

Prototypframtagning av hjälpmedel för perineal massage

Så att gravida kvinnor kan utföra massagen
självständigt

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Design- och
produktutveckling samt Maskinteknik

AGNES EDERBERG
SARA STERNE

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2023
www.chalmers.se

EXAMENSARBETE 2023

Prototypframtagning av hjälpmedel för perineal massage
Så att gravida kvinnor självständigt kan utföra massagen

AGNES EDERBERG
SARA STERNE



CHALMERS

Institutionen för industri- och materialvetenskap
Avdelningen för Design & Human Factors
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2023

Prototypframtagning av hjälpmedel för perineal massage

Så att gravida kvinnor självständigt kan utföra massagen

© AGNES EDERBERG, 2023

© SARA STERNE, 2023

Handledare: OLOF WRANNE, INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH
MATERIALVETENSKAP

Handledare: MALIN FRITHIOFSSON, DAYA

Examinator: OLOF WRANNE, INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH
MATERIALVETENSKAP

Examensarbete 2023-06-02

Institutionen för Industri- och materialvetenskap

Avdelningen för Design & Human factors

Chalmers Tekniska Högskola

SE-412 96 Göteborg

Telefon: +46 (0)31-772 1000

Framsida: Framsidans bild är en bild på den framtagna prototypen, 2023.

Chalmers digitaltryck
Göteborg, Sverige 2023

Förord

Denna rapport är resultatet av examensarbetet “Prototypframtagning av hjälpmedel för perineal massage” och omfattas av 15 högskolepoäng. Examensarbetet har utförts av studenterna Agnes Ederberg och Sara Sterne som studerat Design- och produktutveckling respektive Maskinteknik på Chalmers Tekniska högskola, 180 högskolepoäng.

Vi vill rikta ett stort tack till företaget Daya som initierat detta projekt och särskilt tacka vår externa handledare, Malin Frithiofsson, på Daya. Malin har välkomnat oss och varit till stor hjälp från start till slut.

Ett stort tack till de barnmorskor, gravida- eller nyligen gravida kvinnor som velat delta i intervjuer och tester, ert deltagande och feedback har varit ovärderligt i utvecklandet av prototypen.

Till sist vill vi tacka vår examinator och handledare på Chalmers, Olof Wranne, som väglett oss genom hela arbetsprocessen. Olof har under arbetets gång varit en stor tillgång och stöttat oss, speciellt i svåra delar av processen.

Göteborg, 8 juni 2023



Agnes Ederberg



Sara Sterne

Prototypframtagning av hjälpmedel för perineal massage

Så att gravida kvinnor kan utföra massagen självständigt

AGNES EDERBERG, SARA STERNE

Institutionen för Industri- och materialvetenskap

Chalmers tekniska högskola

Sammanfattning

Projektet initierades av företaget Daya, som arbetar med att accelerera utvecklingen av teknik som främjar kvinnors hälsa och välmående. Daya identifierade ett behov av ett hjälpmedel för perineal massage, så att gravida kvinnor självständigt ska kunna utföra massagen. Perineal massage, eller mellangårdsmassage, är en massage av muskler i perineum, området i kvinnans underliv som är belägen mellan slidöppningen och anus. Massagen rekommenderas att genomföras från vecka 34 i graviditeten fram till förlossningen för att mjuka upp och öka elasticiteten av området och således minska risken för bristning i underlivet, perinealruptur, under förlossningen.

Perineal massage kan vara svårt att utföra på sig själv och på grund av det intima området kan det även vara obekvämt att be om hjälp. Syftet med projektet var därför att undersöka hur ett hjälpmedel för perineal massage skulle kunna utformas, med målet att ta fram ett konceptuellt förslag.

Arbetet inleddes med att studera den kvinnliga anatomin relaterad till förlossning, perinealruptur och perineal massage. Tätt inpå genomfördes även ett arbete med att intervjua målgruppen och barnmorskor för en djupare förståelse av problematiken och målgruppen i allmänhet. Förarbetet avslutades med att sätta problemet i kontext genom en persona med ett scenario, för att sedan använda den erhållna kunskapen och inspirationen till att påbörja en prototypframtagning. Framtagningen skedde med ett iterativt tillvägagångssätt genom idégenereringar, tester och utvärderingar enligt double diamond metoden.

Resultatet blev en 3D-printad prototyp i S-form. Prototypen innefattar ett handtag med plats att rymma en eller två händer, ungefär 20 centimeter från munstycket, som är avsedd att föras in i slidöppningen. Munstycket har en form med rundade kanter för följsamhet och komfort samt en utböjning på nederdelen för att lättare komma åt området och minska utövarens ansträngning. Slutligen dras slutsatsen att prototypen kan, med rätt framtida materialval, leda

till en färdig produkt som kan användas som hjälpmedel för att självständigt utföra perineal massage.

Prototypframtagning av hjälpmedel för perineal massage

Så att gravida kvinnor kan utföra massagen självständigt

AGNES EDERBERG, SARA STERNE

Institutionen för Industri- och materialvetenskap

Chalmers tekniska högskola

Summary

The project was initiated by the company Daya, which is working to accelerate the development of technology that promotes female health and well-being. Daya has identified a need for a tool for pregnant women to perform perineal massage independently. Perineal massage is a massage of the muscles in the perineum, located in the area between a woman's vaginal opening and anus. The massage is recommended to be performed from week 34 during the pregnancy until childbirth, to soften and increase the area's elasticity and, accordingly, lower the risk of perineal rupture.

Perineal massage can be difficult to perform on oneself, and since it is an intimate area, it can also be uncomfortable to request help. The purpose of the project was therefore to investigate how an aid for perineal massage could be designed, with the objective of developing a conceptual proposal.

The project began with studying the female anatomy associated with childbirth, perineal rupture, and perineal massage. Moreover, extensive interviews with the target group and midwives were carried out, in order to form a deeper understanding of the problem and the target group in general. The preparatory work was finalised by contextualising the problem through a persona with a scenario, utilising the acquired knowledge and inspiration to initiate prototype development. The development followed an iterative approach using the Double-Diamond method, involving idea generation, testing, and evaluation.

The result became a 3D-printed prototype with an S-shape. The prototype involves a handle designed to accommodate one or two hands, positioned approximately 20 centimetres from the nozzle, which is intended to be inserted in the vaginal opening. The nozzle is shaped with rounded edges for flexibility and comfort, and it has a curvature at the bottom to simplify access to the area and reduce the effort required by the user. In conclusion, the prototype can, with an appropriate choice of material, result in a finished product that can be utilised as a tool to perform perineal massage independently.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	1
1. Inledning	3
1.1 Bakgrund	3
1.2 Syfte	3
1.3 Mål	3
1.4 Avgränsningar	4
1.5 Precisering av frågeställningen	4
1.6 Intressenter	4
2. Teoretisk referensram	5
2.1 Vaginal förlossning	5
Latensfasen	5
Öppningskedet, den aktiva fasen	5
Utdrivningskedet	5
Efterbördsskedet	6
2.2 Bäckensbottens anatomi	6
Perineum	6
Perinealkroppen	7
Mellangårdsmusklerna	7
Analsfinktern	7
Levatormuskulaturen	7
Skada av muskulaturen	8
Terminologi	8
2.3 Perinealruptur	8
Grad 1	8
Grad 2	8
Grad 3 och 4	9
2.3.1 Komplikationer av perinealruptur	10
2.3.2 Förebyggande av perinealruptur	10
Perineal massage	11
2.4 Additiv tillverkning	12
3. Metod	13
3.1 Double Diamond	13
Upptäcka	13
Definiera	14
Utveckla	14
Leverera	14
3.2 Intervjuer	14
3.2.1 KJ-analys	15
3.3 Funktionsanalys	15
3.4 Brainwriting	15

3.5 Persona och Scenario	15
4.1 Problemanalys	16
4.1.1 Litteraturstudie	16
4.1.2 Nulägesanalys	16
Patentundersökning	17
Etablerade produkter på marknaden	18
Relaterade produkter på marknaden	19
4.1.3 Mockup av gravidmage	19
4.1.4 Intervjuer	19
4.1.5 KJ-analys	20
Evidensbaserat	20
Informationshantering	21
Självständighet	21
Förberedelser	21
Kostnader	22
4.1.6 Funktionsanalys	22
4.1.7 Kravspecifikation	24
4.1.8 Persona	25
4.1.9 Scenario	26
4.2 Prototypframtagning	27
4.2.1 Brainwriting	27
4.2.2 Skissmodeller i lera	29
4.2.3 Första utvärdering	32
4.2.4 CAD-modell och 3D-printing	34
4.2.5 Prototyptest med gravida kvinnor	37
Utvärdering av prototyp 1	37
Utvärdering av prototyp 2	38
5. Resultat	39
6. Diskussion	44
6.1 Praktiska begränsningar	44
6.2 Hållbarhetsanalys	45
Ekologisk och ekonomisk hållbarhet	45
Social hållbarhet	46
6.3 Etik	47
6.4 Slutsats	47
6.4.1 Prototypen	47
6.4.2 Vidareutveckling	48
Referenser	49
Bilagor	53
Bilaga A - KJ-analys	53
Bilaga B - Enkät för användartest	54

1. Inledning

Rapporten är framtagen av Agnes Ederberg och Sara Sterne som examensarbete för högskoleingenjörsprogrammen Design och Produktutveckling samt Maskinteknik på Chalmers Tekniska Högskola i samarbete med företaget Daya vårterminen 2023.

1.1 Bakgrund

Daya, som är uppdragsgivare till examensarbetet, jobbar med att accelerera utvecklingen av FemTech-industrin. FemTech, eller Female Technology, syftar på teknik som används för att förbättra kvinnors hälsa och välmående, till exempel inom förlossningsvården. Ett återkommande problem inom förlossningsvården är bristningar i underlivet, vilket kan skapa långvariga besvär, till exempel smärta, inkontinens och avföringsproblem (Services, 2021). Ett sätt att motverka risken för bristningar är att massera mellangården i underlivet från vecka 34 i graviditeten fram till förlossningen (*Antenatal perineal massage*, 2017). Massagen ska öka mellangårdens elasticitet, minska smärta vid förlossningen och kan även underlätta återhämtningen efter förlossningen. Daya har identifierat att mellangårdsmassage kan vara svårt att utföra själv och obekvämt att göra med en partner eller utomstående, och vill därför finna ett hjälpmedel som underlättar för gravida kvinnor att självständigt kunna utföra mellangårdsmassage.

1.2 Syfte

Syftet med examensarbetet är att undersöka hur ett hjälpmedel kan utformas så att gravida kvinnor självständigt kan utföra mellangårdsmassage, med avsikten att förbereda sin kropp inför förlossning och minska risken för bristningar i underlivet.

1.3 Mål

Examensarbetets mål är att ta fram ett förslag på konceptuell nivå som möjliggör att kvinnor kan utföra mellangårdsmassage självständigt.

1.4 Avgränsningar

- Examensarbetet omfattas inte av att skapa en färdig produkt, avsikten är endast att ta fram ett konceptförslag.
- Ekonomiska aspekter kommer inte att beaktas.
- En undersökning av lämpliga material för slutprodukten kommer ej att genomföras.
- Ergonomiska aspekter kommer att undersökas så att den relevanta målgruppen själv kan utföra massagen.

1.5 Precisering av frågeställningen

- Hur ska mellangårdsmassage utföras för att minska risken för bristningar i underlivet vid förlossning?
- Hur kan ett hjälpmedel utformas så att en gravid kvinna självständigt kan utföra mellangårdsmassage?

1.6 Intressenter

Arbetet inkluderar fyra intressenter; projektgruppen, företaget Daya, gravida kvinnor samt vårdpersonal. Intressenterna delas in i kärntressenter, primära intressenter samt sekundära intressenter. Projektgruppen styr arbetet och är den huvudsakliga beslutsfattande parten rörande projektet och klassas som kärntressenter i arbetet. De primära intressenterna utgörs av kunden och beställaren. Beställaren i projektet är företaget Daya och kunden är gravida kvinnor. Både beställaren och kunden kommer att påverkas direkt av arbetets resultat. Vårdpersonal klassas som sekundära intressenter då arbetet kan resultera i en utveckling som kan underlätta deras arbete, de är alltså inte primärt intresserade av produkten i sig - men kan bli påverkade positivt av att den brukas.

2. Teoretisk referensram

Kapitlet är en teoretisk grund för studien och presenterar fakta som är relevant för att skapa en förståelse för förlossningsprocessen, bristningar, kvinnans anatomi och mindre allmänt känd teknik.

2.1 Vaginal förlossning

Hur en förlossning ser ut är individuellt eftersom den anpassas efter varje föderskas samt fosters behov och hälsa. Generellt sett består en vaginal förlossning av fyra faser; latensfasen, öppningsskedet, utdrivningsfasen och efterbördsskedet (*Vaginal förlossning*, 2021). Nedan presenteras samtliga faser:

Latensfasen

Förlossningen inleds med latensfasen där värkarna, som innebär att livmodern drar ihop sig i en sammandragning, blir smärtsamma och kroppen börjar förbereda sig på att föda ut barnet (*Latensfas*, 2022; *Vaginal förlossning*, 2021). Värkarna gör att livmodertappen som sitter längst ner på livmodern mjuknar, blir kortare och börjar öppnas. Under latensfasen rekommenderas det i regel att man stannar hemma, tar det lugnt och försöker vila mellan värkarna.

Öppningsskedet, den aktiva fasen

Under öppningsfasen har värkarna intensifierats samt blivit mer regelbundna och i samband med det fortsätter livmodertappen att mjukas upp, förkortas och öppna sig (*Vaginal förlossning*, 2021). Under denna fas åker föderskan in till förlossningen där man tar olika prover, undersöker och övervakar både föderskan och fostret. Vid behov kan kvinnan få hjälp med smärtlindring.

Utdrivningsskedet

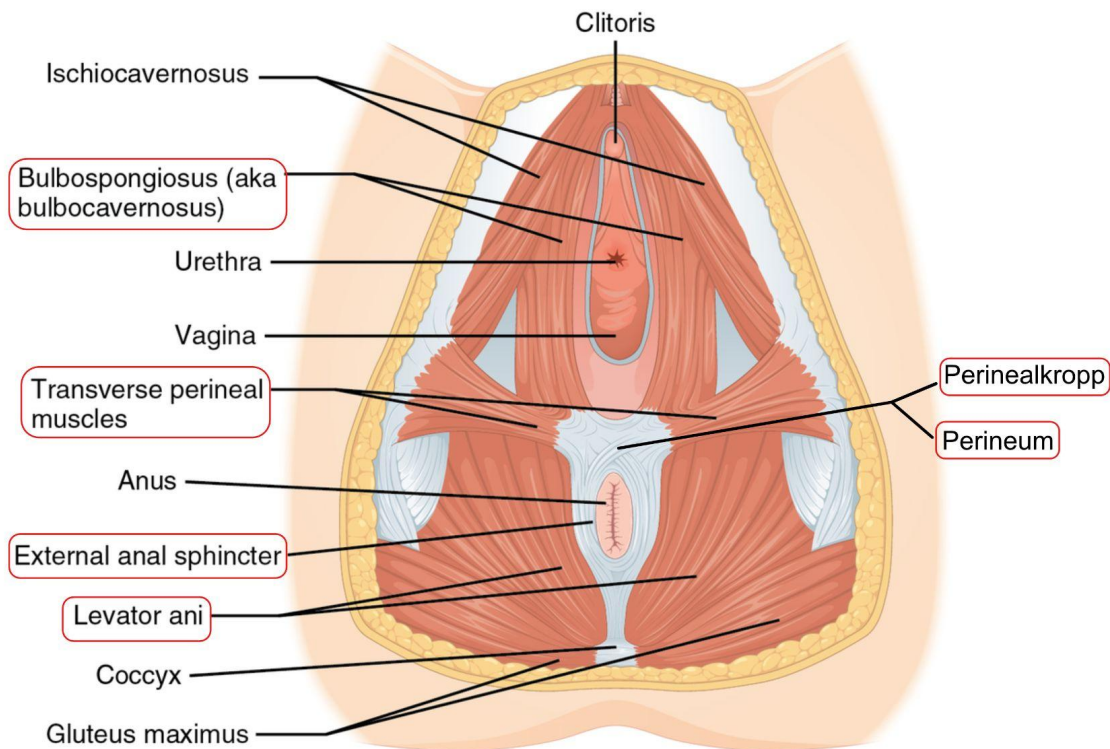
När livmodertappen öppnats 10 cm och försvunnit bakom barnets huvud börjar utdrivningsskedet (*Normal Förlossning*, u.å.). Inledningsvis driver värkarna ner och roterar fosterhuvudet i rätt position till bäckenbotten som sedan framkallar en krystreflex då barnet trycker mot ändtarmen. Vid denna tidpunkt initieras den aktiva utdrivningsfasen, föderskan börjar krysta och föder successivt ut barnet. Utdrivningsskedet är både en fysiskt och mentalt krävande fas. Det är dessutom i detta skede som risken för förlossningsbristningar uppstår, något som många kvinnor oroar sig för (*Upplevelse av utdrivningsskedet*, u.å.).

Efterbördsskedet

Efter att barnet fötts sker den fjärde och sista fasen, efterbördsskedet (*Vaginal förlossning*, 2021). Moderkakan ska komma ut genom slidan och det är viktigt att livmodern drar ihop sig igen vilket minskar både såret från moderkakan och blödningarna. I denna fas undersöker barnmorskan kvinnans underliv för att identifiera eventuella bristningar och dess nödvändiga åtgärder.

2.2 Bäckens bottenens anatomi

I följande avsnitt presenteras muskulaturen i kvinnans bäckenbotten. Informationen är tagen från "*Bäckenbottenutbildning*", som är ett digitalt utbildningsprogram för personal inom svensk förlossningsvård (*Bäckenbottenutbildning*, 2022). Nedan följer en kort beskrivning av delar av bäckenbotten och dess muskulatur, samt hur de hänger ihop (se figur 2.1).



Figur 2.1: Vaginans anatomi (Openstax, 2017). Licens: CC BY 3.0.

Perineum

Perineum kallas i folkmun för mellangård. Mellangården är belägen mellan slidöppningen och anus (*Anatomi och fysiologi vid bristning*, 2022). Den utgörs av huden som syns utantpå och är en erogen zon som har en utvecklad nervförsörjning.

Perinealkroppen

Perinealkroppen kallas i folkmun för mellangårdens muskelfästen. Den utgörs av bindvävsstrukturen som återfinns mellan slidans bakvägg och analkanalen och fungerar som ett fäste för muskler och för bindvävsstruktur (*Anatomi och fysiologi vid bristning*, 2022).

Mellangårdsmuskulaturen

Bulbokavernosusmuskeln är en del av mellangårdsmuskulaturen och är belägen runt vaginans öppning, upp mot klitoris och ner mot perinealkroppen (*Anatomi och fysiologi vid bristning*, 2022). Det är en muskel som omsluter slidans öppning och består av muskelvävnad och svällkroppar, dessa fylls med blod vid sexuell upphetsning och bidrar till elasticitet och följsamhet. Under en vaginal förlossning fylls svällkropparna med blod så att slidans öppning blir mer elastisk och öppen. Om muskeln skadas kan detta ge upphov till symptom som känslan av en öppen vagina och vaginal penetration kan vara smärtfyllt.

I mellangårdsmuskulaturen ingår även de tvärgående musklerna, *M transversii perineae superficialis* och *Profundus* (*Anatomi och fysiologi vid bristning*, 2022). Dessa benämns för åsen och är belägen framför eller ovanför anus. Muskulaturen är viktiga då de utgör stabilitet för analkanalen och den externa sfinktern och fungerar som ett fäste för den bindväv som sammanhåller organen i bäckenet.

Analsfinktern

Analsfinktern utgörs av analens slutmuskel och är den muskel som kontrollerar kroppens avföring (*Anatomi och fysiologi vid bristning*, 2022). Analsfinktern omsluter den anala öppningen och är belägen runt analkanalen. Den kan delas in i den externa sfinktern och den interna sfinktern. Den externa sfinktermuskeln är den yttre delen av muskeln som människan kan kontrollera med viljan, och den interna sfinktern är den del av muskeln som inte kan kontrolleras med viljan. Vid skada av den externa och interna sfinktern kan svårigheter med att tömma tarmen, läckage och smärta uppstå.

Levatormuskulaturen

Levatormuskulaturen är en muskelgrupp i bäckenbotten som består av tre huvuddelar: *M puborectalis*, *M iliococcygeus* och *M pubococcygeus* (*Anatomi och fysiologi vid bristning*, 2022). Muskulaturen är belägna från blygdbenet ner mot ändtarmens nedre del och har fäste mot perinealkroppen och sfinkterkomplexet. Muskulaturen i levatorn bildar skikt som kallas för levatorplattan och fungerar som stöd för de inre organen. Under en vaginal förlossning kan muskulaturen i levatorn tänjas ut mer än tre gånger sin längd.

Skada av muskulaturen

Samtliga muskler i bäckenbotten fäster mot perinealkroppen och har väl utvecklad nervförsörjning från pudendus nervens grenar (*Anatomi och fysiologi vid bristning*, 2022). Muskulaturen samspelar funktionellt vilket innebär att om någon muskel i bäckenbotten skadas så störs samspelet och koordinationen mellan samtliga muskler. Det kan leda till att hela bäckenbottens ändamål förändras. Ytliga bristningar är oftast synliga utanpå och djupare vaginala bristningar kan vara svåra att upptäcka, då krävs noga undersökningar av vävnaderna.

Terminologi

I rapporten kommer perinealkroppen och dess muskulatur benämnas som mellangården eller perineum.

2.3 Perinealruptur

Bristningar i slidan och mellangården, medicinskt benämnt perinealruptur, är vanligt vid vaginal födsel. I Sverige finns ingen officiell statistik på hur många som får perinealruptur, men det är sannolikt mer än 90% av alla förstföderskor får någon typ av vaginal bristning i samband med förlossning (Services, 2021). Perinealruptur sker spontant under utdrivningsskedet av förlossningen och det finns faktorer som ökar risken för djupare rupturer. Bland annat kan risken öka på grund av användning av instrument som sugklocka, ålder och kvinnlig omskärelse (Källén, 2018). Man kan även se skillnad beroende på hur många barn kvinnan fött, där förstföderskor har en markant större risk för en högre grad av bristning. De vaginala bristningarna delas in i fyra kategorier: första-, andra-, tredje-, och fjärde gradens bristning, se figur 2.2.

Grad 1

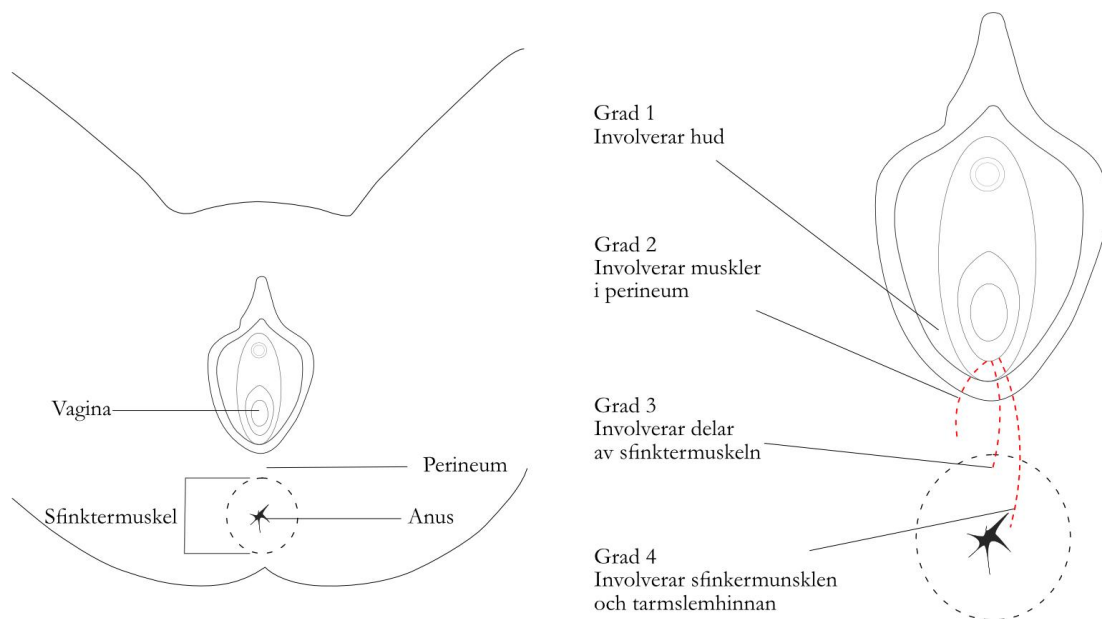
Första gradens bristningar är mindre bristningar och sår som endast påverkar huden vid slidan (*First- and Second-Degree Tears*, u.å.). Vanligtvis läker de av sig själv och kräver ingen uppföljning.

Grad 2

Grad 2 inkluderar bristningar av en eller flera muskler i mellangården eller slidan (*First- and Second-Degree Tears*, u.å.). Bristningar i muskler brukar sys ihop och läka inom några veckor.

Grad 3 och 4

Både tredje och fjärde gradens bristning är djupare skador som omfattar analsfinktern och kallas för en sfinkterruptur, där fjärde graden även inkluderar tarmslemhinnan (*Third- and Fourth-Degree Tears (OASI)*, u.å.). Bristningarna kräver en mer omfattande reparation i operationssal och längre läketid där föderskan ofta är sängliggande till en början.



Figur 2.2: Illustration av kvinnans underliv samt de olika vaginala bristningsgraderna.
Författarnas egen bild, 2023.

2.3.1 Komplikationer av perinealruptur

Bristning i underlivet, perinealruptur, efter vaginal förlossning kan orsaka både kort- och långsiktiga komplikationer (*Rådgivning vid problem efter förlossning*, 2022). Det kan upplevas genant och svårt för kvinnor att prata om sina underlivsbesvär och komplikationerna varierar individuellt och med avseende på hur hög graden av bristning är.

Vanliga besvär efter vaginal förlossning är smärta och obehag, samt att risken för infektion i underlivet ökar. Om bristningen är av högre grad och påverkar bäckenbottens muskulatur, kan kvinnan uppleva problem med både urin- och avföringsläckage. Det innebär att kvinnan kan få problem med en okontrollerad tarm- eller urintömning. Vissa kvinnor får problem med dyspareuni (smärta under samlag) efter bristning i underlivet. Amning, trötthet och stress kan vara faktorer, utöver den perineala smärtan, som bidrar till dyspareuni. Hos cirka en tredjedel av de kvinnor som genomgår en vaginal förlossning förekommer hemorrojder, en utvidgning av analkanalens blodkärl som kan vara smärtsamma. Vid högre grad av bristning, eller vid framfödandet av ett stort barn, är risken för hemorrojder större. Att leva med smärta och obehag, inkontinens och sexuell dysfunktion kan påverka kvinnans livskvalitet, samt emotionella och sociala välbefinnande.

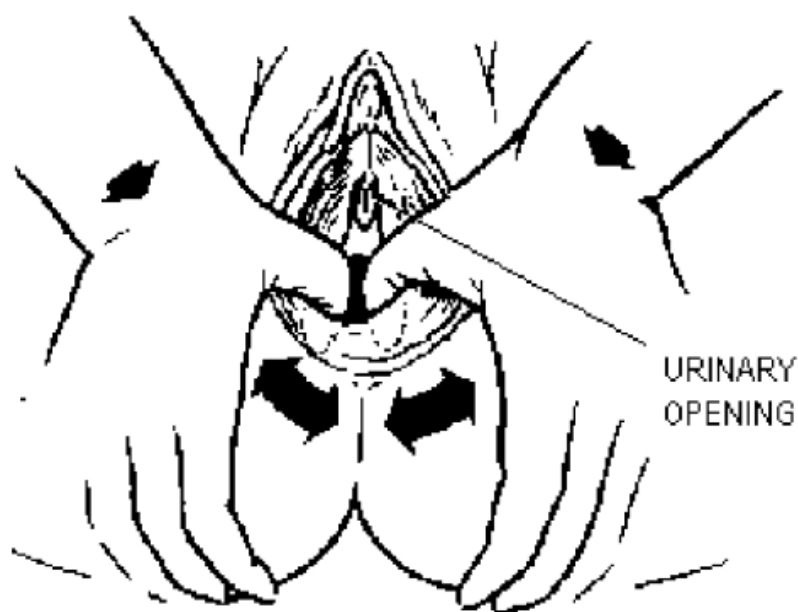
2.3.2 Förebyggande av perinealruptur

För att förebygga bristning i underlivet vid förlossning ligger främst fokus på förlossningens slutskede (*Fokus på förlossningsskador*, u.å.). Det är viktigt med ett kontrollerat utdrivningsskede vilket innebär att barnet krystas ut långsammare. Barnets huvud ska först krystas ut och sedan kroppen ut på nästa värk, detta möjliggör en naturlig vridning av barnet vilket minskar risken för bristningar. Kvinnans position under utdrivningsfasen är också en viktig del för att förebygga bristningar. Positioner som främjar flexibilitet i bäckenet bör intas och ryggläge bör undvikas då detta minskar rörligheten i bäckenet. Det rekommenderas också att barnmorskan håller perinealskydd under utdrivningen för att främja ett kontrollerat och långsamt framfödande (*Skydd för perineum*, u.å.). Således kan farten av framfödandet styras och risken för bristning minskas då kvinnans muskler hinner tänjas. Perinealskydd kan utföras på olika sätt, däribland grepp på barnets huvud och på kvinnans perineum.

Perineal massage

Perineal massage är en procedur som utförs innan förlossningen i syfte att förebygga perinealruptur (Yastirin & Sehmawati, 2021). Metoden ger mellangården förutsättningar att tånjas lättare under förlossningen. Massagen utförs regelbundet från och med vecka 34 under graviditeten, cirka 5-6 gånger i veckan. Genom proceduren stimuleras frisättningen av de hormoner som kan mjuka upp vävnaden i området, vilket, under framfödandet, ökar elasticiteten och minskar risken för bristning. Perineal massage kan troligen också bidra till mindre smärta efter förlossningen och underlätta kroppens återhämtning.

Massagen genomförs själv eller med hjälp av en partner när kvinnan känner sig avslappnad (*Antenatal perineal massage*, 2017). Ett bad före proceduren kan främja lugnet inombords och vidgar blodkärlen vilket kan göra massagen mer komfortabel då mellangården blir uppvärmd. Till massagen kan en naturlig olja användas så att fingrarna kan glida fritt på området utan friktion. Ena eller båda tummarna placeras en bit inuti slidmynningens öppning längst ner mot mellangården och de resterande fingrarna placeras på skinkorna. Tummarna trycks in mjuk mot ändtarmen i en U-formad rörelse (se figur 2.3) och målet är att massera vaginans inre område, men stretchar även huden på utsidan. Massagen ska inte göra ont, den ska snarare upplevas som tånjande. Metoden ska genomföras i minst 5 minuter per gång.



Figur 2.3: Perineal massage (*Antenatal perineal massage*, 2017). Återgiven med tillstånd.

2.4 Additiv tillverkning

Additiv tillverkning, i folkmun ofta benämnt 3D-printing, är ett sätt att tillverka ett objekt direkt från en digital 3D-modell (Gibson m.fl., 2015). En grundläggande princip för additiv tillverkning är att den byggs upp lager för lager och blir därför en approximation av originalet med olika noggrannhet beroende på hur tunna lager som läggs. Det finns flera olika maskiner för additiv tillverkning för denna princip, med olikheter för hur lagren skapas och binds ihop samt vilka material de är kompatibla med. Skillnaderna ger olika resultat i noggrannhet samt materiella och mekaniska egenskaper.

Additiv tillverkning användes från början till snabbt prototypskapande men används i dagsläget till mycket mer (Gibson m.fl., 2015). Några av fördelarna med tillverkningsmetoden är att varje objekt kan i större grad anpassas efter olika önskemål utan extra tillverkningskostnader (*Additive Manufacturing: Strategic Research Agenda*, u.å.). Tillverkaren kan även designa mer komplexa objekt utefter funktionalitet istället för tillverkningsmöjlighet. Dessutom är tillverkningen i flera aspekter bättre i miljösynpunkt, bland annat då material kan användas på sätt som ökar materialutnyttjandet.

Tillverkningsprocessen kan översiktligt beskrivas i åtta steg:

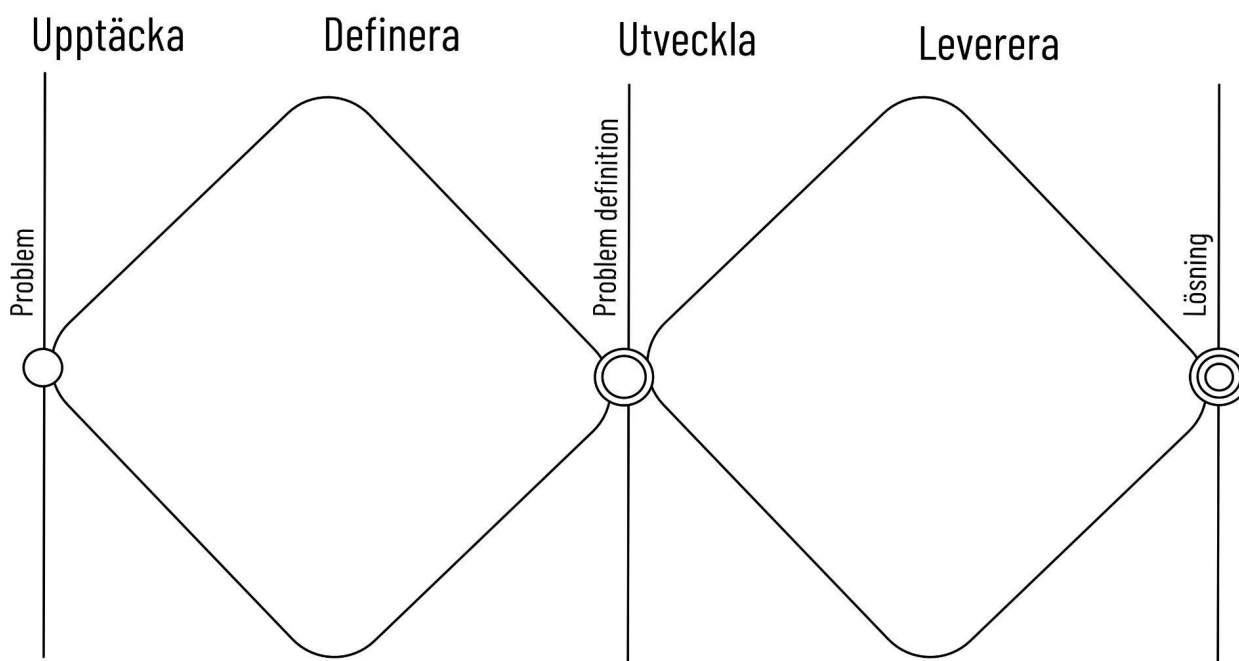
1. Skapa objektet digitalt med CAD (Computer Aided Design).
2. Konvertera CAD-modellen till en STL-fil, vilket är ett filformat som majoriteten av maskinerna för additiv tillverkning kan läsa.
3. Överför STL-filen till maskinen. Ibland behöver vissa ändringar som till exempel positionering av objektet göras.
4. Ställa in maskinen till rätt inställningar, till exempel lagertjocklek.
5. Bygga objektet. Byggandes sker automatiskt av maskinen men sporadisk övervakning kan vara fördelaktigt.
6. Ta ut objektet från maskinen.
7. Efterbehandling, såsom borttagning av stödmaterial och finjusteringar.
8. Användning av produkten. Ibland kan det 3D-printade objektet dock behöva ytterligare behandling innan användning. Till exempel kan grundning och målning behövas för att nå rätt ytstruktur (Gibson m.fl., 2015).

3. Metod

I detta kapitel ges en beskrivning av de sex metoder som använts under projektets gång. Olika metoder har nyttjats för såväl problemanalys och prototypframtagning. Double Diamond-metoden har dessutom tillämpats under hela projektet.

3.1 Double Diamond

Double Diamond modellen är en välkänd iterativ designmetodik framtagen av Design Council under 2005 (Gustafsson, 2019) och har anpassats och använts genom hela projektet. Metoden bygger på fyra faser, se figur 3.1.



Figur 3.1: Double Diamond metod. Författarnas egen bild, 2023.

Upptäcka

Första fasan handlar om att samla en stor mängd information och få en bredare förståelse för problemet och situationen (Gustafsson, 2019). Fasernas olika aktiviteter anpassas efter varje projekts behov. Exempel på aktiviteter som kan tillhöra upptäcktsfasen är att studera målgruppen, användarbehov och att göra marknadsundersökningar. Fasen karaktäriseras av att vara diffus med öppenhet för kreativitet och en stor bredd på idéer, tankar och möjligheter.

Definiera

I den andra fasen i den första diamanten analyseras informationen från upptäcktsfasen (Gustafsson, 2019). Materialet som är relevant förfinas och formuleras till ett problem eller uppdragsbeskrivning utifrån företagets mål och intressen.

Utveckla

Den andra diamanten börjar med fas tre som är utvecklingsfasen (Gustafsson, 2019). Efter att ha definierat problemet ska man återigen tänka fritt och kreativt. Fasen inkluderar handlingar som idegenerering, visualisering, mock-ups, prototypbygge och tester. Företrädesvis är det ett team från olika avdelningar som jobbar tillsammans i utvecklingsfasen alternativt att experthjälp tas in inom olika områden när det behövs.

Leverera

Den fjärde och sista fasen, leverera, innebär att komma fram till en slutprodukt (Gustafsson, 2019). Detta åstadkommes genom slutliga tester och vidareutvecklingar för att till sist producera, paketera och leverera. Att tillägga är dock att processen inte är menad att vara en linjär, stegvis process. Faserna är en guiding och mellan dem sker iterationer och loopar, där hela processen bör anpassas efter varje projekt. Till exempel kan upptäcktsfasen behöva påbörjas på nytt efter nya idéer från problemformuleringen eller idegenereringen.

3.2 Intervjuer

Semistrukturerade intervjuer användes som metod för att möjliggöra för en kvalitativ datainsamling med syftet att öka förståelsen för målgruppen, samt att skapa en helhetsbild av vårdförloppen och allmänvårdens kontakt med gravida kvinnor (Karlsson, 2007). En semistrukturerad intervju tillåter diskussion och följdfrågor, samt kan upplevas mer avslappnad då den intervjuade har möjlighet att berätta fritt. Metoden användes för att skapa en förtroendeingivande relation till den intervjuande, då frågorna berör ett känsligt område. Under intervjuerna användes även probing-metoden för att stimulera samtalet och för att ge den intervjuade chansen att uttrycka sina känslor kring området. Med semistrukturerade intervjuer kan en djupare förståelse kring ett ämne eller produkt fås vilket är en stor fördel.

3.2.1 KJ-analys

KJ-analysen grundades av den japanska etnologen Jira Kawakita (Scupin, 1997). Metoden valdes för att analysera intervjuerna då den grundas i att strukturera information från en grupp människor. På så sätt kan viktiga idéer och mönster i informationen tydliggöras. Metoden går ut på att den mänskliga intuitionen står i fokus, snarare än logik. Etnologen Kawakita menar att den mänskliga intuitionen är allmängiltig i världen och kan förlösa det mekaniska och logiska synsättet som ofta står i fokus i västvärlden.

3.3 Funktionsanalys

En funktionsanalys går ut på att förstå och identifiera de funktioner en produkt eller tjänst behöver utföra för att uppfylla sitt ändamål (Österlin, 2010). Funktionerna formuleras som ett verb med ett tillhörande substantiv och det är viktigt att använda innehållsrika ord. Genom analys av problemet kan funktioner, som tar hänsyn till användaren och omgivningen, framställas. Under analysen kan funktioner som anses som icke-önskvärda eller onödiga synliggöras för att effektivisera produktutvecklingsprocessen.

3.4 Brainwriting

Brainwriting härstammar från metoden *Brainstorming* och är en metod för att generera idéer med ett fritt och kreativt tänkande (Österlin, 2010). Det är viktigt att problemet som ska bemötas är tydligt för alla gruppmedlemmar och informerat i god tid innan brainwriting-mötet startar. Metoden går ut på att gruppmedlemmarna först sitter enskilt och antecknar idéer på eget papper mellan 5-15 minuter, utan att hänsyn tas till användarkrav och avgränsningar. Efter den enskilda stunden samlas gruppen för att sedan dela med sig av sina tankar och idéer. När gruppen samlas får inte kritik eller bedömning förekomma och det är viktigt att bibehålla ett icke-dömande klimat. Gruppen kan välja att kombinera eller komplettera gruppmedlemmarnas olika idéer eller lösningar. Genom metoden kan varierade förslag frambringas då medlemmarna inte påverkas av gruppen och på så vis kan fler idéer med olika särdrag genereras.

3.5 Persona och Scenario

Alan Cooper är en amerikansk utvecklare och författare som har utvecklat metoden Personas och Scenarios (Adlin & Pruitt, 2010). Det är en metod som fokuserar på att designa utifrån målgruppen och användarsituationen. Metoden går ut på att skapa en persona som fungerar som en användarprofil för hela målgruppen. Scenariot beskriver hur personen beter sig i en situation relaterad till en tjänst eller produkt. Personen skapar en djupgående förståelse för användaren och scenariot beskriver hur personen hanterar problem relaterade till området.

4. Genomförande

Genomförandet har skett i två delar, delvis parallellt. Den ena delen består av en problemanalys där både fakta, nulägesanalys av marknaden samt målgruppen undersökts. Den andra delen består av prototypframtagning av hjälpmedlet för perineal massage, vilket också har skett i flera steg enligt Double Diamond-metoden.

4.1 Problemanalys

Problemanalysen har genomförts för att mer ingående identifiera hinder och behov. Dels har information om perineal massage, existerande produkter samt teknik som är till för kvinnans underliv undersökts. Dels har målgruppen intervjuats och mockups skapats för få en djupare förståelse för genomförandet av massagen och målgruppen i allmänhet. Detta ligger vidare till grund för en funktionsanalys och kravspecifikation för hjälpmedlet som ska utvecklas samt en visualisering av målgruppen i form av en persona och ett scenario.

4.1.1 Litteraturstudie

Under förstudiefasen studerades litteratur kring den kvinnliga anatomin, graviditet, förlossning, perinealruptur och perineal massage.

Den kvinnliga anatomin samt kunskap om graviditet och förlossning har främst studerats genom medicinskt utbildningsmaterial både digitalt och i fysiska böcker i form av kurslitteratur. Då projektgruppen inte har någon form av medicinsk utbildning har den erhållna kunskapen bidragit till en grundförståelse för de relevanta delarna av kvinnokroppen till projektet.

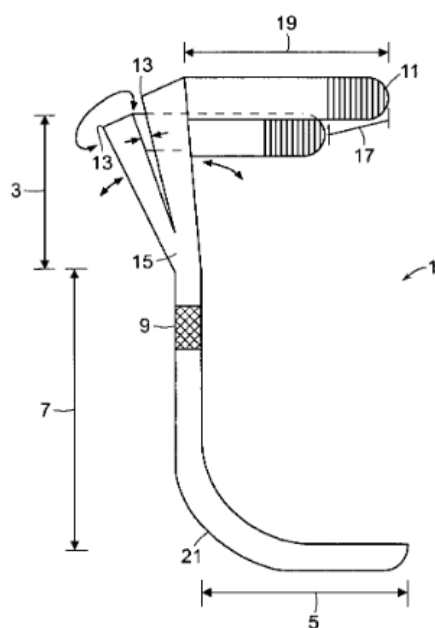
Information om perineal massage undersöktes i första hand från vetenskapliga rapporter och artiklar, primärt funna via Chalmers Tekniska Högskolas artikeldatabas. Studerandet gav en förståelse för den medicinska aspekten av perineal massage som senare kompletterades med mer praktiskt information och känslor kring massagen, vid möten med målgruppen och barnmorskor.

4.1.2 Nulägesanalys

En nulägesanalys upprättades för att skapa en förståelse för hur marknaden ser ut i dagsläget och hur den kan komma att se ut i framtiden. Då marknaden undersöktes hittades endast ett lanserat verktyg för att utföra perineal massage och få patent av liknande sort. I nulägesanalysen undersöktes därför även andra liknande produkter på marknaden som kan ha betydelse för en prototypframtagning.

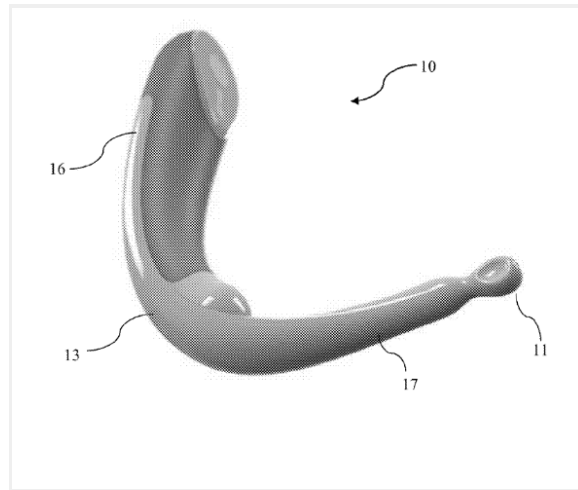
Patentundersökning

Patentet *Device for perineal massage and method of use* (Young, 2009) består av ett verktyg utformat för att utföra perineal massage (se figur 4.1). Verktöget är konstruerat av primärt två element; en retraktor-del och ett gaffelformat handtag. Vid utförandet kan handtaget kopplas samman till retraktor-delen. Anordningen som visas i figur 4.1 ska hållas bakom användaren vid användning. Retraktor-delen kan roteras 180 grader kring dess längsaxel och då kan verktöget även användas framifrån. Verktögets längd kan justeras för att anpassas till användaren. Handtaget hålls av användarens båda händer och är symmetriskt så att den kan hållas antingen bakom eller framför användaren. Greppdelarna är också justerbara. Patentet inkluderar också en bruksanvisning för användning av verktöget.



Figur 4.1: Verktöget för perineal massage (Young, 2009). Återgiven med tillstånd.

Nästa patent som undersöktes var *Perineal Massage Device* (Mack & Able, 2014), se figur 4.2. Patentet är i dagsläget inte aktivt men valdes att studeras på grund av dess intressanta karaktär. Verktöget är uppbyggt med två huvuddelar, munstycket och motorhuvudet. Munstycket förs in i slidöppningen för att utföra perineal massage. Verktöget har implementerad subsonisk-, sonisk- och ultraljuds-vibration samt kan tillföra mjuk värme. Huvuddelen och munstycket kan separeras. Verktögen kan, i vissa versioner, kopplas till digitala enheter som datorer så att verktöget kan fjärrstyras



Figur 4.2: Verktyg för perineal massage (Mack & Able, 2014). Återgiven med tillstånd.

Etablerade produkter på marknaden

PeriMom är det enda företaget som har lanserat ett massageverktyg ägnat till perineal massage. Barnmorskan och doulan Vered Dalal är personen som kom på idén om att ta fram ett verktyg för ändamålet (*About the Perimom Perineal Massager | Perineal Massage Tool*, u.å.). Verktyget är konstruerat med ett skaft som har en ergonomisk form för att omfamnas bekvämt av höger hand. Munstycket som förs in i slidan har en rund och platt form som kan liknas vid en sked eller en tumme. Från toppen av skaftet ner till munstycket finns en integrerad kanal som är till för att förse munstycket med olja. Oljekanalen beskrivs som ett hjälpmedel som ska minska spill, se figur 4.3.



Figur 4.3: Verktyget PeriMom (*About the Perimom Perineal Massager | Perineal Massage Tool*, u.å.). Återgiven med tillstånd.

Relaterade produkter på marknaden

Det finns olika typer av produkter ägnade för kvinnans genitala organ, och i projektet undersöktes därför även produkter framtagna för att stimulera kvinnan sexuellt. Det som studerades hos produkterna var deras geometri och tekniska egenskaper. Ett studiebesök gjordes hos Mshop, som är en av Sveriges mest etablerade sexleksaksbutiker, både digitalt och på plats i deras butik på Andra Långgatan i Göteborg (*Mshop*, u.å.). Mshop erbjuder ett brett utbud av sexleksaker och under studiebesöket studerades främst massagestavar. Massagestavarnas geometrier studerades, där det fanns en stor variation av former och storlekar. Även deras tekniska egenskaper varierade i rörelse, tryck och hastighet. Studiebesöket resulterade till mer inspiration och idéer till vidare arbete.

4.1.3 Mockup av gravidmage

För att åskådliggöra problematiken och den svåra åtkomligheten för en gravid kvinna att utföra perineal massage självständigt, har flera enkla mockups av en mage i slutet av graviditeten använts till enkla och mindre tidskrävande tester. Mockups är en grov modell i full skala (Österlin, 2010). Mockups används för att testa åtkomlighet, kropps mått och proportioner.

En person erhöll en gravidmage med hjälp av ett stort mjukt föremål som fästes på magen med kläder. Personen fick därefter i uppgift att sitta i olika positioner och försöka nå sin mellangård. När personen inte kunde nå till mellangården, fick personen en linjal att testa att nå med istället. Därigenom kunde en uppfattning om dimensioner fås. Mockup-testerna gjordes av två icke-gravida personer, båda hade olika fysiska förutsättningar att nå sitt underliv.

4.1.4 Intervjuer

Inför intervjuerna skapades fyra underlag för att specificera frågor till olika kategorier inom målgruppen. Frågorna i de olika underlagen skiljer sig i olika aspekter, till en gravid förstföderska utformades inte frågor som skulle kunna upplevas som skrämmande. Till nyligen gravida kvinnor adderades frågor kring hur komplikationerna efter förlossningen såg ut, upplevelser av förlossningen samt läkeprocessen efteråt. De fyra kategorierna var:

- Gravida förstföderskor
- Gravida ej förstföderskor
- Nyligen gravid
- Barnmorska

Intervjuerna pågick mellan 30-60 minuter och frågorna utformades på ett trattliknande sätt där intervjun inleddes med övergripande frågor. Frågorna övergick sedan till mer specifika formuleringar som fördjupades med probing. Exempel på hur probing användes under intervjun med en nyligen gravid kvinna: “*Hur väl förberedd kände du dig inför förlossningen?*” - “*Vad var det som gjorde att du kände så?*”.

Intervjuarbetet pågick under två veckors tid och transkribering av intervjuerna skedde löpande. Det genomfördes totalt 10 intervjuer där sju av intervjuerna var med *nyligen gravida kvinnor*, en med *gravid kvinna* samt två med erfarna *barnmorskor*. Personerna nåddes via uppdragsgivarens sociala medier och personerna anmälde sig frivilligt.

Exempel på frågor som berördes i intervjuerna var:

- Känner du dig väl förberedd inför förlossningen? (*Gravid kvinna*)
- Gjorde du något för att förbereda dig inför förlossningen? (*Nyligen gravid kvinna*)
- Hur var läkandeprocessen och vården efter förlossningen? (*Nyligen gravid kvinna*)
- Känner du till perineal massage? (*Till samtliga*)
- Hur arbetar ni med att förebygga och förbereda kvinnan inför förlossningen? (*Barnmorska*)

Målet var att skapa en förståelse för hur inställningen var hos gravida kvinnor att förbereda sig inför förlossningen. Även deras upplevelser av att förbereda sig samt hur mycket pengar de i dagsläget spenderade på förberedelser. Av barnmorskorna var avsikten även att förstå hur man arbetar idag med att minska risken för bristningar vid förlossning. Frågor ställdes dessutom kring hur stor vetskapen kring perineal massage är för att få ett intryck av kvinnans och vårdens inställning till proceduren.

4.1.5 KJ-analys

En KJ-analys upprättades för att få en översikt samt hitta samband mellan intervjuerna (se bilaga A). Analysen resulterade i följande teman: Evidensbaserat, Självständighet, Förberedelser, Kostnader samt Informationshantering, vilka presenteras nedan.

Evidensbaserat

I samtal om både perineal massage samt varifrån de intervjuade får information och rekommendationer, nämns ofta och återkommande att man har svårt att tro på saker ifall informationen inte är från vården eller evidensbaserad. Bland annat säger flertalet att de hört talas om perineal massage, men att de inte testat massagen, eller att de inte utfört den på ett engagerat sätt eftersom de inte vetat om det faktiskt fungerar. Även de båda intervjuade barnmorskorna nämner återkommande att det är viktigt med evidens och att deras uppfattning om perineal massage är att det inte finns evidens på att det med säkerhet minskar risken för bristningar.

“Jag hade väl inte fått tillräckligt mycket kött på benen om att det faktiskt skulle hjälpa för att orka sätta mig in i hur det ska göras och samtidigt få min man att sätta sig in i det, så jag skippade det.”

- Nyligen gravid kvinna

Informationshantering

Det finns en vilja att få mer information än vad man får från vården vid kontrollerna under graviditeten, men att söka på internet upplevs många gånger överväldigande och ibland skrämmande. Målgruppen vill få information på ett tryggt sätt från en pålitlig källa. Speciellt verkar sådan information vara otillräcklig om förlossningsskador då majoriteten av de intervjuade uppger det som den primära oron inför förlossningen.

“Så det är mer de eventuella långvariga förlossningsskadorna som jag tycker är lite läskiga, och det hade ju varit skönt att få lite mer information om just de delarna.”

- Gravid förstföderska

Självständighet

Majoriteten av de intervjuade säger att de hade varit okej med att deras partner skulle utföra perineal massage på dem, men de allra flesta föredrar ändå att göra det själva ifall det vore möjligt. Tillika pratar ena barnmorskan om att det vore viktigt att själv kunna styra och kontrollera ett eventuellt hjälpmedel för perineal massage. Vidare säger båda barnmorskorna att en fördel med att utföra perineal massage är att det är stärkande för kvinnan att lära känna och bli bekväm med sitt underliv samt att bli bekant med den tryckande och tänjande känslan. Således dras slutsatsen att självständighet och kontroll över sin egen kropp är en viktig aspekt för målgruppen.

“Det jag tror kan vara en fördel är att de blir mer bekväma med sitt underliv, jag tänker också att man lägger ett tryck när man masserar som gör att man kanske får en förförståelse till hur det kommer att trycka på när bebisen ska tränga ner.”

- Barnmorska

Förberedelser

Den upplevda känslan av hur förberedd kvinnorna känt sig inför förlossningen samt i vilken utsträckning man utfört förberedande aktiviteter relateras till deras upplevelse av förberedelserna. De som har utfört förberedande aktiviteter med en positiv upplevelse uppger i större utsträckning att de känt sig förberedda inför förlossningen. Följaktligen dras slutsatsen för projektet att det är väsentligt att perineal massage med hjälpmedlet ska vara en enkel och trygg aktivitet så att användaren kan känna ökad självsäkerhet inför förlossningen och inte förknippar känslan med en negativ upplevelse.

“En tänkbar nackdel med massagen kan vara om man river för mycket i underlivet eller masserar för brutalt, att det då kan ge motsatt effekt.”

- Barnmorska

Kostnader

Den främsta förberedelsen de intervjuade kvinnorna gjort är att delta på kurser de fått tillgång till från vården utan extra kostnad. Återkommande kostnader på förberedelser som anges är krämer, oljor och kosttillskott, vilket totalt uppgetts kostat cirka 500-1000 kr. Dock har kostnaden, i de flesta fall, angivits med stor osäkerhet och vid fler följdfrågor blir totalkostnaden återkommande högre.

4.1.6 Funktionsanalys

Utifrån litteraturstudien och intervjuerna identifieras nödvändiga, önskvärda samt tänkbara funktioner för hjälpmedlet. Funktionerna är dessutom uppdelade i klasserna huvudfunktion, delfunktion och underfunktion, där huvudfunktionen “*Massera perineum*” är fastställd sedan tidigare (se avsnitt 1.2 Syfte). De identifierade funktionerna presenteras i tabell 4.1 där även anmärkningar är inkluderade för en tydligare beskrivning av funktionen.

Tabell 4.1: Funktionsanalys

Funktion	Anmärkningar	Klass	Prioriteringar
<u>Massera perineum</u>		Huvudfunktion	Nödvändig
1. Minska ansträngning	Föremålet ska inte uppmana till för stor belastning under användningen	Delfunktion	Nödvändig
1.1 Vidarebefordra rörelse	Föremålet skapar egen rörelse, ex via elektricitet	Underfunktion	Önskvärd
1.2 Erhålla/Öka åtkomst	Ska ge åtkomst till området	Underfunktion	Nödvändig
2. Möjliggöra anpassning	Ska kunna anpassas och formas till olika personers kroppsbyggnad	Delfunktion	Önskvärd
3. Tillåta återanvändning	Föremålet ska kunna återanvändas och rengöras	Delfunktion	Nödvändig

3.1 Tillåta fukt	Föremålet ska tåla bland annat kroppsvätskor, vatten och olja	Underfunktion	Nödvändig
3.2 Medge demontering	Föremålet ska vara återvinningsbart vid destruktions	Underfunktion	Önskvärd
4. Erbjud god ergonomisk position	Föremålet ska inte uppmana till obekväm belastning i exempelvis axlar eller handleder	Delfunktion	Önskvärd
5. Möjliggöra kontroll	Viktigt att erbjuda god kontroll då föremålet ska massera ett område man själv inte kan se	Delfunktion	Nödvändig
6. Minskar friktion	Kan kombineras med olja för enkel hantering	Stödfunktion	Önskvärd
7. Erbjud kommunikation (smart användning)	Föremålet kan kommunicera med användaren	Stödfunktion	Önskvärd
7.1 Erhålla instruktioner		Stöd-underfunktion	Nödvändig
7.2 Uppmana till rörelse och tryck		Stöd-underfunktion	Tänkvärd
7.3 Påminna om användning		Stöd-underfunktion	Tänkvärd

4.1.7 Kravspecifikation

Utöver funktionsanalysen identifierades vidare konkreta krav och önskemål på slutprodukten som presenteras i en kravspecifikation, se tabell 4.2. Kravspecifikationens ändamål är att frambringa tydlighet och mätbarhet av de förväntningar som finns på produkten och kan ge ytterligare riktlinjer i prototypframtagningen.

Tabell 4.2: Kravspecifikation

Chalmers	Dokumenttyp	Kravspecifikation		
Utfärdare: Agnes Ederberg och Sara Sterne		Skapad: 2023-04-03		
Kriterier	K/Ö	Målvärde	Enhet	Verifiering
Icke funktionella kriterier				
Livslängd	K	16	Timmar	Test
Massa	K	< 0.5	Kilo	CAD-beräkning
Ytterdiameter	K	$1 < x < 3$	Centimeter	
Längd	K	$10 < x < 35$	Centimeter	
Vattentålighet	K	Ja	Ja/Nej	Materialanalys
Kompatibel med olja	K	Ja	Ja/Nej	Materialanalys
Rengöringsbar	K	Ja	Ja/Nej	Materialanalys
Hudvänlig	K	Ja	Ja/Nej	Materialanalys
Återvinningsbar	Ö			
Ergonomiska kriterier				
Tydligt gränssnitt	K		Intuitiv och lättförståelig produkt	
Minskad belastning i överkroppen	Ö			

Massa, ytterdiameter och längd är krav som är hämtade genom beprövad erfarenhet, bland annat genom praktiska tester, nuvarande produkter och rekommendation från barnmorska.

I enighet med regeringens mål för cirkulär ekonomi, som även följer de globala målen för hållbar utveckling i Agenda 2030, är projektgruppens mål att utforma produkten på ett sätt som resulterar i lång livslängd (Regeringskansliet, 2023). Livslängden i kravspecifikationen specificerar det minsta antalet timmar produkten önskas vara brukbar. Rekommenderad användning är 5-6 gånger i veckan, ungefär 5 minuter per tillfälle (se 2.3.2 Förebyggande av perinealruptur). Massagen ska utföras från vecka 34 fram till förlossningen, alltså maximalt 8 veckor, då man vanligtvis blir igångsatt ifall man fortfarande är gravid i vecka 42 (*Att gå över tiden när du är gravid*, 2023). Följande beräkning resulterar således i att produkten förväntas användas upp till cirka fyra timmar per graviditet:

$$6 \cdot \frac{5}{60} \cdot 8 = 4 \text{ h}$$

Från år 2010 och fram till år 2020 har genomsnittet för antal födda barn per kvinna varit mellan 1,5 och 2 barn (Tollebrant, 2021). Med ett genomsnitt på två barn per kvinna och fyra timmar perineal massage per graviditet i beaktning specificerades den önskade livslängden till minimum åtta timmar.

4.1.8 Persona

Erhållen kunskap om målgruppen återfanns från intervjuerna (se avsnitt 4.1.4 Intervjuer) samt eftersökning på internet. Sökningarna innefattade bland annat allmän statistik om målgruppen, till exempel vanlig ålder att föda sitt första barn och genomsnittlig inkomst. Utifrån kunskapen skapades en generaliserad representation av målgruppen i form av en persona vid namn Nicole. Personans syfte är att ge en samlad bild av målgruppen för att lättare förstå sig på den.

Nicole är 29 år och bor med sin man Niklas i Jönköping. Hon är framåt och initiativtagande vilket snabbt efter examen på yrkeshögskola gav henne jobb på Husqvarna AB där hon nu jobbar som systemvetare. De bor tillsammans i en hyreslägenhet med tre rum centralt i Jönköping. Nu när Nicole är gravid med deras första barn börjar de fundera på att köpa hus lite längre utanför centrum där de framtida barnen kan gå själva till skolan och cykla till kompisar. På onsdagseftermiddagar möter hon upp tjejkompisar för ett yogapass på gymmet följt av middag på deras favorit-italienska restaurang. Helgerna spenderas gärna både strosandes på stan eller på svärföräldrarnas lantställe i Skåne där de även gifte sig förra sommaren.

Nicole och hennes man är väldigt förväntansfulla över att få träffa bebisen och köpte tidigt gulliga barnkläder i könsneutrala färger och slog till direkt när de hittade den perfekta barnvagnen på Facebook Marketplace. Nicole känner sig dock orolig inför förlossningen och vad som ska hända med hennes kropp och underliv. Hon vill känna sig förberedd, så därför har de redan gått profylaxkursen som vården rekommenderat och hennes mål är att fortsätta röra på sig så mycket hon orkar under graviditeten. Hon funderar även på att gå en kurs inom hypnobirthing som många pratat gott om, och är i allmänhet öppen för att testa olika saker. Nicole känner sig dock lite vilsen bland all information på internet och är rädd för att göra fel.

4.1.9 Scenario

Ett scenario initierades baserat på personen och funktionsanalysen för att konkretisera och visualisera när, hur och varför hjälpmedlet skulle användas. Personen och scenariot kan fungera som en enkel sammanfattning av problemanalysen. Den kan också underlätta utvecklingen samt beslutsfattandet om den kommande prototypframtagningen. Scenariot nedan beskriver vilka problem personen Nicole stöter på när hon testat perineal massage.

Nicole är nu inne i vecka 35, börjar känna sig riktigt tung och orörlig vilket är anledningen till att hon ställer in onsdagsyogan för en timmes vila innan hon möter upp tjejerna för middag. Nicole är den första i tjejgänget som blir gravid men en av kompisarna berättar om en kollega som testat något som kallas för perineal massage för att slippa sprickor i underlivet från förlossningen. Nicole tycker att det låter lite för bra för att vara sant men dagen efter kommer hon ihåg samtalet och börjar googla på perineal massage. Hon känner sig inte helt övertygad om att det kan fungera men när Niklas ger sig iväg för fotbollsträning på kvällen bestämmer hon sig för att testa och se hur det känns. Hon förstår inte riktigt hur hon ska göra men lägger sig i sängen med kuddar bakom ryggen och försöker följa några instruktioner hon hittat på internet, men inser snabbt att hon inte når med tummarna till slidan så som bilderna visar.

Hon testat lite olika sätt och ställningar för att försöka nå och finner sig tillslut stående på ett ben i golvet och det andra på toastolen, samtidigt som hon inser att tyngdpunkten förändrats en hel del med den stora magen. När hon nästan tappar balansen ger hon upp och funderar en stund på ifall hon ska fråga Niklas om hjälp när han kommer hem, men känner redan nu hur ovärdigt allting känns. Svettig, utmattad och med en aning sänkt självkänsla sjunker hon så småningom ner i soffan och slår på tv:n istället.

4.2 Prototypframtagning

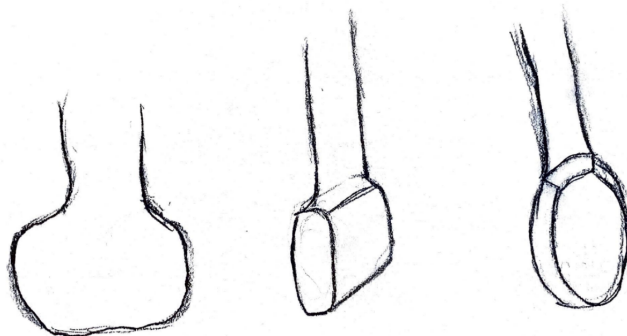
Efter och delvis parallellt med problemanalysen har prototypframtagning av ett hjälpmedel för perineal massage påbörjats. Under processen har idégenereringar, vidareutvecklingar och utvärderingar utförts iterativt, men kan i stora drag återges enligt följande ordning: brainwriting, skissmodeller, utvärdering, CAD-modeller, 3D-printing och prototypstest.

4.2.1 Brainwriting

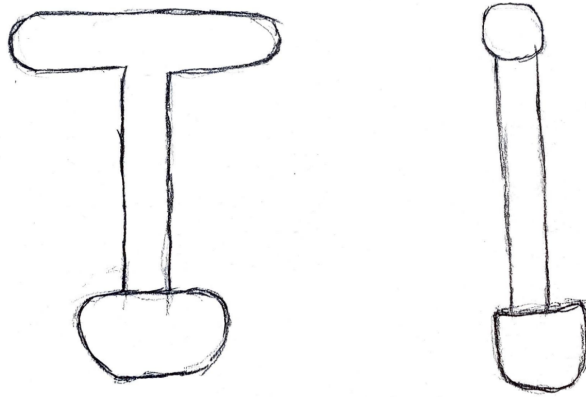
Prototypframtagningen påbörjades med brainwriting där fritt tänkande och kreativitet stod i fokus (se avsnitt 3.5 Brainwriting). Gruppmedlemmarna initierade arbetet med att sitta enskilt i 15 minuter för att självständigt generera idéer och skissa tänkbara lösningar på hjälpmedel att massera perineum med. Projektarbetarna valde sedan att dela med sig av sina tankar, skisser och förslag för att berika inspirationen. En del av förslagen kombinerades eller kompletterades av de olika lösningarna. Vissa förslag valdes dessutom att vidareutvecklas. Se figur 4.4 - 4.9 för ett axplock av första skisser:



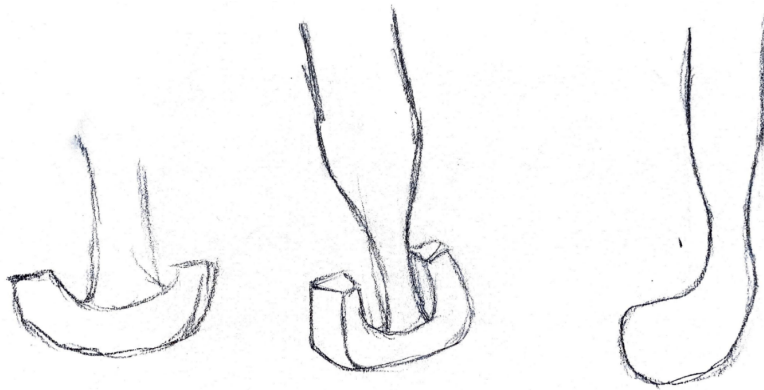
Figur 4.4. Hjälpmedlet som skaft på eltandborste. Författarnas egen bild, 2023.



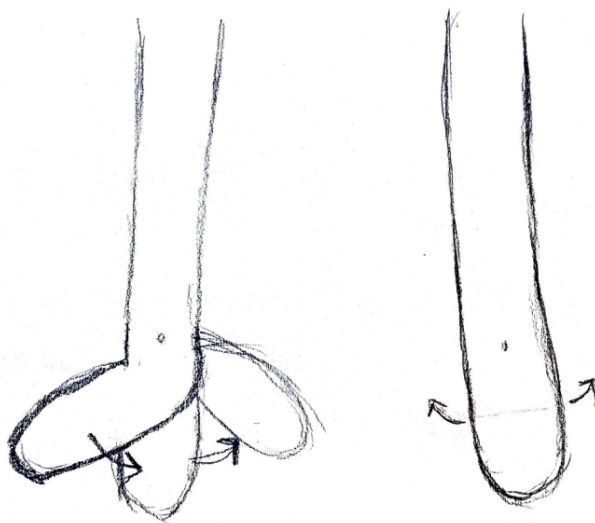
Figur 4.5: Skisser på munstycken. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.6: Skisser på handtag. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.7: Skisser på munstycke och form på skaft. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.8: Skiss på rörelse. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.9: Skiss på verktyg i förhållande till gravidmage. Författarnas egen bild, 2023.

4.2.2 Skissmodeller i lera

För att kunna visualisera och utvärdera idéer på ett enkelt sätt tidigt i designprocessen skapades skissmodeller i lera i flera omgångar. Skissmodeller innebär att man genom praktiskt och handgripligt arbete skissar i tre dimensioner (Österlin, 2010). Modellerna gestaltades med både handtag och munstycken i olika former, längder och tjocklekar.



Figur 4.10: Tvåhands-handtag med olika storlekar. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.11: Böjt skaft med två olika handtag. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.12: Rakt handtag med böjning till munstycket. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.13: Ovalformat munstycke. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.14: Klotformat munstycke. Författarnas egen bild, 2023.

4.2.3 Första utvärdering

Parallellt med utformningen av skissmodellerna har en första utvärdering skett i tre steg. Efter att de första skissmodellerna skapats genomfördes ett nytt möte med en av de tidigare intervjuade barnmorskorna. Under mötet diskuterades skissmodellerna utifrån ett anatomisk synsätt av perineal massage och kvinnors underliv. Mötet genererade en djupare förståelse för genomförandet av massagen samt nya idéer och vidareutvecklingar av skissmodellerna, se figur 4.15 - 4.17.



Figur 4.15: S-format skaft och handtag. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.16: S-format skaft och handtag med skedformat munstycke. Författarnas egen bild, 2023.



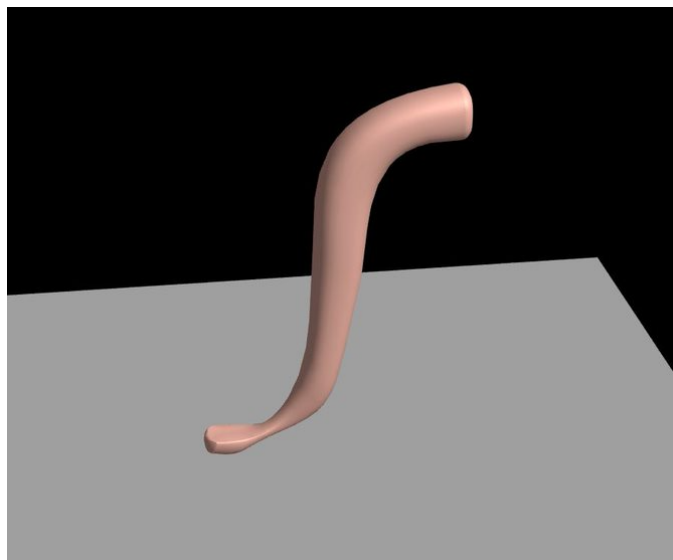
Figur 4.17: Skedformat munstycke. Författarnas egen bild, 2023.

För att vidare utvärdera skissmodellerna användes ännu en gång mockups av en gravidmage (se avsnitt 4.1.3 Mockup av gravidmage) för enkla och praktiska tester av skissmodellerna. Det som testades var längd och form på munstycket. Utformningen av skissmodellerna ansågs av testarna som rimliga och tillräckligt långa. En mer noggrann utvärdering kunde dock inte genomföras då leran inte var tillräckligt styv för att kunna leverera fullständigt tryck under massagen.

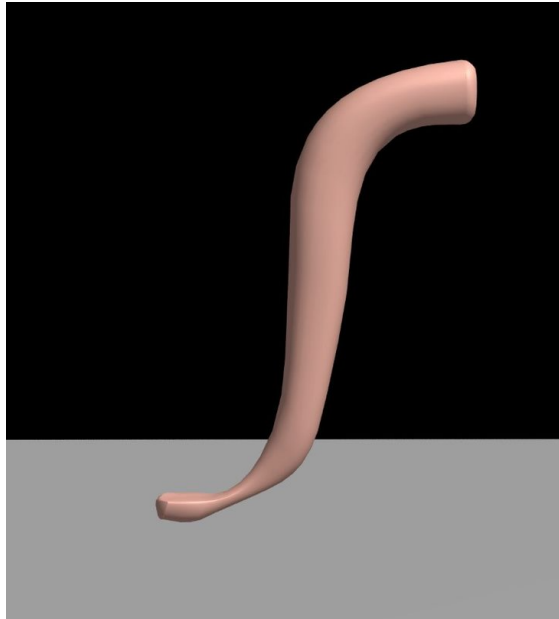
I syfte att få fler perspektiv i utvärderingen och vidareutvecklingen genomfördes även diskussion om inkluderande design, bland annat med en person som är utbildad inom ämnet. Inkluderande design handlar om att designa för mångfald och olika förmågor i så stor utsträckning som möjligt (Waller m.fl., 2015). Det finns dock en acceptans att det ej är möjligt att möta behoven av en hel population och därför innebär det främst att ta välinformerade beslut med hänsyn till sin valda målgrupp. Exempel på diskussionspunkter som togs upp är: olika förmågor hos den valda målgruppen, möjligheter att nå en bredare målgrupp samt redan existerande inkluderande designs på intima produkter. Diskussionen tillförde framförallt att kommande beslut togs mer välinformerat och gav även ökad inspiration för nya lösningar.

4.2.4 CAD-modell och 3D-printing

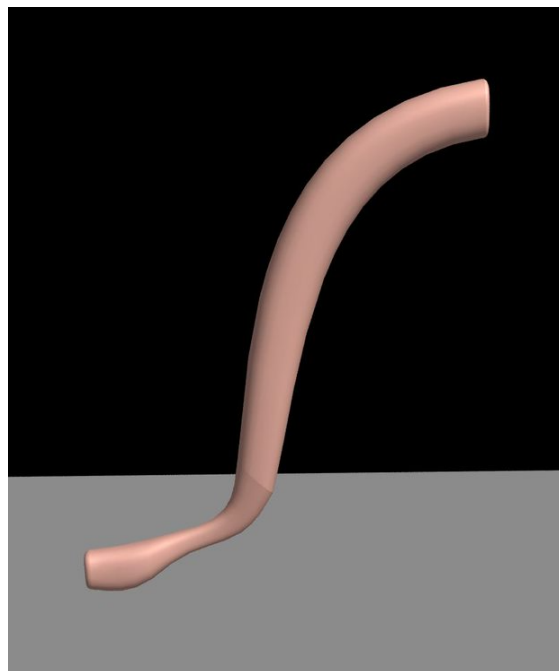
Efter den första utvärderingen framställdes två nya prototyper i CAD-programmet Autodesk Alias. De nya prototyperna baserades på den, enligt första utvärderingen, mest lämpade formen men skapades i två utföranden för att kunna utvärderas och jämföras mer ingående. Skillnader skapades främst i längd, bredd och munstycket, se figur 4.18 - 4.21.



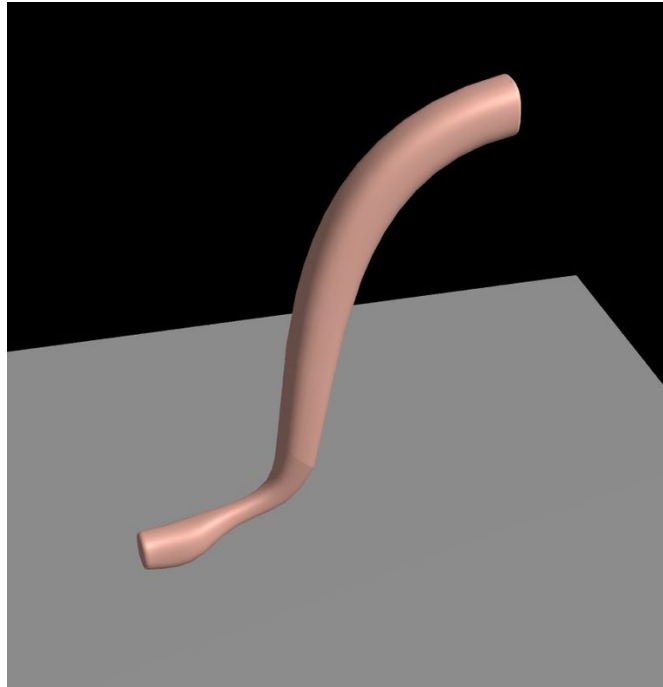
Figur 4.18: Prototyp 1. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.19: Prototyp 1 rakt från sidan. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.20: Prototyp 2 rakt från sidan. Författarnas egen bild, 2023.



Figur 4.21: Prototyp 2. Författarnas egen bild, 2023.

CAD-modellerna konverterades till STL-filer och 3D-printades i printern Dimension sst 1200es, i plasten ABS-P430 (se figur 4.22) och bearbetades slutligen med fint sandpapper för en jämnare yta.



Figur 4.22: 3D-printade prototyper. Författarnas egen bild, 2023.

4.2.5 Prototyptest med gravida kvinnor

Prototyptest med målgruppen valdes att genomföras för att testa funktionalitet och design hos de två 3D-printade prototyperna. Genom att testa prototyperna kunde kunskap fås om hur väl de uppfyller krav och önskemål. Även form och semantiska särdrag hos prototyperna kunde testas och utvärderas av testpersonerna. De 3D-printade modellerna evaluerades av två oberoende gravida kvinnor som inte var insatta i projektet för ett så tillförlitligt prototyptest som möjligt. De gravida kvinnorna fick i uppgift att på egen hand testa att utföra perineal massage, först med händerna vid möjlighet och sedan med de två prototyperna. Inför testet gavs en kort introduktion till vad perineal massage är och dess syfte, samt en beskrivning av hur massagen bör utföras. Personerna ombads också att svara på en digital enkät direkt efter utförandet för att fånga upp tankar om prototyperna.

Enkäten utgörs främst av utvärderingsfrågor med en linjär skala där testpersonen kan fylla i upplevelsen av bland annat åtkomlighet, ansträngning och form, se bilaga B. Inkluderat är även några få frågor där möjlighet finns att skriva längre och mer fritt om upplevelser och åsikter om prototyperna. Ett av testen kompletterades även med muntliga följdfrågor och diskussion över telefonsamtal efter testet.

Testperson 1 uppgav i enkäten och i samtal över telefon att testet var genomförbart och att det gick bra. Personen uppgav också att det inte var möjligt att utföra massagen med händerna på grund av gravidmagen. Testperson 1 var i vecka 38 när testet genomfördes. Testperson 2 uppgav i enkäten att testet var genomförbart, men att det mesta i slutet på graviditeten är ansträngande. Person nummer 2 var i vecka 37 när testet genomfördes.

Utvärdering av prototyp 1

Testperson 1 uppgav att det var lätt att nå slidan med prototyp 1 (se figur 4.22, prototypen till vänster) och att det inte var ansträngande att utföra proceduren. Kvinnan meddelade att munstyckets form passade slidan sämre än prototyp 2. Detta då munstyckets skaft inte var lika utböjd, vilket bidrog till att kvinnan upplevde det mer ansträngande för händerna att trycka ner mot anus. Generellt sett menade hon att det gick bra att utföra massagen med prototyp 1, men att formen på munstycket kan konstrueras på ett bättre sätt. Den totala längden upplevdes för henne som tillräckligt lång, hon konstaterade dock att den skulle kunna vara lite längre för att gynna fler kroppstyper.

Testperson 2 uppgav att det var relativt enkelt att nå till slidan med prototypen men att det var ganska ansträngande. Kvinnan menade att munstyckets form passade slidan bra men att längden på hela modellen var för kort vilket bidrog till att det var medelsvårt att utföra massage med prototypen. Personen uppgav även att det var lättare att utföra massagen med prototypen än med händerna. Hon konstaterade också att prototypen endast trycker på ett ställe i taget - till skillnad från om en partner masserar mellangården på kvinnan, då denna kan använda fler fingrar samtidigt och således trycka på fler ställen samtidigt.

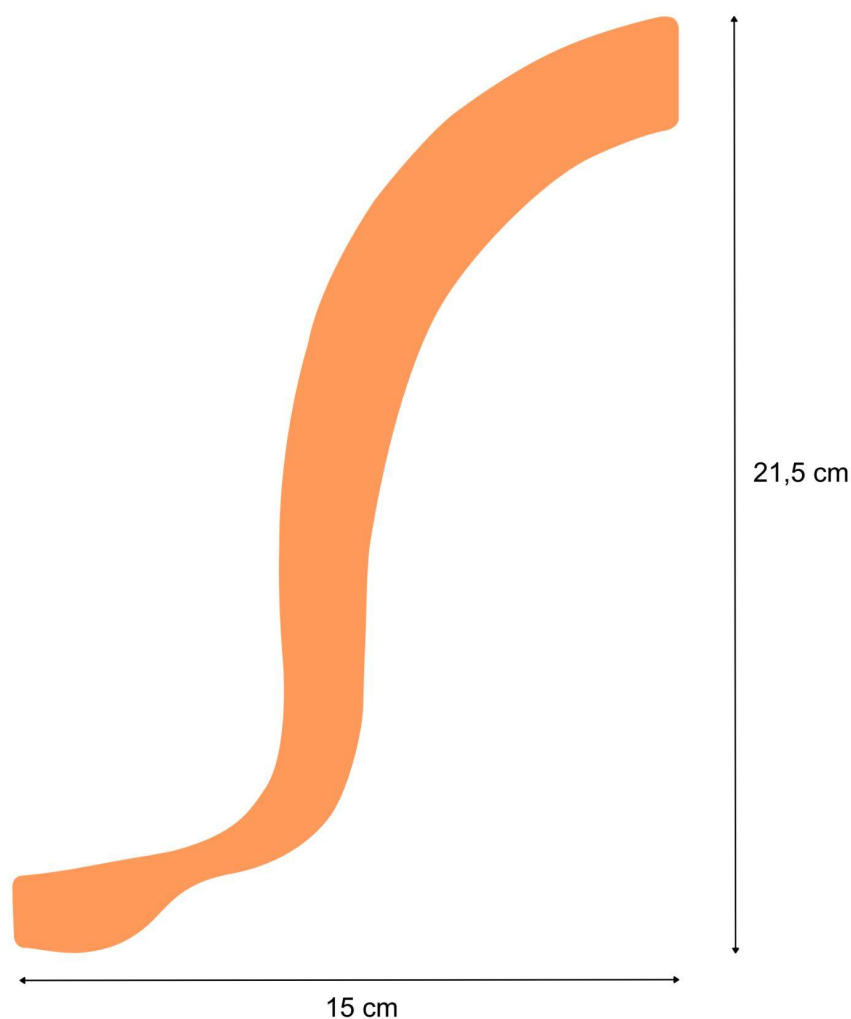
Utvärdering av prototyp 2

Testperson 1 uppgav att det var lätt att nå slidan med prototyp 2 (se figur 4.22, prototypen till höger) och att det inte var ansträngande att utföra proceduren. Kvinnan meddelade att munstyckets form passade slidan bra men att storleken på formen var lite för stor och bör minskas en aning. Hon menade att munstyckets form var bra då böjen på munstyckets skaft bidrog till mindre ansträngning i händerna vilket hon tyckte var positivt. Generellt sett upplevde kvinnan att det gick bra att utföra massagen med prototyp 2, men att storleken på munstycket bör minskas för mer bekvämlighet. Den totala längden upplevdes dessutom för henne som för lång, vilket gjorde att proceduren blev mer svårmanövrerad.

Testperson 2 uppgav att det var enklare att nå slidan med prototyp 2 och att det var mindre ansträngande att utföra massagen än med prototyp 1. Munstycket upplevdes passa slidan lite sämre, kvinnan uppgav ingen konkret anledning till varför utan menade att det var en känsla. Att utföra perineal massage med prototyp 2 upplevdes som lite enklare än med prototyp 1. Testpersonen menade att längden på prototyp 2 var bättre men att munstycket kunde formas bättre. Prototyp 2 var skönare att använda för hela kroppen och prototyp 1 var skönare just mot huden.

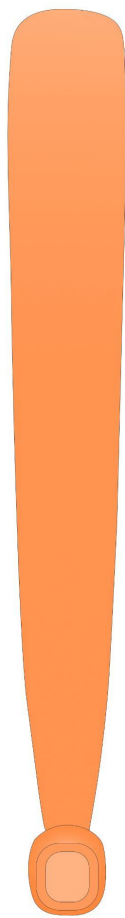
5. Resultat

Den slutgiltiga prototypen (se figur 5.1-5.5) är utformad med flera aspekter tagna i beaktning. Den är konstruerad så att munstycket kan massera perineum, bulbokavernosusmuskeln och perinealkroppen (se avsnitt 2.2 Bäckens anatomi). Formen har tagits fram och utvärderats i flera steg, där ett intervjuarbete med målgruppen och med barnmorskor varit viktiga för att definiera krav och funktioner för prototypen. Vidare har mockups, lermodeller och prototyp tester varit avgörande för att precisera den slutgiltiga formen. Prototypen är 3D-printad i printern Dimension sst 1200es och är tillverkad i plasten ABS-P430.

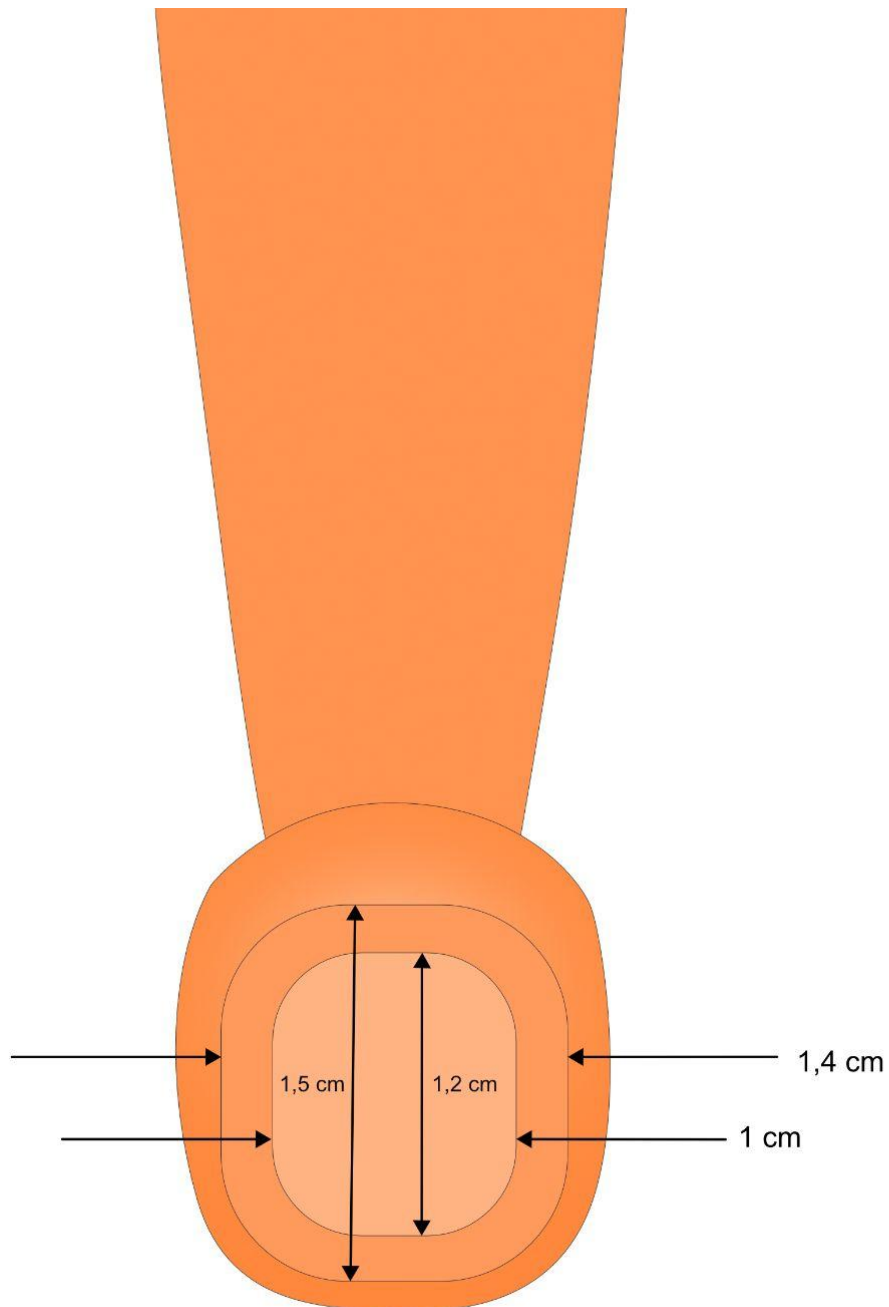


Figur 5.1: Vy från vänster med mått. Författarnas egen bild, 2023.

Modellens vertikala längd är 21,5 centimeter och dess horisontella längd är 15 centimeter, se figur 5.1.

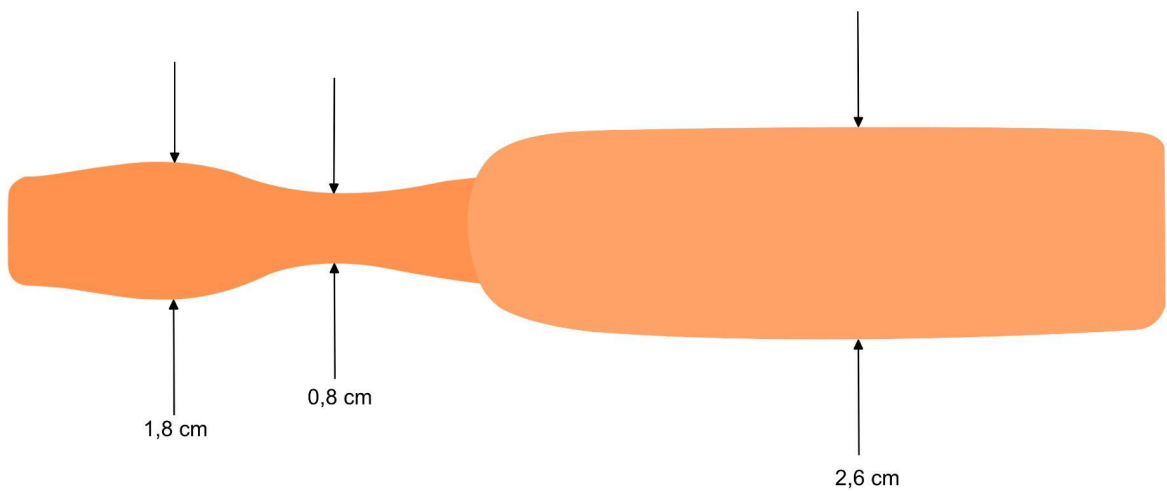


Figur 5.2: Front-vy. Författarnas egen bild, 2023.



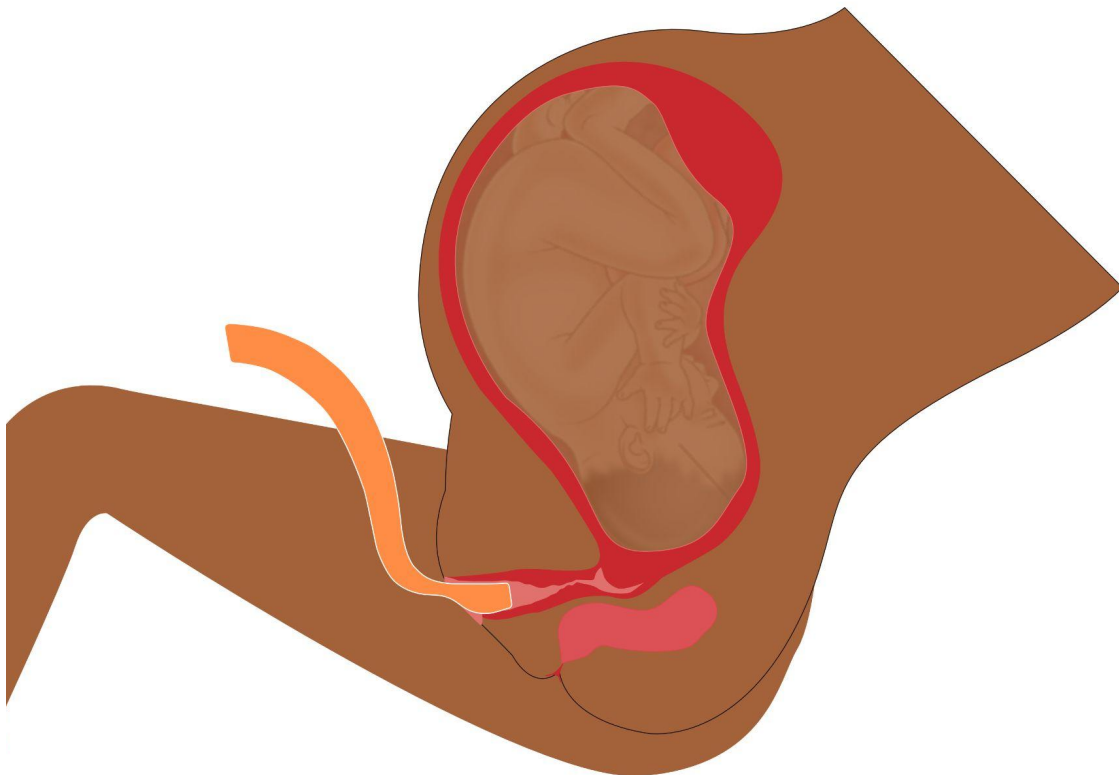
Figur 5.3: Front-vy med mått. Författarnas egen bild, 2023.

Munstyckets form har korrigerats och blivit mindre gentemot munstycket på prototyp 2 (se avsnitt 4.2.5 Prototyp test med gravida kvinnor). Se mått i figur 5.3.



Figur 5.4: Topp-vy med mått. Författarnas egen bild, 2023.

Prototypen har en rektangulär form i både skaftet och i munstycket med rundade hörn. Skaftets bredd är 2,6 centimeter och munstycket är 1,8 centimeter där den är som bredast, se figur 5.4.



Figur 5.5: Användning av prototyp. Författarnas egen bild, 2023.

Prototypens skaft hålls i vänster eller höger hand, alternativt båda händer, beroende på brukarens preferens. Munstycket förs in i slidöppningen och trycks ner mot perineum och anus, se figur 5.5. Under tiden som munstycket trycks nedåt förs munstycket i en U-formad rörelse, denna rörelse styrs av användarens händer.

6. Diskussion

Nedan följer en diskussion om huruvida resultatet uppfyller de krav som ställts i kravspecifikationen samt om projektets frågeställning besvaras. Det diskuteras om vilka praktiska begränsningar som arbetet ställts inför och hur det påverkat resultatet. Slutligen förs även en diskussion om relaterade hållbarhets- och etiska aspekter samt framtida vidareutvecklingar som kan vara intressanta för prototypen.

6.1 Praktiska begränsningar

Arbetet behandlar, till stor del, medicinska aspekter av kvinnans inre genitala organ. De två författarna har ingen tidigare medicinsk bakgrund och har aldrig genomgått en graviditet eller förlossning. Om en medicinsk kunnig person varit insatt i arbetet från start, skulle troligen vissa delar i processen gått fortare. I början av projektet lades mycket tid på att studera vaginans anatomi och de medicinska aspekterna i en graviditet och en förlossning.

Ett intervjuarbete genomfördes i början av undersökningen där gravida kvinnor intervjuades om deras graviditet, förberedelser och upplevelser av- och efter förlossningen. Med mer tid hade det varit av stort värde för examensarbetet att intervjua fler personer inom målgruppen. Det hade varit intressant att prata med fler kvinnor som haft erfarenhet av perineal massage och dessa hade troligtvis haft betydande tankar och upplevelser av hur ett verktyg bör utformas.

Företaget Daya och Chalmers Tekniska Högskola hade ingen möjlighet att bistå med större ekonomiska medel till projektet. Med mer resurser skulle möjligheten att testa och utvärdera relaterade och etablerade produkter på marknaden ges. Då hade en ytterligare undersökning kunna utföras som syftar till att undersöka hur befintliga produkter på marknaden fungerar och hur väl dessa möter användarkraven. Med mer ekonomiska medel och tid skulle även en mer utvecklad prototyp kunnat frambringas. Då skulle olika material kunna verifieras och studeras, samt testas av målgruppen.

Prototyptesterna genomfördes i slutskedet av utvecklingen och fungerade som en utvärdering av de två framtagna prototyperna. Testet genomfördes endast av två personer i målgruppen, och för att skapa ett mer tillförlitligt och trovärdigt resultat borde fler personer inom målgruppen utvärdera prototyperna.

6.2 Hållbarhetsanalys

Inom produktutveckling är det viktigt att se till hållbarhetsaspekten för att främja produkter som värnar om att bevara miljön, skydda resurser och som gynnar jämlikhet. I följande avsnitt diskuteras prototypen utifrån ett ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbarhetsperspektiv.

Ekologisk och ekonomisk hållbarhet

Den främsta aspekten ur ett miljömässigt hållbarhetsperspektiv är produktens eventuellt korta användningstid. Perineal massage rekommenderas för gravida kvinnor från vecka 34 i graviditeten fram till förlossningen (se avsnitt 2.3 Förebyggande av bristning), alltså bara några få veckor per graviditet. I konsideration av produktens intima användningsområde antas dessutom att det finns en stor risk att produkten inte kommer nyttjas av olika personer, tillika att man delar eller ger bort produkten när man inte längre behöver den.

Projektgruppen har strävat efter att ta fram en design som genererar en lång livslängd för produkten (se avsnitt 4.1.7 Kravspecifikation). I prototypframtagningen valdes till exempel en helt manuell produkt som kan tillverkas i få delar och material, och således minska risken för att gå sönder samt underlätta materialåtervinningen när den inte längre kan användas. Regeringskansliet (2023) menar att en lång livstid hos produkter är en viktig del i att minska samhällets resursanvändning och dess miljöpåverkan. En produkt som är designad för lång livstid kan dock verka kontraproduktivt ifall produkten endast nyttjas en kort tid och på så sätt vara slöseri med varaktiga material (Belletire m.fl., 2012).

För att motverka kontraproduktiviteten har framförallt två åtgärder diskuterats. Den första är att finna lösningar på produkten som gör att hela eller delar av produkten kan nyttjas till ett större antal användningsområden. Till exempel en produkt i flera moduler där munstycket kan bytas och användas till flera olika syften även innan och efter graviditeten. Idén om att munstycket kan placeras på en eltandborste (se avsnitt 4.2.1 Brainwriting) går också i denna linje. Projektets tidsbegränsning hindrade dock projektgruppen från att utforska idéerna vidare, men uppmanar att ta det i beaktning i händelse av att produkten vidareutvecklas efter projektets slut.

Ekonomisk hållbarhet är ett brett och komplext begrepp, Göran Finnveden (2021), professor vid Institutionen för hållbar utveckling, miljövetenskap och teknik vid Kungliga Tekniska Högskolan, beskriver ekonomisk hållbarhet kortfattat enligt följande: "En hållbar ekonomisk utveckling kan definieras som en ekonomi som är hållbar över tid och som stödjer möjligheterna att nå andra hållbarhetsmål så som de exempelvis uttrycks i Agenda 2030." Vidare innebär ekonomisk hållbarhet att man, genom nya tekniska lösningar och hållbara affärsmodeller, ska kunna stimulera en ekonomisk tillväxt och klimatneutral omställning samtidigt.

Följaktligen är den andra åtgärden (om lång livslängd men kort användningstid) som diskuterats att finna en hållbar affärsmodell som möjliggör att fler produkter återanvänds. Ett alternativ skulle kunna vara affärsmodellen *product takeback*, som innebär att företaget tar tillbaka produkterna de säljer och återanvänder- eller återvinner dem. Då produkten brukas under en kortare tid så antas det att den inte slits tillräckligt mycket för att återvinna. En möjlighet skulle då kunna vara att konsumenten skickar tillbaka produkten när graviditeten passerat. Företaget kan då rusta upp och sterilisera produkten för vidare försäljning. På lång sikt krävs följbaktligen färre nytillverkade produkter då de redan existerande produkterna brukas en längre tid.

Social hållbarhet

Social hållbarhet handlar om inkludering, tolerans och att människor lever ett bra liv med god hälsa (*Social hållbarhet - Mötesplats social hållbarhet*, 2022). Även människors lika värde, jämställdhet och jämlikhet är centralt för social hållbarhet, vilket också är centralt för ett demokratiskt samhälle.

Social hållbarhet har tagits i beaktning i flera aspekter under framtagningen av prototypen, till exempel genom diskussion om inkluderande design (se avsnitt 4.2.3 Första utvärdering). Framtagningen av produkten möjliggör dessutom att kvinnor kan ta en del av sin hälsa i egna händer och undgå att vara beroende av en annan person. Massagen som utförs med produkten kan hjälpa mot både skador och smärta (se avsnitt 2.3 Förebyggande av bristning) samt vara mentalt stärkande (se avsnitt 4.1.5 KJ-analys). Mindre fysiska och mentala begränsningar antas i sin tur kunna leda till ökad livskvalitet och bättre hälsa vilket är positivt både för individen men även för samhället i stort. Förutom ökad livskvalitet för kvinnan kan en kvinna med mindre bekymmer efter förlossningen, till exempel, i större grad ta hand om sitt nyfödda barn. Detta ökar kvinnans möjlighet till självständighet, samtidigt som det minskar vårdens belastning.

Att öka kvinnors hälsa är även en jämställdhetsfråga. Jämställdhetsmyndigheten menar att kvinnors hälsa är sämre än mäns inom flera områden (*Delmål 5*, 2023). Det saknas forskning på sjukdomar som drabbar kvinnor, bland annat sjukdomar som drabbar kvinnors underliv. Projektet, som riktar sig mot kvinnors underliv, bedöms därför även vara en positivt bidragande faktor i jämställdhetsarbetet.

6.3 Etik

En relevant etisk aspekt för projektet är frågan om integritet eftersom det är en intim produkt som utvecklas. Det kan vid intervjuer och tester av prototypen uppstå en konflikt mellan intresset av ingående information för projektgruppen och hänsyn av integritet för målgruppen. Vid intervju- och testtillfällen har praxis därför varit att upplysa den intervjuade och testaren att inga frågor är obligatoriska att svara på, att allt som känns obekvämt får avbrytas och att inga uppgifter som kan kopplas till en specifik person kommer att publiceras. Produkten i sig är dessutom positiv för brukarens integritet eftersom syftet är att kunna genomföra massagen av mellangården självständigt.

En ytterligare faktor att belysa är projektets begränsningar gällande inkludering. För att få en mer nyanserad synvinkel på målgruppen hade fler intervjuer och tester önskats genomföras med en större bredd av bakgrund, erfarenheter och ekonomisk situation. De flesta intervjuade kvinnorna har anmält sig självmant från samma forum, vilket kan antas locka en del av målgruppen med liknande livssituation och intressen. För att komma fram till en slutgiltig produkt bör i synnerhet fler tester göras med gravida kvinnor som har olika kroppsformer. Med ett större tidsspann för projektet hade även fler diskussioner likt den i avsnitt 4.2.3 *Första utvärdering* om inkluderande design varit gynnsam. Det är svårt att utveckla en produkt som är inkluderande för alla individer i samhället. Det hade däremot varit fördelaktigt, vid vidareutveckling av produkten, att skapa fler versioner av produkten som tar hänsyn till olika funktionsvariationer.

6.4 Slutsats

Genom prototyptest med målgruppen (se 4.2.5 *Prototyptest med gravida kvinnor*) kunde det konstateras att grundformen, S-formen, passar bra för perineal massage och bör bevaras. Den slutgiltiga prototypen bör inta en längd som är en medellängd mellan prototyp 1 och 2 för att, på ett bra sätt, bemöta kravet om åtkomlighet. Munstyckets grundform och skaftets böjning på prototyp 2 bör bevaras då detta kan vara en faktor som underlättar proceduren och ergonomin för överkroppen. Munstycket bör vara rundat för att skapa en mjukare känsla mot huden. Prototyptestet genomfördes dock endast av två testpersoner vilket minskar utvärderingens tillförlitlighet. För att skapa ett mer tillförlitligt resultat bör prototyptestet genomföras av fler personer inom målgruppen, vilket inte kunde ske på grund av tidsbrist. Den slutgiltiga prototypen uppnår examensarbetets mål om att ta fram ett konceptuellt förslag på hur gravida kvinnor självständigt kan utföra perineal massage.

6.4.1 Prototypen

Under arbetets gång har en prototyp utvecklats och preciserats enligt examensarbetets syfte och mål (se kapitel 5. Resultat). Prototypen bör vidare undersökas utifrån målgruppen, funktionsanalysen och kravspecifikationen för att säkerställa dess relevans och för att beakta dess trovärdighet. De krav som prototypen möter är kraven om massa, ytterdiameter, längd,

vattentålighet, kompatibel med olja, tydligt gränssnitt samt rengöringsbarhet. Utformningen av prototypen gör det möjligt, med rätt materialval, att uppfylla samtliga krav vid en utveckling av en fullständig produkt. Prototypen som frambringats under arbetet kan utföra perineal massage på ett riktigt sätt, och tillsammans med den teoretiska referensramen (se avsnitt 2.3 Perinealruptur) besvaras således examensarbetets båda frågeställningar.

6.4.2 Vidareutveckling

Prototypen som utvecklats under arbetsprocessen är en bra grund för fortsatt arbete med att skapa ett slutgiltigt hjälpmedel till perineal massage. Under arbetets gång har författarna berikats med kunskap om massagen och det finns flera olika aspekter som kan vara viktiga eller intressanta vid fortsatt arbete med prototypen.

Materialet för produkten bör vara ett mjukt och hudvänligt material som är återvinningsbart, rengöringsbart och icke-toxiskt. Materialet bör även ha goda egenskaper för att lämpas åt kvinnans genitala organ. Vidare kan produkten implementeras med teknik som möjliggör tryckande rörelse, samt rörelse i sidled. En sådan teknik skulle kunna underlätta användningen av produkten, då brukaren inte behöver utföra rörelsen på egen hand. Ytterligare tänkbar teknik som kan integreras i produkten är sensorer som känner av användning och tryck. Sensorerna kan vidare kopplas till en app som, till exempel, kan instruera och ge feedback till utövaren om hur personen nyttjar produkten och genomför massagen på ett optimalt sätt. Välintegrerade sensorer kan således resultera i en mer intuitiv och användarvänlig produkt.

Under prototyptestet med de två gravida kvinnorna (se avsnitt 4.2.5 Prototyptest med gravida kvinnor), uppgav kvinnorna, till viss del, olika preferenser för längden på verktyget. En vidareutveckling skulle följaktligen kunna vara att konstruera ett justerbart skaft, där längden kan ställas in individuellt av användaren.

Om vidareutveckling av prototypen sker, bör ytterligare analys av hållbarhet och etik genomföras. Hållbarhetsanalysen är viktig för att förbättra produktens hållbarhetsprestanda och den etiska analysen främjar påverkan på människan och samhället i stort.

Referenser

About the Perimom Perineal Massager | Perineal Massage Tool. (u.å.). Perimom Perineal

Massager. Hämtad 18 maj 2023, från <https://www.perimom.com/pages/about-us>

Additive Manufacturing: Strategic Research Agenda. (u.å.).

Adlin, T., & Pruitt, J. (2010). Chapter 1—What are personas? I *The Essential Persona*

Lifecycle: Your Guide to Building and Using Personas (s. 1–5). Morgan Kaufmann.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381418-0.00001-2>

Anatomi och fysiologi vid bristning. (2022). Bäckebottenutbildning.

<https://backebottenutbildning.se/index.php/utbildningsmaterial/klassificering-av-bristningar/anatomi-bristning>

Antenatal perineal massage. (2017, augusti). Oxford University Hospitals NHS Trust.

<https://www.mobhh.ca/wp-content/uploads/How-to-do-Perineal-Massage.pdf>

Att gå över tiden när du är gravid. (2023, februari 7). 1177.

<http://www.1177.se/barn--gravid/graviditet/om-graviditeten/att-ga-over-tiden-nar-du-ar-gravid/>

Belletire, S., St. Pierre, L., & White, P. (2012). *Okala Ecodesign Strategy Guide.*

<http://www.okala.net/Okala%20Ecodesign%20Strategy%20Guide%202012.pdf>

Bäckebottenutbildning. (2022). <https://backebottenutbildning.se/>

Delmål 5: Jämställd hälsa. (2023, februari 27). Jämställdhetsmyndigheten.

<https://jamstalldhetsmyndigheten.se/jamstalldhet-i-sverige/delmål-5-jamstalld-halsa/>

Finnveden, G. (2021). *Hur definierar vi hållbar ekonomisk utveckling?* Nationell

Samordnare Agenda 2030.

<https://agenda2030samordnaren.se/wp-content/uploads/2021/05/om-hallbar-ekonomisk-utveckling-goran-finnveden-kth.pdf>

First- and second-degree tears. (u.å.). RCOG. Hämtad 28 mars 2023, från

<https://www.rcog.org.uk/for-the-public/perineal-tears-and-episiotomies-in-childbirth/first-and-second-degree-tears/>

- Fokus på förlossningsskador: "Besvär har tyvärr betraktats som normalt" | Karolinska Institutet.* (u.å.). Hämtad 28 mars 2023, från <https://ki.se/forskning/fokus-pa-forlossningsskador-besvar-har-tyvarr-betraktats-som-normalt>
- Gibson, I., Rosen, D., & Stucker, B. (2015). *Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2113-3>
- Gustafsson, D. (2019). *Analysing the Double diamond design process through research & implementation*.
- Karlsson, I. C. M. (2007). *Att lyssna till kundens röst, kurskompendium*. Produkt och produktionsutveckling, Chalmers Tekniska Högskola.
- Källén, K. (2018). *Komplikationer efter förlossning*.
- Latensfas.* (2022, april 13). <https://www.karolinska.se/for-patienter/graviditet-och-forlossning/dags-att-foda/latensfas/>
- Mack, C., & Able, R. T. (2014). *Perineal massage device* (United States Patent Nr US20140163437A1). <https://patents.google.com/patent/US20140163437A1/en?q=US2014163437A1>
- Mshop.* (u.å.). Mshop.se. Hämtad 18 maj 2023, från <https://www.mshop.se>
- Normal Förlossning.* (u.å.). Hypocampus. Hämtad 18 maj 2023, från https://www.hypocampus.se/smap/Gynekologi_och_Obstetrik/Obstetrik/Forlossning/Normal_forlossning/Stadieindelning.html
- Openstax. (2017). *Muscle of the Female Perineum*. <https://cnx.org/contents/FPtK1z mh@8.25:fEI3C8Ot@10/Preface>. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1116_Muscle_of_the_Female_Perineum.png
- Regeringskansliet, R. och. (2023, januari 31). *Cirkulär ekonomi—Strategi för omställningen i Sverige* [Text]. Regeringskansliet; Regeringen och Regeringskansliet. <https://www.regeringen.se/rapporter/2023/01/strategi-for-cirkular-ekonomi/>

Rådgivning vid problem efter förlossning. (2022).

<https://backenbottenutbildning.se/index.php/utbildningsmaterial/tankesatt-vid-problem-efter-bristning>

Scupin, R. (1997). The KJ Method: A Technique for Analyzing Data Derived from Japanese Ethnology. *Human Organization*, 56(2), 233–237.

<https://doi.org/10.17730/humo.56.2.x335923511444655>

Services, S. beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); S. A. for H. T. A. and A. of S. (2021, mars 1). *Förlossningsbristningar* [Systematisk litteraturöversikt; HTA; Systematic review].

<https://www.sbu.se/sv/publikationer/SBU-utvarderar/forlossningsbristningar--diagnostik-samt-erfarenheter-av-bemotande-och-information/>

Skydd för perineum. (u.å.). Hämtad 28 mars 2023, från

<https://backenbottenutbildning.se/index.php/utbildningsmaterial/att-forebygga-bristningar/skydd-for-perineum>

Social hållbarhet—Mötesplats social hållbarhet. (2022, mars 8).

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/motesplats-social-hallbarhet/social-hallbarhet/>

Third- and fourth-degree tears (OASI). (u.å.). RCOG. Hämtad 28 mars 2023, från

<https://www.rcog.org.uk/for-the-public/perineal-tears-and-episiotomies-in-childbirth/third-and-fourth-degree-tears-oasi/>

Tollebrant, J. (2021, mars 16). *Sverige bland de länder i Europa som har högst barnafödande.* Statistiska Centralbyrån.

<https://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2021/sverige-bland-de-lander-i-europa-med-hogst-barnafodande/>

Upplevelse av utdrivningsskedet. (u.å.). Hämtad 04 april 2023, från

<https://backenbottenutbildning.se/index.php/utbildningsmaterial/att-forebygga-bristningar/upplevelse-av-utdrivningsskedet>

Vaginal förlossning. (2021, oktober 29). 1177.

<http://www.1177.se/barn--gravid/forlossning/olika-satt-att-foda-barn/vaginal-forlossning>

g/

Waller, S., Bradley, M., Hosking, I., & Clarkson, P. J. (2015). *Making the case for inclusive design*, *Applied Ergonomics* (46:e, Part B suppl., s. 297–303).

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687013000513>

Yastirin, P. A., & Sehmawati, S. (2021). Perineum massage as the implementation of non-pharmacological method in pregnant women trimester III in efforts to prevent tearing perineum at Toroh Public Health Center I. *JNKI (Jurnal Ners Dan Kebidanan Indonesia) (Indonesian Journal of Nursing and Midwifery)*, 9(2), Article 2.

[https://doi.org/10.21927/jnki.2021.9\(2\).111-118](https://doi.org/10.21927/jnki.2021.9(2).111-118)

Young, R. (2009). *Device for perineal massage and method of use* (World Intellectual Property Organization Patent Nr WO2009099543A2).

<https://patents.google.com/patent/WO2009099543A2/en>

Österlin, K. (2010). *Design i fokus för produktutveckling: Varför ser saker ut som de gör?* (Main Library Johanneberg ts Österlin; 3. utökade uppl.). Liber.

Bilaga B - Enkät för användartest

Användartest Perineal Massage

[Logga in på Google](#) för att spara förloppet. [Läs mer](#)

Utvärdering av modell 1

Åtkomst - Hur lätt var det att nå till slidan med modellen?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Svårt Lätt

Hur ansträngande var det att utföra massagen med modellen?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ansträngande Inte ansträngande

Hur väl tyckte du munstyckets form och storlek passade slidan?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Passade dåligt Passade bra

Hur lätt eller svårt tyckte du det var att utföra massagen med modellen?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Svårt Lätt

Jämfört med att genomföra massagen med händerna, hur mycket lättare var det att använda modellen?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Lika lätt/svårt Mycket lättare

Var det något du tyckte var bra eller mindre bra med modellen?

Ditt svar _____

Utvärdering av modell 2

Åtkomst - Hur lätt var det att nå till slidan med modellen?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Svårt Lätt

Hur ansträngande var det att utföra massagen med modellen?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ansträngande Inte ansträngande

Hur väl tyckte du munstyckets form och storlek passade slidan?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Passade dåligt Passade bra

Hur lätt eller svårt tyckte du det var att utföra massagen med modellen?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Svårt Lätt

Jämfört med att genomföra massagen med händerna, hur mycket lättare var det att använda modellen?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Samma Mycket lättare

Var det något du tyckte var bra eller mindre bra med modellen?

Ditt svar _____

Sammanfattning

Vilken modell upplevde du var bäst eller enklast att använda? Motivera gärna varför.

Ditt svar _____

Vilken modell tilltalar dig mest estetiskt? Motivera gärna varför.

Ditt svar _____



CHALMERS