

OPSLUGT AF TRÆNING

– VR som legende motivation

Udvikling og afprøvning af et virtual reality spil til børn med Cerebral Parese



Frida Marie Schou
Udviklingsterapeut, Cand. Scient. Fys.
Børneterapien i Gentofte
fms@gentofte.dk



Signe Gerd Lassesen
Ergoterapeut/Koordinator
Børneterapien i Gentofte
sigl@gentofte.dk

Baggrund

Som Børnefysio- eller ergoterapeut er det en vedvarende udfordring at finde kreative, sjove eller 'vilde' idéer, der sikrer, at den træning man tilrettelægger for børnene, er motiverende nok. I Børneterapien i Gentofte behandler vi børn fra mange forskellige kommuner i alderen 0-18 år med medfødte eller erhvervede funktionsnedsættelser. Vi, en fysioterapeut og en ergoterapeut, har gennemført et projekt, som blev finansieret af Gentofte kommunes handicappulje. Vores ambition med projektet var at løse udfordringen med manglende motivation med et hjemmetræningsspil i virtual reality. Spillet skulle imødekomme børnenes fysiske træningsbehov, det skulle kunne tilpasses deres individuelle begrænsninger og samtidigt være sjovt. Det skulle være en hjemmetræningsform, der kunne udføres uden tvang eller lokkemad fra forældrene, men som børnene udførte, fordi de havde lyst.

Særligt hos børn med kroniske lidelser, som f.eks. cerebral parese (CP), kan det blive en sur pligt at skulle træne, da man ikke umiddelbart bliver færdigbehandlet. Intensiteten af træning er afgørende for at opnå en ændring i både muskelstyrke og funktion (1). Med begrænsede ressourcer i sundhedsvæsenet og for at imødekomme børn og unges behov for et fritidsliv, der handler om andet end at skulle passe ind i behandlernes kalendere, opstår behovet for kreative løsninger, hvis træningen skal være intensiv. Hjemmetræningsprogrammer har vist sig at være en effektiv løsning for børn med CP (2). Så hvordan kan vi som terapeuter blive ved med at motivere børnene til den nødvendige træning i hjemmet, og hvordan sørger vi for, at træningen er så sjov, at børnene opnår tilstrækkelig intensitet?

» I starten kom der et sjovt konkurrenceelement ind og han gjorde sig umage i spillet – strakte sig nogle ekstra cm.«
Forælder.

Gamerverdenen og det virtuelle univers er i eksplosiv vækst og tiltrækker både drenge og piger ned til en lav alder. Børnene lærer hurtigt at navigere i computerverdenen og bliver tiltrukket af de mange animerede universer, der bombarderer dem med fantasifulde opgaver, der giver umiddelbar belønning.

Systematiske reviews har vist, at træning i virtual reality (VR) er en lovende træningsform til at forbedre fysisk funktion hos børn med CP (3,4). Studierne er primært udført med konsolspil som Playstation, X-box eller Nintendo Wii og det er ikke undersøgt, om såkaldt 'Immersive Virtual Reality' (I-VR), hvor man har VR-briller på, har samme eller endda bedre potentiale.

Hvad kan Immersive Virtual Reality?

I-VR kan ved hjælp af det tredimensionelle element opsluge spilleren i et univers, der kommer til at fremstå som ens egen virkelighed, og hvor man kan interagere med de virtuelle omgivelser med egen krop. Denne oplevelse får man ikke, hvis man spiller på konventionelle konsoller og skal opleve spillet via en todimensionel skærm.

De kommercielle spil, der findes på markedet, har ikke lige så god effekt på den fysiske funktion hos børn med CP som specialdesignede spil, der har mulighed for at justere sværhedsgraden (3). En helt ny metaanalyse af VR-interventioner til børn med CP konkluderer, at der er et behov for at undersøge potentialet af spil i I-VR, specifikt designet til børn med CP (5). Under egen søgen efter alternativer til almindelige hjemmetræningsprogrammer i Børneterapien, opstod ideen om at undersøge I-VR som hjemmetræningsform hos børn med CP. En styrke ved den computerbaserede tilgang er de mange målorienterede gentagelser, hvor der også er en kognitiv komponent integreret (3). Vi var optagede af, om træning med I-VR-spil var motiverende for børnene, fordi træning af børn skal vel være lystbetonet, hvis det skal kunne gennemføres. Desuden ved vi, at motivation er en forudsætning for at computerbaseret træning har effekt (6)

Formålet med projektet

1. Udvikling af et I-VR spil, der adresserer specifikke terapeutiske mål for børn med CP i alderen 6-14 år.
2. At undersøge om spillet har potentiale som en motiverende hjemmetræningsform for børnene.

Udvikling af 'En på kassen'

Vi fik kontakt til firmaet VR trainer, som normalt laver træningsbaner i VR til udførelse af medicinske procedurer for hospitalspersonale. Christian og Thomas som står bag VR trainer er begge gamingentusiaster, og de var ikke svære at få med på at hjælpe os med at udføre vores ide. Vi fandt frem til følgende kriterier for, hvad spillet skulle kunne:

1. Der skulle være mulighed for tilpasning til det enkelte barns fysiske formåen og af sværhedsgraden
2. Det skulle være sjovt
3. Det skulle indeholde specifikke fysiske træningsøvelser

Vi ville gerne have spillet til at adressere træningselementer som styrke i UE, koordination af- og bevægelighed i OE, dynamisk balance og generel udholdenhed.

De konkrete øvelser som blev integreret i spiluniverset, blev squats, rækkebevægelser (OE): opad, til siderne, ned ad i hver side og kryds ind foran kroppen samt undvigeskridt til siderne.

Vi fik fem børn med CP på mellem seks og 12 år til at hjælpe os med udviklingen af spillet. Børnene var alle klassificeret med GMFCS og MACS I med hemipareser. Det blev til en iterativ udviklingsproces mellem VR trainer, de fem børn samt os.

Selve spillet

'En på kassen' er udviklet til 'Oculus Quest 2' headsets. Udover brillerne har man brug for en skærm, der kan castes til, så en voksen kan følge med. Spillet starter med en opmåling af barnets fysiske evner i de bevægelser, som er involveret i spillet. Spillet tilpasser sig, så barnet har mulighed for succes med både den paretiske side og den ikke-paretiske side. Derudover justeres sværhedsgraden undervejs, alt efter hvordan barnet klarer sig.

Barnet kan vælge mellem fire forskellige verdener, som alle går ud på at smadre nogle kasser, der kommer én i møde forskellige steder på en bane, samt på at undvige forhindringer.

» Han blev bedre til spillet undervejs, baseret på at han fik højere score. Han har ikke kunnet se at forbedringerne er overført til andre funktioner i hverdagen. Men min logik siger mig, at det er en god ting for at træne hans hånd. Fordi til daglig bruger han slet ikke sin hånd, den er helt sikker. Så derfor er jeg helt sikker på at det er godt for ham at lave de bevægelser. Jeg er ikke i tvivl om at det hjælper.«
Forælder.

Afprøvning af spillet

De fem børn, der havde deltaget i udviklingen af spillet, fik hver et sæt VR-briller med hjem i 12 uger. De skulle spille et kvarter 3 gange om ugen i 12 uger. Forældrene havde forinden været til informationsmøde, og de familier der havde behov for det, fik et hjemmebesøg med teknisk hjælp til opsætning af udstyret. Tre af de fem børn fortsatte med at komme til deres ugentlige fysio- og ergoterapi i Børneterapien, mens to af familierne brugte VR perioden som en erstatning for den almindelige træning, for at spare på børnenes overskud.

» I starten brugte han meget tid på det indtil han nåede grænsen – herefter var der ikke så meget mere at komme efter, og det blev svært at motivere ham. I starten måtte jeg bede ham om at stoppe med at spille.«
Forælder.

Vores primære mål med afprøvningen var at undersøge børnenes motivation for at træne med 'En på kassen'. Fik de gjort det, og synes de det var sjovt, eller blev det en form for lektier ligesom deres almindelige træning i hjemmet? Vi undersøgte dette ved hjælp af semistrukturerede interviews med forældre og børn samt med en smiley likert skala, hvor børnene ugentligt skulle tilkendegive, hvor sjovt det var at spille. Derudover skulle familierne i et skema notere, hvor ofte og hvor længe børnene spillede.

Sekundært ville vi måle om interventionen havde betydning for deres fysiske formåen. Vi testede dem med sætte-og-rejse-sig test i 30 sekunder, distance på tre minutters løb samt med lateral reach test.

Børn og forældres oplevelse med I-VR-træningen

Motivation

I starten af forløbet var alle børnene helt opslugte af spillet. De opsøgte selv spillet og glemte tid og sted, når de var i gang. Som det sker med de fleste andre aktiviteter, faldt interessen for spillet efter 3-4 uger, og forældrene blev i de fleste familier primus motor for at få børnene til at spille. Børnenes egen forklaring på dette var, at spillet manglede variation og mulighed for at avancere til højere levels. Forældrene tilføjede, at de tekniske udfordringer også krævede en del tålmodighed fra børnene, hvilket ofte var med til at demotivere dem. Trods den faldende motivation gennem forløbet understregede alle forældre, at spillet og VR generelt har et stort potentiale som en motiverende metode. Særligt spillets evne til at adaptere til den enkelte spillers fysiske forudsætninger skabte begejstring, da det medvirker til at barnet får succes og til at barnet kan spille på lige vilkår med og mod jævnaldrende venner og familiemedlemmer.

Alle børn i projektet spillede ved siden af VR-interventionen også andre former for computerspil, og VR-spillet var derfor i hård konkurrence mod Spilgiganter som FIFA, Roblox og Minecraft. Flere af deltagerne er dog udfordrede på grund af håndmotoriske vanskeligheder, og har svært ved at spille jævnbyrdigt mod deres venner. Projektet ældste deltager på 14 år er helt stoppet med at spille de konventionelle spil, da han ikke længere kan følge med sine jævnaldrende. Dette understreger behovet for udvikling af spil, der kan tilpasses forskellige fysiske forudsætninger.

Praktiske forhold (feasibility)

Børnene fandt udstyret og spillet relativt nemt at anvende på egen hånd, men havde brug for lidt hjælp fra deres forældre til at udføre den indledende fysiske opmåling, der

skulle laves, for at spillet kunne tilpasses deres fysiske forudsætninger. Udstyrets fordel er, at det ikke er omkostnings tungt i forhold til andet træningsudstyr på handicapområdet.

De første tre til seks uger fulgte familierne træningsinterventionens program og spillede tre gange om ugen i 15 minutter. Herefter blev spilletiden for fire af de fem familier ikke registreret fordi børnene spillede lejlighedsvis, som de havde lyst til, eller fordi de stoppede helt med at spille.

Ingen af børnene oplevede bivirkninger som kvalme eller svimmelhed.

Fysiske forbedringer

Forældrene observerede en forbedret udholdenhed, rækkeevne, præcision og hastighed af koordination samt at børnene brugte deres paretiske hånd mere intensivt mens de spillede spillet. Forældrene kunne dog ikke se, at den motoriske forbedring blev overført til andre aktiviteter i deres hverdag.

Da vi lavede posttests på børnene efter ca. 12 uger, var der for flere af børnene gået mange uger uden kontinuerlig VR-træning. Vi kunne derfor ikke antage, at eventuelle fysiske ændringer hos børnene var et resultat af interventionen.

Familiernes forslag til forbedringer af spillet

Spillets sværhedsgrad var passende for alle 5 børn og tilpasningen til den enkeltes forudsætninger fungerede godt. Alligevel havde familierne nogle idéer til forbedringer af projektet og selve spillet:

1. Et højere niveau af 'gamification'
2. Individuelle profiler
3. Muligheden for at inddrage underkølemidlet

Opsamling

Overordnet fandt vi, at der er et stort potentiale i VR som en motiverende træning i hjemmet, som er let at gennemføre for børn med CP. Forældre og børn oplevede, at de blev hurtigere, fik bedre koordineringsevne og at de blev bedre til at inddrage den paretiske side under spillet. Alle børn blev til en start opslugt af spillet, og var meget motiverede for at spille. Spillets evne til at tilpasse sig til forskellige fysiske forudsætninger fungerede godt og bidrog til at børnene følte sig succesfulde. Der er behov for optimering af spillets features med henblik på at adressere udfordringen med vedvarende motivation.

Vi er så heldige, at Gentofte kommunes handicappulje har givet os penge til at udvikle en version 2 af 'En på kassen'. Her får vi mulighed for at imødekomme alle de tre punkter, som familierne har efterspurgt. Vi vil særligt lægge vægt på gamification, for eksempel ved at nye baner låses op i takt med, at man forbedrer sig, for vedvarende at kunne motivere børnene til at spille.

Vores håb er, at ved at efterkomme børnenes ønsker, vil der én dag findes et VR-spil, der er både let at gennemføre, og motiverende nok til børnene vil bruge det derhjemme, som supplement til deres træning med terapeuten.

En komplet litteraturliste findes på side 42.

IMMERSED IN TRAINING

Virtual Reality as a Motivational Tool: Feasibility testing of a game designed for children with Cerebral Palsy

Frida Marie Schou, Frederik Kjældgaard
& Signe Gerd Lassen
Børneterapien - Gentofte - Denmark

INTRODUCTION

Virtual Reality (VR) has the potential to motivate home training for children with cerebral palsy (CP). Immersive VR (I-VR) makes the three-dimensional environment so real that the child can fully engage while training. Previous research highlights the need for immersive games designed to meet the demands of therapy programs for children with CP. We have developed an I-VR-game – "Smash the Box" - that is fully immersive, and that addresses specific therapeutical goals for children with CP aged 6-14.



Purpose

To explore the feasibility and motivation of 'Smash the box'.

MATERIALS & METHODS

1. "Smash the Box" has four different virtual interfaces and targets strength, coordination, endurance, and balance. The system consists of a screen (Tablet or TV) and an Oculus Quest 2 headset, and the game starts with an assessment of the child's physical abilities and is then adapted to the individual child and, also during the game.
2. A 12-week feasibility trial included five children with unilateral CP, aged 6-14 with GMFCS and MACS levels I-II. Feasibility and motivation were explored through interviews with families and a five-point Likert scale for the children. The frequency of playing was registered by the families.

RESULTS

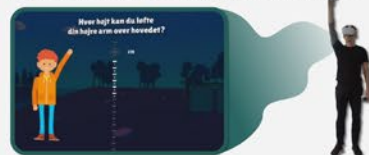
Motivation

Initially all children were motivated and fully immersed in the game. However, their interest decreased after three to four weeks due to limited variation and possibilities to advance in levels together with technical challenges. Despite this, families saw the technology as a motivating method for home training as the game adapts to individual abilities.



Feasibility

Most families needed technical assistance to set up the system. Some children needed parental support in the initial physical assessment of the game, but all were able to play the game by themselves.



Observed physical improvements

Parents observed an increase in the children's overall endurance, improved reach, precision, and speed of coordination. The children used their paretic hand more intensively while playing but the parents did not see them transfer these motor skills to activities outside the game.

Evaluation of the game

The level of difficulty was appropriate for all children, and the adaption to individual abilities worked well. The families expressed the following ideas:

A higher level of gamification, individual profiles, a shorter period of intervention & the possibility to target the lower extremities.

CONCLUSION

The game improved motor skills while playing the game - especially by including the paretic side. Overall, the study supports the use of VR as a feasible and motivating tool for home training programs for children with CP, although further development is needed to optimize the game's features and address the issue of sustained motivation.



All children agreed that the game was "very fun" or "fun" the first couple of weeks, and "ok" after about three to four weeks. They all stopped registration after six weeks, after which they only played occasionally.



"It was fun at first and then it got a bit boring. It's like with other computer games or other types of training."

Poster fra EACD konferencen i 2023

Acknowledgements

Thank you to Disabled People's Organisations Denmark (DPOD), VR TRAINER & all of the families involved in the project.

Contact Info

Frida - fms@gentofte.dk
Frederik - fkd@gentofte.dk
Signe - sig@gentofte.dk

VR TRAINER & BØRNE TERAPIEN
Gentofte Kommune