLjAuMTc1MTgxMjk2MA..&gclid=Cj0KCQjw0ruyBhDuARIsANSZ3wp-BPPHGUGUqQeUyqzKAs6aC2WrfNPc9M1YgBHcp7a8d-esZSqfp_kaAINkEALw_wcB)

Obr. 20: Průřez Fleshlight masturbátorem [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://www.fleshlight.eu/collections/fleshlight-girls/products/mia-malkova>

Obr. 21: Fleshlight e-shop [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://www.fleshlight.eu/collections/fleshlight-girls/products/mia-malkova>

Obr. 22: Masturbátor Tenga EGG Lovers [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://www.benu.cz/masturbator-tenga-egg-lovers>

Obr. 23: Průřez variantami Masturbátor Tenga EGG [online]. [cit.2024-5-21].

Dostupné z: <https://www.notino.cz/tenga/egg-mesh-masturbator/>

Obr. 24: Sortiment produktů Satisfyer [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://www.red-dot.org/project/satisfyer-48884>

Obr. 24: Satisfyer Pro Penguin [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z:

<https://www.red-dot.org/project/satisfyer-pro-penguin-1-10172>

Obr. 26: Vaginální dilatátory [online]. [cit.2024-5-21]. Dostupné z: <https://www.pesar.cz/blog/vaginalni-dilatatory-vam-pomohou-s-lecbou-vaginismu-a-dyspareunie/>

## 10.1 Archiv autora

Obr. 27: Vojtěch Vydržel, Skicy vibrátoru, 2024

Obr. 28: Vojtěch Vydržel, 3d modely úchopů, 2024

Obr. 29: Vojtěch Vydržel, Skicy úchopů s pružinou, 2024

Obr. 30: Vojtěch Vydržel, Skicy úchopů s krytem, 2024

Obr. 31: Vojtěch Vydržel, Skicy stabilizačních úchopů, 2024

Obr. 32: Vojtěch Vydržel, Skicy pátého úchopu, 2024

Obr. 33: Vojtěch Vydržel, Skicy úchopu se smyčkou, 2024

Obr. 34: Vojtěch Vydržel, Skica úchopu s pružinou a popruhem, 2024

Obr. 35-36: Vojtěch Vydržel, Fotografie prvního testování úchopů s krytem a pružinou, 2024

Obr. 37: Vojtěch Vydržel, 3d model úchopu s krytem, 2024

Obr. 38: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování úchopu, 2024

Obr. 39: Vojtěch Vydržel, Testování úchopu, 2024

Obr. 40: Vojtěch Vydržel, Skica páru, 2024

Obr. 41: Vojtěch Vydržel, Skicy uchycení vibrátoru, 2024

Obr. 42: Vojtěch Vydržel, 3d modely vibrátorů, 2024

Obr. 43: Vojtěch Vydržel, Skica ovládání vibrátoru, 2024

Obr. 44: Vojtěch Vydržel, Skica nabíjecí stanice vibrátoru, 2024

Obr. 45-46: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování prototypů úchopů s krytem, 2024

Obr. 47: Vojtěch Vydržel, 3d model prototypů úchopů s krytem, 2024

Obr. 48-49: Vojtěch Vydržel, Fotografie prototyp úchopu s krytem 2, 2024

Obr. 50-51: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování prototypu úchopu pro autoerotiku, 2024

Obr. 52: Vojtěch Vydržel, 3d model prototypu úchopu pro autoerotiku, 2024

Obr. 53-54: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování kombinovaného úchopu s vibrátorem, 2024

Obr. 55-56: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování kombinovaného úchopu bez vibrátoru, 2024

Obr. 57-60: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování úchopu s pružinou, 2024

Obr. 61-64: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování finálního modelu kombinovaného úchopu, 2024

Obr. 65-68: Vojtěch Vydržel, Fotografie testování finálního modelu úchopu pro autoerotiku, 2024

Obr. 69: Vojtěch Vydržel, Vizualizace upraveného kombinovaného úchopu, 2024

Obr. 70: Vojtěch Vydržel, Vizualizace kombinovaného úchopu, 2024

Obr. 71: Vojtěch Vydržel, Vizualizace setu úchopů s vibrátory v růžové, 2024

Obr. 72: Vojtěch Vydržel, Vizualizace setu úchopů s vibrátory v pleťové, 2024

Obr. 73: Vojtěch Vydržel, Vizualizace setu úchopů s vibrátory v černé, 2024

Obr. 74: Vojtěch Vydržel, Vizualizace dobíjecí stanice s vibrátorem, 2024

Obr. 75: Vojtěch Vydržel, Vizualizace setu úchopů, 2024

Obr. 76: Vojtěch Vydržel, Vizualizace tlačítek vibrátoru, 2024

Obr. 77: Vojtěch Vydržel, Vizualizace kombinovaného úchopu, 2024

Obr. 78: Vojtěch Vydržel, Vizualizace úchopu pro autoerotiku, 2024

Obr. 79: Vojtěch Vydržel, Vizualizace úchopu s pružinou, 2024

Obr. 80: Vojtěch Vydržel, Fotografie kombinovaného úchopu s vibrátorem, 2024