

moveIT



PARTNERS



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



GENERALITAT
VALENCIANA



SISTEMA PÚBLICO
VALENCIANO DE
SERVICIOS SOCIALES



INSTITUTO
VALENCIANO DE
SERVICIOS SOCIALES



CERCIOEIRAS



UiT The Arctic
University of Norway



ospital de Rehabilitación
de la Comunidad Valenciana



Co-funded by
the European Union



Dette prosjektet er finansiert med støtte fra EU-kommisjonen. Denne publikasjonen gjenspeiler kun forfatterens synspunkter, og Kommisjonen kan ikke holdes ansvarlig for bruk som kan gjøres av informasjonen i den.

Innholdsfortegnelse

1. BETYDNINGEN AV FYSISK AKTIVITET HOS PERSONER MED INTELLEKTUELL FUNKSJONSHEMMING	1
1.1. Definere intellektuell funksjonshemming	1
1.2. Fysisk aktivitet og dens forhold til fysisk og psykososial helse hos personer med intellektuell funksjonshemming (pmIF)	2
1.3. Barrierer for fysisk aktivitet hos pmIF: politikkprogram, sosiale, miljømessige, individuelle	4
1.4. Hvorfor kan treningsspill være nyttige?	6
2. MOTORISK AKTIVITET HOS PERSONER MED INTELLEKTUELL FUNKSJONSHEMMING	8
2.1. Definisjon og retningslinjer for generell befolkning (WHO)	8
2.2. Muskelstyrkende aktiviteter - Hva teller?	11
2.3. DOMS: hva betyr det?	11
2.4. Hvordan forebygge DOMS?	12
2.5. Klassifisering av intellektuell funksjonshemming (mild, moderat, alvorlig, dyp)	13
Mild intellektuell funksjonshemming	13
Moderat intellektuell funksjonshemming	13
Alvorlig intellektuell funksjonshemming	14
Dyp intellektuell funksjonshemming	14
2.6. Motorisk utvikling og motoriske ferdigheter hos personer med IF	14
3. FYSISK AKTIVITET: HVA MENER VI?	16
3.1. Hovedkonsepter for fysisk aktivitet	16
Hjertefrekvens	16
Intensitet	17
Sett, repetisjoner og hvile i styrketrening	17
3.2. Styrketreningsøkten	17
3.3. Fysisk treningsrutine (eksempel)	18
3.4. Bygge en fysisk aktivitetsrutine for pmIF	18
Forstå de spesifikke behovene til personer med intellektuell funksjonshemming (pmIF)	20
Sette mål og lage en plan	20
Tilpasse aktiviteter og utstyr	21
Samarbeid med helsepersonell og støttepersonale	21
Tips for å fremme fysisk aktivitet	21
3.5. Overvåking av fysisk trening	21
Alternative former for innsatsvurdering for ikke-verbale individer	22

3.6.	Generelle forholdsregler som må vurderes	23
3.7.	Tips for å fremme fysisk aktivitet og kommunikasjonsstrategier	24
3.8.	Hverdagslige fysiske aktiviteter	25
3.9.	Fordeler med rekreasjonsfysiske aktiviteter	26
3.10.	Ekserspill: litteraturgjennomgang om ekserspill og fysisk aktivitet hos pmIF	27
4.	ROLLEN TIL IKT FOR Å FREMME FYSISK AKTIVITET	29
4.1.	En oversikt over behovet for å utvikle ekserspill	29
4.2.	Hva har vært tilnærmingene så langt?	29
4.3.	Teknologier og tilnærminger for å fremme trening	30
	Serious Games	30
	Ekserspill	31
	Mobil assistiveteknologi (apper)	32
	Kroppsbårne enheter (Wearables)	33
	Utvidet virkelighet	34
	Guidede øvelser	35
	Telemetri	36
4.4.	Kriterier for å velge og bruke teknologi i ekserspill	36
	Tilgjengelighet	38
	Sikkerhet og personvern	39
	Brukervennlighet	40
4.5.	Eksempler på mulige løsninger	40
	Forslag 1: Studie med bærbare enheter	40
	Lignende prosjekter	42
	Mulige forebyggende tiltak	43
	Ekserspillstyringspanel for sentre	44
	Forslag 3: Utvidelse av MOVE-IT-prosjektet	i.
5.	BIBLIOGRAFI	

1. BETYDNINGEN AV FYSISK AKTIVITET HOS PERSONER MED INTELLEKTUELL FUNKSJONSNESETTELSE

1.1. Definisjon av intellektuell funksjonsnedsettelse

Intellektuell funksjonsnedsettelse (IF) er en kompleks tilstand som påvirker individers utviklingsferdigheter i flere funksjonsdomener, inkludert kognitiv, motorisk, auditiv, språklig, psykososial, moralsk dømmekraft og spesifikke integrerende tilpasningsaktiviteter i dagliglivet. Det anslås at 3,5 millioner personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF) bor i EU (europiske union), hvis det antas at de fleste land rapporterer en samlet prevalensrate på 1%. På grunn av slik iboende kompleksitet, prøver det vitenskapelige samfunnet fortsatt å utarbeide et felles rammeverk for å studere, vurdere, klassifisere og definere IF og hvordan det påvirker det individuelle livet til personer som lider av slike tilstander.

Dette er også årsaken til at ulike definisjoner og klassifiseringssystemer historisk har blitt foreslått for intellektuell funksjonsnedsettelse, og kompleksiteten til slike tilstander utfordrer fortsatt epidemiologifeltet over hele verden. Ifølge Verdens helseorganisasjon (WHO) kan vi definere IF som *"en tilstand av arrestert [stanset] eller ufullstendig utvikling av sinnet, som spesielt kjennetegnes ved svekkelse av ferdigheter som manifesteres i utviklingsperioden, ferdigheter som bidrar til det generelle intelligensnivået, dvs. kognitive, språklige, motoriske og sosiale evner"*¹. Samtidig gir den internasjonale klassifiseringen av funksjon, funksjonsnedsettelse og helse (ICF) ytterligere form til konseptet ved å introdusere ideen om kroppsfunksjoner og deltakelsesnivå i henhold til den spesifikke funksjonsnedsettelsestilstanden². Ifølge ICF-modellen refererer *kroppsfunksjon og -strukturer* til anatomiske deler og fysiologisk fungering av en person, som resulterer i såkalte *nedsettelser* når de er skadet; *aktivitet* antyder utførelsen av en oppgave og hvor enkelt dette utføres; problemer med å fullføre en aktivitet beskrives som *aktivitetsbegrensninger*; den tredje komponenten, *deltakelse*, og mulige restriksjoner når de er til stede, refererer til involvering i en gitt livssituasjon. Interessant nok er disse tre komponentene alltid formidlet av samspillet mellom personlige og miljømessige faktorer.

Fra et klinisk synspunkt har alvorlighetsgraden av IF tradisjonelt blitt vurdert i henhold til de kognitive ferdighetene til den enkelte personen. For eksempel har den internasjonale statistiske klassifiseringen av sykdommer og relaterte helseproblemer (ICD-10) vedtatt begrepet *intellektuell kvotient* som en betydelig statistisk faktor for en riktig diagnose på nivået av kognitiv fungering. Ved å holde fokus på det kliniske aspektet av denne tilstanden, ble et viktig skritt tatt av den nye versjonen av *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5). Først og fremst har uttrykket *mental retardasjon*, som ble brukt i de tidligere versjonene av manualen, blitt erstattet med *intellektuell funksjonsnedsettelse* eller *kognitiv funksjonsnedsettelse* (Intellectual Developmental Disorder). Spesielt er dette uttrykket inkludert i teksten for å understreke fremveksten av slike vanskeligheter i utviklingsperioden. En annen viktig fremgang vi har bistått med, er harmoniseringen mellom DSM og terminologien som brukes av WHO's internasjonale sykdomsklassifisering, som lar fagpersoner fra ulike disipliner dele det samme vokabularet når de refererer til individer med

¹ <https://icd.who.int/browse10/2014/en#/F70-F79>

² <https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>

intellektuell funksjonsnedsettelse³. Til slutt understreket DSM-5 behovet for å vurdere den kliniske og funksjonelle vurderingen sammen med bruk av standardiserte tester for intelligensevaluering, ved å ta hensyn til den adaptive fungeringen snarere enn bare IQ-testresultater som en avgjørende faktor for å vurdere alvorlighetsgraden av IF.

1.2. Fysisk aktivitet og dens forhold til fysisk og psykososial helse hos personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF)

Barn og voksne med IF er en svært sårbar gruppe mennesker, og de trenger livslang assistanse for å leve et sunt liv. For eksempel, med hensyn til den yngre befolkningen, har medlemslandene i Den europeiske union ratifisert FNs konvensjon om barnets rettigheter og de fleste har signert FNs konvensjon om rettighetene til personer med nedsatt funksjonsevne. Imidlertid er helsebehovene til disse personene fortsatt udekket. Nylig har dette bildet blitt enda mer aktuelt og dramatisk under Covid-19-pandemien: begrensningene pålagt av pandemien intensiverte segregeringen av personer med IF i denne perioden, og isolerte dem fullstendig med dramatiske effekter på deres livskvalitet (QoL) og helsehjelp⁴. Fremfor alt hindret nedstengninger dem i å få den stimuleringen og rehabiliteringshjelpen de trengte, og etterlot dem og deres familier til seg selv uten verktøy for adekvat assistanse. Det har derfor blitt enda mer presserende å fremme livskvaliteten til en slik befolkning og overvinne mulige påvirkende faktorer.

Blant de forskjellige variablene som påvirker helsen og livskvaliteten (QoL), har fysisk aktivitet blitt ansett som en av de mest fremtredende. Som angitt i ICF-modellen, påvirkes helsetilstanden av kroppsfunksjon, deltakelse og muligheten til å være engasjert i ulike aktiviteter, som også påvirkes av miljømessige og personlige faktorer. Spesielt er disse konseptene forbundet med definisjonen og oppfatningen av QoL. Ifølge WHO beskrives QoL som en persons oppfatning av deres posisjon i livet i konteksten av kulturen og verdssystemene de lever i, og i forhold til deres mål, forventninger, standarder og bekymringer.

Individuell livskvalitet (QoL) er et flerdimensjonalt fenomen som består av forskjellige domener som reflekterer ens personlige velvære. QoL-domenerne påvirkes av personlige og miljømessige faktorer og forbedres ved individualiserte støttestrategier. Konseptene som vanligvis undersøkes av spørreskjemaer om QoL er for eksempel selvoppfattelse, livstilfredshet, helsetilstand og sosial interaksjon. Ifølge litteraturen har den såkalte "QoL Supports Model" vist seg å være et nyttig instrument som gir et rammeverk for planlegging og levering av et koordinert sett med personrefererte støttestrategier som forebygger eller reduserer ens funksjonsnedsettelse. Fra et makroskopisk synspunkt understreker QoL-prinsippene ideen om at QoL er preget av forskjellige domener som inkluderer både subjektive og objektive aspekter, påvirket av personlige og miljømessige faktorer som ikke er statiske, men muligens gjenstand for en kontinuerlig endringsprosess. Spesielt fant man åtte domener som definerer ens oppfatning om QoL. Disse inkluderer personlig utvikling, selvbestemmelse, mellommenneskelige relasjoner, sosial inkludering, rettigheter, emosjonelt velvære, fysisk velvære og materielt velvære. To domener er av spesiell interesse for vår rapport: selvbestemmelse og fysisk velvære. Det første elementet gjelder muligheten for å ta valg og utøve selvbestemmelse; disse konseptene kan igjen knyttes til ICF-elementet *deltakelse*, som nevnt i forrige avsnitt, som betyr muligheten til å være engasjert i aktivitet, men også til å bestemme for seg selv. Det andre elementet, fysisk velvære, refererer til

³ https://www.psychiatry.org/File%20Library/Psychiatrists/Practice/DSM/APA_DSM-5-Intellectual-Disability.pdf

⁴ <https://www.inclusion-europe.eu/europe-rights-equal-intellectual-disabilities/>

helsetilstand og aktivitet i dagliglivet, og tillegger en viktig rolle å være sunn og engasjere seg i betydningsfull aktivitet. I disse termer anerkjennes det som en sentral funksjon av fysisk aktivitet og det å være aktiv, som et verktøy for å forfølge og opprettholde god helse.

Fysisk aktivitet gir mange fordeler for personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF), inkludert forbedret kardiovaskulær helse, bedre motoriske ferdigheter og styrking av bein og muskler. Regelmessig fysisk aktivitet kan også bidra til å håndtere vekt, redusere risikoen for kroniske sykdommer og forbedre den generelle livskvaliteten. I tillegg har fysisk aktivitet fordeler for den mentale helsen til pmIF. Regelmessig fysisk aktivitet reduserer stress, smerte og depresjonsfølelser, hjelper med å oppfatte daglige aktiviteter (ADLs) som enklere og øker selvfølelsen.

På grunn av sin sosiale komponent øker idrett og fysisk trening den sosiale integrasjonen av pmIF, og reduserer stigmatisering og negative stereotypier. Mens man har slike fordeler i bakhodet, er det verdt å merke seg at ikke alle typer fysisk aktivitet passer for alle, og en plan som er skreddersydd til individets behov er nødvendig for å oppnå de største fordelene.

Ifølge litteraturen tilbyr fysisk aktivitet mange fordeler for pmIF, inkludert:

- *Forbedret kardiovaskulær helse:* Regelmessig fysisk aktivitet kan bidra til å redusere risikoen for hjertesykdom og hjerneslag, som er vanlige helseproblemer for pmIF.
- *Bedre motoriske ferdigheter:* Fysisk aktivitet kan forbedre grove og fine motoriske ferdigheter, som balanse, koordinasjon og øye-hånd-koordinasjon, som kan være til nytte for daglige aktiviteter.
- *Økt sosial interaksjon:* Fysisk aktivitet kan gi muligheter for personer med intellektuell funksjonsnedsettelse til å engasjere seg med andre og utvikle sosiale ferdigheter.
- *Økt selvfølelse:* Deltakelse i fysisk aktivitet kan føre til en følelse av mestring og økt selvtillit, som kan ha en positiv innvirkning på mental helse.
- *Vektstyring:* Fysisk aktivitet kan bidra til å håndtere vekt, noe som er viktig ettersom pmIF har høyere risiko for fedme.
- *Redusert kroppsmasse:* Redusert risiko for fedme, forbedret kardiovaskulær kondisjon og økt beinmineralitet i denne befolkningen.
- *Redusert risiko for kroniske sykdommer:* Fysisk aktivitet kan bidra til å redusere risikoen for å utvikle kroniske sykdommer som diabetes og hypertensjon, som er mer vanlig blant personer med intellektuell funksjonsnedsettelse.
- *Forbedret generell livskvalitet:* Fysisk aktivitet kan forbedre den generelle livskvaliteten, inkludert bedre humør, søvn og kognitiv funksjon.
- *Fordeler ved fysisk aktivitet:* Samlet sett kan fysisk aktivitet være et kraftig verktøy for å forbedre helsen, velværet og livskvaliteten til pmIF.

Det er verdt å merke seg at det ikke er uvanlig at personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF) kan oppleve vanskeligheter med å være fysisk aktive. Som rapportert i *QoL Supports Model*, er det mulig å identifisere et system av ressurser og strategier som gjør det mulig for personer å redusere eller overvinne en mulig sykdomstilstand, det såkalte *System of Supports Elements*. Blant dem kan vi identifisere *inkluderende miljøer* (følsomme for kontekstuelle variabler, som påvirker muligheten for inkludering og fremmer autonomi) og *generell støtte* (strategier, verktøy, personer, som hjelper individene til å fremme deres daglige liv), inkludert *teknologi*-sektoren (se senere for en diskusjon).

Spesielt må inkluderende miljøer være følsomme for kontekstuelle variabler som påvirker muligheter for inkludering; legge til rette for koordinering blant støtteleverandører og det respektive utdannings-, arbeids- eller bo-miljøet; og gjøre tilgjengelig både formell, betalt støtte (om nødvendig) og uformell naturlig støtte.

På grunn av dette, når det kommer til å identifisere en persons støtte, må vi forstå det nåværende misforholdet mellom ens personlige kompetanse og de miljømessige kravene en person lever innenfor, jobber, lærer, og samhandler. Derfor er det essensielle formålet med støttesystemer å redusere avviket mellom en persons funksjonelle begrensninger og miljøkrav, og dermed forbedre deres fungering og personlige velvære. Inkluderende miljøer kan faktisk gi tilgang til samfunnsbaserte ressurser, informasjon og relasjoner, oppmuntre til vekst og utvikling og imøtekomme psykologiske behov knyttet til autonomi, kompetanse og tilhørighet.

Derfor, mens konseptet om QoL er mangefasettert og avhengig av en rekke faktorer som er spesielle for det enkelte individ, har rollen som fysisk aktivitet knyttet til QoL blitt bredt demonstrert i litteraturen. Faktisk har fysisk aktivitet vist seg å ikke bare være anbefalt, men også grunnleggende for pmIF, da det er gunstig for å fremme QoL (se ovenfor). I tillegg kan det også representere et grunnleggende insentiv for å øke deres nivå av sosial støtte og engasjement. Blant konsekvensene kan slike funksjonsnedsettelse fraråde pmIF fra å være aktive og involverte i daglige aktiviteter, med en dobbel effekt på helse og psykososial velvære.

1.3. Barrierer for fysisk aktivitet hos pmIF: politikkprogram, sosiale, miljømessige, individuelle

En ledende faktor forbundet med det synkende nivået av fysisk aktivitet er representert ved tilstedeværelsen av såkalte barrierer. Faktisk, ifølge litteraturen, kan nivået av deltakelse i fysisk aktivitet forstås ved samspillet mellom fem domener som er i stand til å forklare barrierer (og relative tilretteleggere): fysiske faktorer og helseforstyrrelser (komorbiditet); psykologiske, kognitive og emosjonelle faktorer; atferdsegenskaper/ferdigheter; sosiale/kulturelle faktorer (verdier); og fysiske miljøfaktorer (for eksempel værforhold). Siden personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF) vanligvis viser lavere nivå av fysisk deltakelse enn anbefalt, er det grunnleggende å forstå barrierer for å utvikle og implementere eksterne tilretteleggere som hjelper pmIF til å føle seg mer involvert og motivert til å være aktive i stedet for stillesittende.

Blant personlige barrierer blir psykologiske, kognitive og emosjonelle tilstander vanligvis ansett som ledende faktorer som påvirker personlig engasjement. Spesielt har motivasjon for å være aktiv ofte blitt ansett som en nøkkelfaktor når det gjelder fysisk aktivitet hos pmIF. Det refererer spesifikt til en ledende psykologisk dimensjon som er i stand til å fremkalle en bestemt handling/bevegelse og bestemme styrken og vedholdenheten av en persons atferd. For å forstå denne dimensjonen hos pmIF, har forskjellige teoretiske modeller blitt vurdert og antatt for å fremme nivået av fysisk deltakelse. En av de viktigste modellene om motivasjon ble foreslått av Bandura (Bandura, 1978), som foreslo konseptet om selvoppfattelse der personer ville ha spesifikke oppfatninger om seg selv og deres kapasiteter til å gjøre noe: disse ideene ville representere bakgrunnen for hver enkelt handling og regulere nivåene av motivasjon. Det er viktig at ideer om selvoppfattelse ikke er statiske, men de kan endres takket være erfaringer og sosiale påvirkninger. Den såkalte *Atferdsvalgteorien* (Epstein og

Roemmich, 2001) hevder at valget om å være aktiv eller stillesittende sterkt avhenger av tilgangen (det vil si mengden arbeid eller innsats som trengs for å engasjere seg i atferden) til stillesittende og aktive alternativer og den forsterkende verdien av disse alternativene. Forfatterne antar dermed at når forsterkningen for aktive og stillesittende aktiviteter ser ut til å være lik, ville folk vanligvis oppleve atferden med den minst tilgjengelige *kostnaden*. Generelt vet vi at nytelse av fysisk aktivitet er positivt assosiert med deltakelse og tilslutning til den foreslåtte aktiviteten.

En annen fruktbar psykologisk modell om motivasjon er representert ved den såkalte *Selvbestemmelsesteorien* (Ryan og Deci, 2000): konkret foreslo forfatterne at motivasjon kan vurderes som: ikke til stede, til stede takket være indre motivasjon (interessant, overkommelig i seg selv), eller til stede takket være ytre eksterne motivasjonsfaktorer (for eksempel spesifikke belønninger, positiv tilbakemelding). Interessant nok har tidligere forskning demonstrert at eksterne faktorer for å fremme motivasjon kan spille en viktig rolle for å fremme fysisk aktivitet hos personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF). Viktig er det at motivasjonsnivået strengt samhandler med de sosiale kontekstene som omgir pmIF: for eksempel har holdninger, positive overbevisninger, sunne vaner og entusiasme demonstrert av personer som er svært nær pmIF vist seg å spille en avgjørende faktor når det gjelder oppfattet motivasjon for å være aktiv. Derfor antyder litteraturen at faktorer som positive opplevelser, tilgjengelighet, sosial støtte (det vil si familie og/eller venner) kan lette nivået av deltakelse og være fysisk aktive. En annen viktig faktor er måten fysisk aktivitet presenteres for individet når det kommer til å be ham/henne om å være fysisk aktiv, og om aktiviteten selv finner sted i en interagerende dimensjon mellom individet og den omkringliggende konteksten (muligens med) andre personer, ettersom motivasjonsnivået kan øke når de opplever aktiviteten som morsom, sosialt engasjert og foregår i en støttende sosial kontekst (det blir tydelig den betydelige samhandlingen mellom individet og konteksten, den indre og ytre faktoren). Når det gjelder sosial kontekst og støtte, inkluderes omsorgspersoner og jevnaldrende. Ifølge litteraturen som fokuserer på flerkomponentintervensjoner, er tilstedeværelsen av en omsorgsperson en positiv faktor som påvirker selvoppfattelse og også letter engasjementet i fysisk aktivitet. I tilfelle noen vanskeligheter, kan omsorgspersonen hjelpe pmIF med å redusere kompleksiteten av en multimodal aktivitet (en intervensjon som inkluderer flere typer underaktiviteter) og utvikle en mer positiv oppfatning av trening. Det er velkjent at jevnaldrende også kan ha en positiv effekt på fysisk aktivitet med en person med IF, spesielt når de tar rollen som mentorer eller motivasjonsagenter ved å støtte deltakere i å ta beslutninger, gjøre endringer og bygge tillit til deres evne til å trene.

Andre typer barrierer er representert ved det eksterne miljøet og dets sikkerhetsnivå. I detalj er det en rekke spesifikke faktorer som muligens kan spille en rolle som barrierer for pmIF i henhold til det gitte bostedsområdet, som værforhold, mangel på transport i bostedsområdet, mangel på trygge og tilgjengelige gater, samt mangel på bevissthet om mulige alternativer. I tillegg kan politiske programmer kanskje ikke være i stand til å fange opp behovene og særtrekkene til et gitt område for å være så støttende som nødvendig, og dermed begrense tilstedeværelsen av nødvendige ressurser, tilby utilstrekkelig bemanning, fravær av helsehjelp med et tilstrekkelig forberedelsesnivå og lokalsamfunnsbaserte tilbud og program.

Behovet for å forstå hvordan man kan overvinne disse barrierene blir avgjørende siden nyere litteratur har vist at sosiale og kontekstuelle berikede dimensjoner som muliggjør motorisk aktivitet er i stand til å stimulere hjernens plastisitet hos personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF). Derfor representerer utviklingen av strategier som fremmer fysisk aktivitet og dens positive effekter fortsatt et utfordrende forsknings- og klinisk felt.

Nylig har det blitt lagt ned mye innsats for å forstå om teknologi kan representere et nøkkelement for tilrettelegging for pmIF for å overvinne mulige barrierer og hjelpe dem til å være fysisk aktive.

1.4. Hvorfor kan treningsspill være nyttige?

Ifølge ICF-modellen og andre teoretiske rammeverk som undersøker pmIF og deres omgivelser, kan teknologi støtte mennesker i egenhåndtering av kroniske tilstander. Interessant nok har teknologi også blitt inkludert i *QoL Supports Model* som en *generell støttekomponent*. Blant mulige former for teknologi antyder økende litteratur at aktive videospill, såkalte *exergames* (treningsspill), er et lovende verktøy for å fremme trening og psyko-fysisk helse hos pmIF og overvinne de nevnte barrierene. Bokstavelig talt kommer ordet *exergaming* (treningsspilling) fra ordene *exercise* (trening) og *gaming* (spilling), og refererer til å spille videospill som også gir brukeren fysisk trening (se i neste kapitler for videre diskusjoner). Takket være innovativ teknologi, lar treningsspill brukere samhandle med miljøet på en rekke måter, inkludert bevegelser og kroppsbevegelser som er kritiske for simulering av spill på skjermen.

Faktisk har det blitt demonstrert at treningsspill er i stand til å forbedre pmIFs livskvalitet (QoL) på en rekke måter ved å stimulere deres fysiske aktivitet. Selv om videre forskning er nødvendig, har treningsspill vist seg å være nyttige for å overvinne de nevnte barrierene som kan hindre pmIF fra å være fysisk aktive. Først og fremst foreslås treningsspill som krever fysisk aktivitet på en måte som kan virke morsom, engasjerende og motiverende for den enkelte. Dette kan produsere flere fordeler, og motivere pmIF til å redusere stillesittende livsstil, med en rekke positive sekundære effekter, som å redusere forekomsten av fedme samtidig som man øker aerob aktivitet. Treningsspilling har også vist seg å være effektivt for å forbedre motoriske ferdigheter hos pmIF. Selv om det trengs mer forskning, har treningsspilling vist lovende resultater for å forbedre nivået av motoriske ferdigheter og potensielt styrke deres funksjonelle uavhengighet. Interessant nok, mens de kan være fysisk hjelpsomme, krever de vanligvis ikke høye nivåer av motoriske ferdigheter, og det kan i tillegg skreddersys i henhold til brukerens behov.

Det er verdt å merke seg at forskning på treningsspill har demonstrert positive effekt, ikke bare for å fremme fysisk helse, men også psykisk og kognitiv helse. På den ene siden kan de spilles både alene og med andre familienmedlemmer eller venner, noe som stimulerer sosial inkludering og aksept. Videre gir treningsspilling pmIF som kanskje har mindre mulighet til å trene og engasjere seg i fysisk aktivitet, på grunn av mangel på familiær støtte, sosiale nettverk, inkluderende miljø og få personlige ressurser, muligheten til å være mer aktive og knyttet til andre personer på avstand. Merkbart er det at det å være fysisk aktiv og sosialt engasjert når man spiller har vist seg å hjelpe pmIF med å redusere stressnivå, angst og humørlidelser. Treningsspill kan også forbedre antall og kvalitet på daglige aktiviteter, og redusere ensomhet og sosial isolasjon. Forskning viser stadig effektiviteten av treningsspilling for psykologisk velvære, inkludert en rekke faktorer som mental helse, oppfatninger av kompetanse, selvtillit og selvfølelse. På den annen side har treningsspilling også vist seg å være et verdifullt og støttende instrument for å stimulere kognitive funksjoner (oppmerksomhet, hukommelse og eksekutive funksjoner). Derfor, siden pmIF ofte viser kognitive svekkelser, kan muligheten til å utføre kognitiv stimulering ved treningsspilling hjelpe til å fremme mental helse i en tiltrekkende og engasjerende aktivitet ved å redusere mulige risikofaktorer forbundet med en ikke-stimulerende kognitiv livsstil. Sammenfattet representerer det for pmIF å være engasjert i en dobbeltoppgave (det vil si både fysisk og

kognitiv aktivitet) samtidig med treningsspilling en enestående mulighet til å engasjere dem i en rekke aktiviteter samtidig som både deres fysiske og psykiske helse stimuleres.

Til slutt, fra et teknisk synspunkt, representerer treningsspilling en relativt lavkostnadsaktivitet som enkelt kan skreddersys i henhold til de spesifikke behovene, brukerpreferansene og målene til hver bruker. Muligheten til å implementere treningsspill på berøringsskjerm-enheter har vist seg å ha relativt lave kognitive krav samtidig som de er engasjerende og tiltalende. I tillegg kan treningsspill spilles både i et trygt, kontrollert og kjent miljø og i en utendørs, mer økologisk kontekst, og dermed overvinne mulige eksterne begrensninger når de er til stede og tillate pmIF å være aktive.

Sammenfattet kan treningsspilling, takket være de ovennevnte egenskapene, effektivt fremme og motivere fysisk trening blant personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF). Selv om dette forskningsfeltet fortsatt er i en svært tidlig fase, kan treningsspill-teknologi representere et gjennomførbart, dynamisk og støttende instrument som kan anvendes på et stort spekter av personer i henhold til deres spesifikke kapasiteter, behov, preferanser og muligheter. Siden treningsspilling kan anvendes både i en hjemlig-familiær og utendørs kontekst, spilt alene eller med andre brukere, fremstår treningsspilling-teknologi som et formbart verktøy i stand til å håndtere ulike behov som ligger til grunn for pmIF. Sammenfattet kan det virkelig åpne nye muligheter på en enestående måte for å hjelpe pmIF med å overvinne en rekke barrierer og hjelpe dem med å forbedre deres helsetilstand og livskvalitet i bred forstand.

2. MOTORISK AKTIVITET HOS PERSONER MED INTELLEKTUELL FUNKSJONSNEDESETTELSE

2.1. Definisjon og retningslinjer for befolkningen generelt (WHO)

WHO definerer fysisk aktivitet som enhver kroppsbevegelse produsert av skjelettmuskler som krever energiforbruk. De kvalitative aspektene ved bevegelse er muskeltonus (motstand mot bevegelse av musklene), holdning (hvordan du holder kroppen din i rommet), koordinasjon (harmonien mellom de forskjellige aspektene ved bevegelse), symmetri, styrke, målrettethet og planlegging, eller praksis (bevegelseskoordinasjonen som trengs for å gjøre noe).



Figur 1 Kvalitetsaspekter ved bevegelse

En kombinasjon av bevegelser gir opphav til trening som kan klassifiseres som aerob eller anaerob avhengig av intensiteten og hjerterfrekvensen/pustefrekvensen som oppnås under aktiviteten. Begge typer trening er gunstige for en persons helse, selv om de vil gagne kroppen på forskjellige måter.

Aerobe øvelser er utholdenhetsøvelser som øker en persons hjerterfrekvens og pustefrekvens over relativt lange varigheter (f.eks. rask gange, løping, sykling, svømming). Aerob trening hjelper med å øke utholdenheten.

Anaerobe øvelser er øvelser som involverer korte utbrudd av intens aktivitet og har en tendens til å være rytmiske, skånsomme, av lengre varighet (f.eks. sprintløp, vektløfting, høyintensiv intervalltrening). Anaerob trening hjelper med å øke muskelmasse og styrke.

Aerobic



Running, walking, cycling, swimming, and other forms of exercises that get your heart pumping

Anaerobic



Sprinting, weight lifting, circuit training, Pilates, yoga, and other forms of strength training

Figur 2 Eksempler aerobe og anaerobe øvelser

Mange av helsefordelene med fysisk aktivitet for voksne gjelder også for voksne som lever med funksjonsnedsettelse. Imidlertid har personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (IF) dårligere helsestatus enn andre. Spesielt hos personer med intellektuell funksjonsnedsettelse kan motorisk aktivitet også forbedre fysisk funksjon som trening av romutforskning, øke utholdenheten ved gange, ha bedre balanse, unngå fallrisiko og utføre aktiviteter i dagliglivet enklere og raskere. **Husk: å gjøre noe er bedre enn ingenting!**

Nettopp av de angitte grunner bør voksne bevege seg mer og sitte mindre gjennom dagen. Faktisk oppnår voksne som sitter mindre og gjør en hvilken som helst mengde fysisk aktivitet med moderat til høy intensitet noen helsefordeler.

GOD TRENINGSPRAKSIS

- Å gjøre litt fysisk aktivitet er bedre enn å gjøre ingen.
- Hvis voksne som lever med funksjonshemming ikke oppfyller disse anbefalingene, vil det å gjøre litt fysisk aktivitet gi helsefordeler.
- Voksne som lever med funksjonshemming bør starte med å gjøre små mengder fysisk aktivitet, og gradvis øke frekvensen, intensiteten og varigheten over tid.
- Det er ingen stor risiko knyttet til at voksne som lever med funksjonshemming engasjerer seg i fysisk aktivitet når det passer til den enkeltes nåværende aktivitetsnivå, helsestatus og fysiske funksjon; og når de akkumulerte helsefordelene oppveier risikoen.
- Voksne som lever med funksjonshemming må kanskje konsultere helsepersonell eller annen fysisk aktivitet og funksjonshemmingsspesialist for å bestemme type og mengde aktivitet som passer for dem.

Figur 3 God treningspraksis for "ADULTS (aged 18 years and older) LIVING WITH DISABILITY" (WHO, 2020)

WHO (Verdens helseorganisasjon) anbefaler at voksne og voksne som lever med funksjonsnedsettelse bør gjøre minst 150–300 minutter med moderat-intensitet aerob fysisk aktivitet; eller minst 75–150 minutter med høy-intensitet aerob fysisk aktivitet; eller en tilsvarende kombinasjon av moderat- og høy-intensitet aktivitet gjennom uken, for å oppnå betydelige helsefordeler. Voksne bør gjøre muskelstyrkende aktiviteter og de kan øke mengden fysisk aktivitet for å oppnå ytterligere helsefordeler. I de følgende tabellene er det noen eksempler på fysiske aktiviteter relatert til deres intensitet.

Tabell 1 Hvordan planlegge fysisk rutineuke i henhold til intensiteten til hver aktivitet.

Example 1  Moderate-intensity aerobic activity (such as brisk walking) for 150 minutes every week (for example, 30 minutes a day, 5 days a week) AND  Muscle-strengthening activities on 2 or more days a week that work all major muscle groups (legs, hips, back, abdomen, chest, shoulders, and arms).	Example 2  Vigorous-intensity aerobic activity (such as jogging or running) for 75 minutes (1 hour and 15 minutes) every week AND  Muscle-strengthening activities on 2 or more days a week that work all major muscle groups (legs, hips, back, abdomen, chest, shoulders, and arms).	Example 3  An equivalent mix of moderate- and vigorous-intensity aerobic activity on 2 or more days a week AND  Muscle-strengthening activities on 2 or more days a week that work all major muscle groups (legs, hips, back, abdomen, chest, shoulders, and arms).
--	---	--

Tabell 2 Eksempler på lett, moderat og kraftig intensitetsaktivitet for friske voksne.

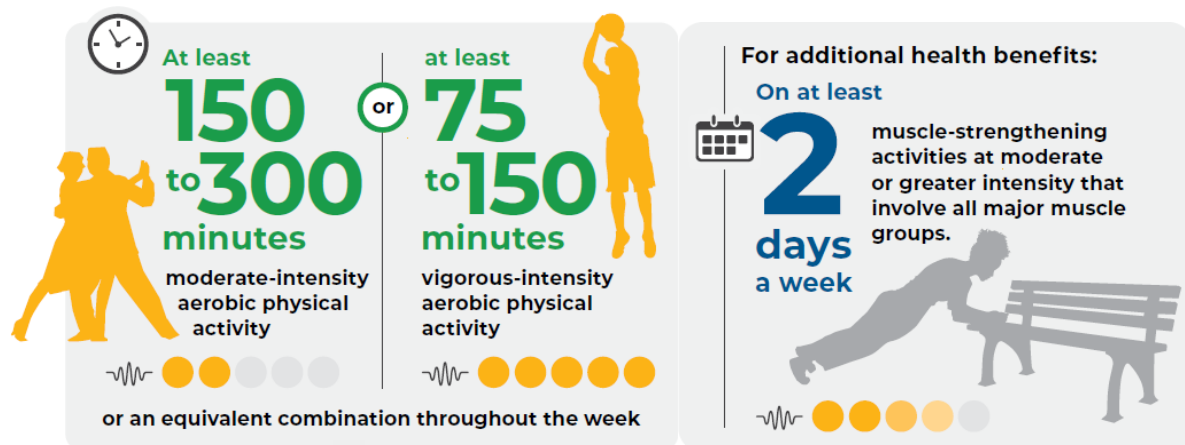
Light • Walking slowly • Sitting using computer • Standing light work (cooking, washing dishes) • Fishing sitting • Playing most instruments	Moderate • Walking very brisk (4 mph) • Cleaning heavy (washing windows, vacuuming, mopping) • Mowing lawn (power mower) • Bicycling light effort (10-12 mph) • Bad minton recreational • Tennis doubles	Vigorous • Hiking • Jogging at 6 mph • Shoveling • Carrying heavy loads • Bicycling fast (14-16 mph) • Basketball game • Soccer game • Tennis singles
--	---	--

2.2. Muskelstyrkende aktiviteter – hva teller?

Fysiske aktiviteter for å styrke musklene anbefales minst 2 dager i uken, i tillegg til aerob aktivitet, og de bør arbeide med alle de store muskelgruppene i kroppen: ben, hofter, rygg, bryst, mage, skuldre og armer. Om man gjør muskelstyrkende øvelser på samme eller forskjellige dager som aerob trening er irrelevant, det som fungerer best for den enkelte er det som teller. For å oppnå helsefordeler anbefales det å gjøre muskelstyrkende aktiviteter til det punktet hvor det er vanskelig å gjøre en ekstra repetisjon uten hjelp. En repetisjon er en fullstendig bevegelse av en aktivitet, som å løfte en vekt eller gjøre en sit-up. Det anbefales å gjøre 8-12 repetisjoner per aktivitet, som teller som 1 sett, og å gjøre minst 1 sett med muskelstyrkende aktiviteter. For å oppnå enda flere fordeler, gjør 2 eller 3 sett.

Det er mange måter å styrke musklene på, enten det er hjemme eller på treningsstudioet. Noen aktiviteter for å trene musklens styrke er:

- Løfte vekter
- Arbeide med motstandsbånd
- Gjøre øvelser som bruker kroppsvekten din for motstand (f.eks. push-ups, sit-ups)
- Tungt hagearbeid (f.eks. grave, måke)
- Noen typer yoga



Figur 4 WHO's retningslinjer for fysisk aktivitet og stillesitting (WHO, 2020).

2.3. DOMS: hva betyr det?

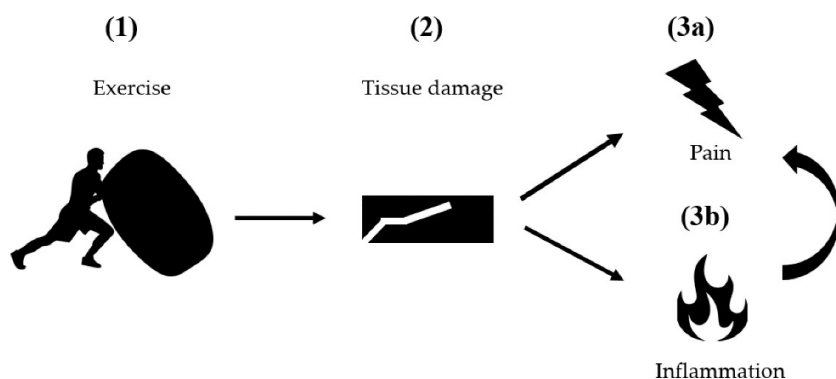
Under trening genererer de kontraherende musklene kraft eller styrke og varme, så fysisk trening er en form for mekanisk energi. Denne genererte energien vil tømme energilagrene i kroppen. Avhengig av treningsformen vil følelser av tretthet og utmattelse oppstå før eller senere.

Likevel bør ikke smerte føles under fysisk aktivitet, selv om en viss grad av lidelse er normalt på grunn av muskeltretthet, de påførte arbeidsbelastningene og bruk av muskler som vanligvis ikke er aktive. Smerten kan manifestere seg akutt (så i dette tilfellet bør det anbefales å stoppe) eller gradvis på grunn av økende intensitet, varigheten av treningen og så videre. Personen kan få en brennende følelse i musklene eller en metallisk smak i munnen hvis intensiteten er høy.

I tillegg akselererer mange sykdommer tømmingen av energilagrene i kroppen, noe som forsterker effekten av energilagertømming som følger med trening. Mange sykdommer produserer også en endring av tankesett før trening som kan skape følelser av tretthet og unngåelsesatferd for trening ved begynnelsen av en øvelse.

Etter anstrengende eller uvanlig fysisk aktivitet oppstår muskelsmerter og stivhet. Denne tilstanden kalles DOMS (*Delayed Onset Muscle Soreness*). DOMS, forsinket muskelsmerte, er en kjent opplevelse for de fleste mennesker. Det har skjedd for alle å føle beinsmerter etter en fottur eller armsmerter etter hardt arbeid: denne smerten kalles DOMS. Symptomene kan variere fra muskelømheter til alvorlig invalidiserende smerte avhengig av intensiteten og varigheten av aktiviteten.

DOMS består i en midlertidig skade og betennelse i musklene som toppe seg mellom 24-72 timer. Det blir vanligvis bedre av seg selv etter noen dager til en uke. Imidlertid kan bevegelsesområdet og muskelytelsen være redusert i løpet av den tidsperioden.



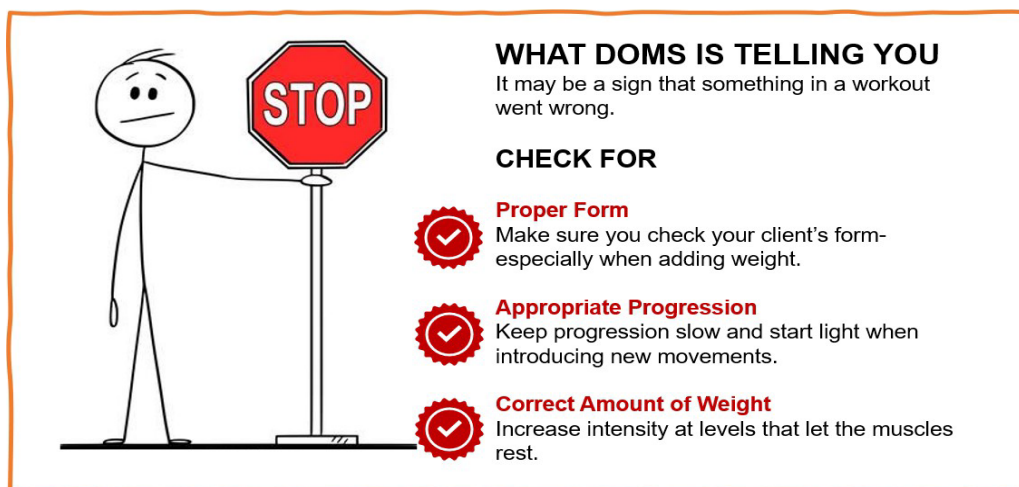
Figur 5 konsekvenser av "Delayed Onset Muscle Soreness" (DOMS) Kilde: (Wilke & Behringer. 2021)

2.4. Hvordan forebygge DOMS?

Det finnes ingen spesifikke remedier for symptomer på DOMS. Kryoterapi, tøying, homøopati, ultralyd og elektriske strømmodaliteter har vist seg å ikke ha effekt på lindring av symptomene, men anaerob trening kan midlertidig lindre smerten.

Det er imidlertid mulig å forebygge DOMS ved å planlegge en spesifikk fysisk aktivitetsrutine. For eksempel bør nye aktiviteter introduseres gradvis over en periode på 1 eller 2 uker i begynnelsen for å redusere nivået av fysisk svekkelse. Videre vil det å øke

intensiteten på treningen litt om gangen venne musklene til den nye belastningen uten å produsere skade og betennelse og dermed smerte.



Figur 6 Hva DOMS forteller deg.⁵

2.5. Klassifisering av intellektuell funksjonsnedsettelse

Den amerikanske foreningen for intellektuell og utviklingsmessig funksjonsnedsettelse (AAIDD) definerer IF som "intellektuell funksjonsnedsettelse er kjennetegnet av betydelige begrensninger både i intellektuelt funksjonsnivå og tilpasningsatferd som uttrykt i konseptuelle, sosiale og praktiske tilpasningsferdigheter." Alvorlighetsgraden av intellektuell funksjonsnedsettelse kan klassifiseres i "mild", "moderat", "alvorlig" og "dyp".

Mild intellektuell funksjonsnedsettelse

Omtrent 85 prosent av personer med IF klassifiseres som å ha mild intellektuell funksjonsnedsettelse, og mange oppnår til og med akademisk suksess. Personer med mild IF er tregere i alle områder av konseptuell utvikling, sosiale og daglige ferdigheter; de er i stand til å passe inn sosialt. Disse individene kan lære praktiske livsferdigheter, noe som gjør at de kan leve selvstendig med minimalt nivå av støtte.

Moderat intellektuell funksjonsnedsettelse

Omtrent 10 prosent av personer med IF tilhører gruppen moderat intellektuell funksjonsnedsettelse. De har merkbare utviklingsforsinkelser og kan ha fysiske tegn på svekkelse. De kan reise til kjente steder i samfunnet sitt og lære grunnleggende ferdigheter relatert til sikkerhet og helse. Deres egenomsorg krever moderat støtte. Personer med moderat intellektuell funksjonsnedsettelse har greie kommunikasjonsferdigheter, men kan vanligvis ikke kommunisere på komplekse nivåer. De kan ha vanskeligheter i sosiale situasjoner og problemer med sosiale signaler og dømmekraft. Disse menneskene kan ta vare på seg selv, men kan trenge mer instruksjon og støtte enn befolkningen generelt. Mange kan bo for seg selv, men noen trenger fortsatt støtten fra et bofellesskap.

⁵ Figuren er basert på <https://blogs.uco.edu/wellnesscoachingprogram/2020/03/13/doms-and-how-to-prevent-it/>

Alvorlig intellektuell funksjonsnedsettelse

Kun omtrent 3 eller 4 prosent klassifiseres som alvorlig IF, med store forsinkelser i utviklingen. Individuer har ofte evnen til å forstå tale, men ellers har de begrensede kommunikasjonsferdigheter, de kan bare kommunisere på de mest grunnleggende nivåene. Til tross for at de er i stand til å lære enkle daglige rutiner og å engasjere seg i enkel egenomsorg, kan ikke personer med alvorlig IF leve et selvstendig liv og vil trenge å bo i et bofellesskap.

Dyp intellektuell funksjonsnedsettelse

Kun omtrent 1-2 prosent har dyp intellektuell funksjonsnedsettelse. De har ofte medfødte syndromer med betydelige forsinkelser i alle områder. Disse individene kan ikke leve selvstendig og de krever tett oppfølging og hjelp med egenomsorgsaktiviteter. De har svært begrenset evne til å kommunisere og har ofte fysiske begrensninger. Personer med dyp IF har større sannsynlighet for å ha tilknyttede medisinske tilstander enn de med mild eller moderat IF.

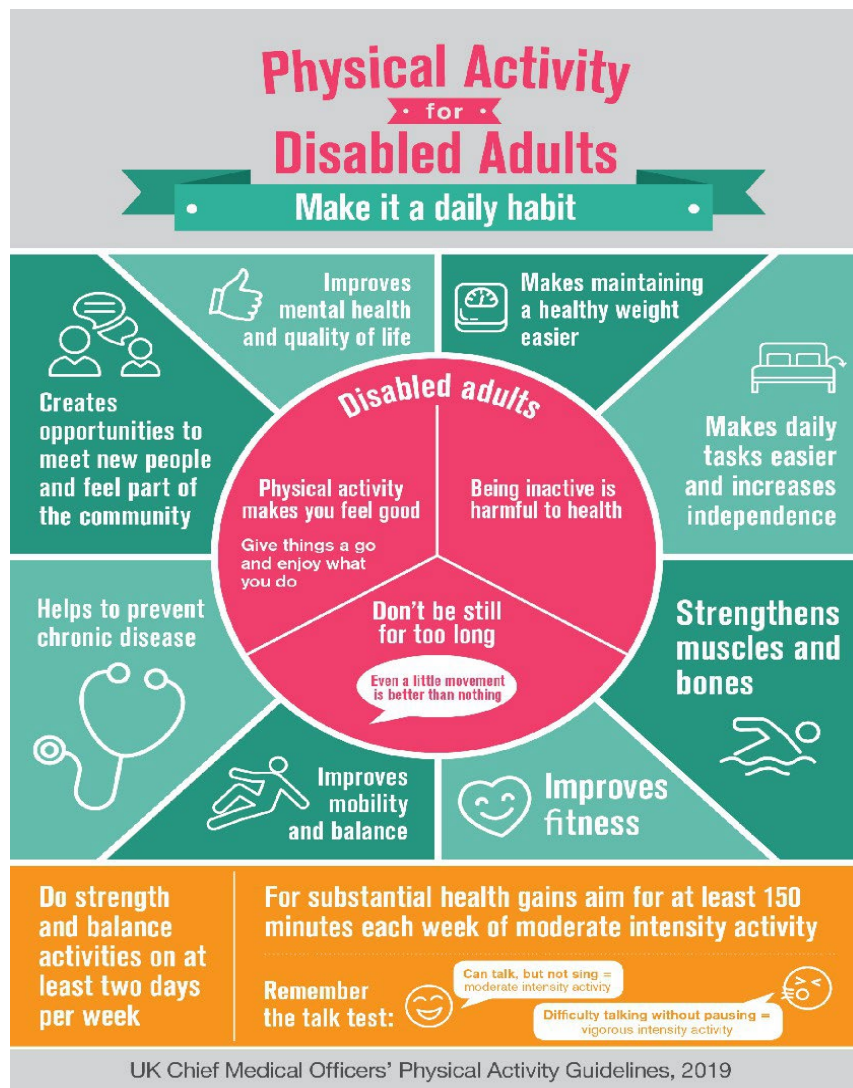
2.6. Motorisk utvikling og motoriske ferdigheter hos personer med IF

Personer med IF har etablerte forsinkelser i motorisk utvikling. Denne forsinkelsen refererer til en person som ikke har oppnådd de forventede utviklingsferdighetene sammenlignet med andre på samme alder. Motorisk funksjon hos personer med IF kan være preget av muskelstivhet i armer og ben, manglende evne til å reise seg og balansere, begrensninger i kontroll med kroppsholdning, gangart og leddbevegelighet. Den dårlige motoriske prestasjonen antas også å være forårsaket av deres nedsatte intellektuelle evner.

Videre hindrer ekskludering fra fysisk aktivitet et barns fysiske, psykiske og sosiale utvikling og kan ha en negativ innflytelse på fremtidig deltakelse i sport og fysisk aktivitet. I tillegg forårsaker denne motoriske tilstanden viktige svekkelser i tilpasningsfunksjon og daglige ferdigheter som begrenser deres autonomi og uavhengighet, samt deres deltakelse i sosiale aktiviteter.

Motoriske og sosiale interaksjonsferdigheter er nødvendige for å utføre målrettede aktiviteter i dagliglivet. Faktisk påvirkes aktiviteter i dagliglivet av godt utviklede motoriske ferdigheter som fungerer som byggesteiner for utviklingen av mer komplekse motoriske og idrettsspesifikke ferdigheter. Flere studier har rapportert at motoriske problemer og lav motorisk dyktighet er forbundet med negative konsekvenser som unngåelse av fysisk aktivitet, fedme, mangel på konsentrasjon, lav selvfølelse, dårlig akademisk prestasjon og dårlig sosial kompetanse.

Praksisen med fysisk aktivitet er et av de kraftigste verktøyene som finnes for å unngå alle disse negative konsekvensene, forbedre motoriske ferdigheter og generelt forbedre livskvaliteten og integrasjonen av personer med IF.



Figur 7 Fysisk aktivitet for funksjonshemmede voksne infografikk. UK Chief Medical Officers' Physical Activity Guidelines (2019).

3. FYSISK AKTIVITET: HVA MENER VI?

Fysisk aktivitet er avgjørende for god helse og velvære, og dette gjelder spesielt for personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF). Men å planlegge fysiske aktiviteter for individer med intellektuell funksjonsnedsettelse kan være utfordrende, ettersom de kan ha unike behov og utfordringer som krever spesiell oppmerksomhet. I dette kapitlet vil vi utforske fordelene med noen aktiviteter for pmIF, spesifikke behov og hensyn til denne befolkningsgruppen, og strategier for å skape en trygg, effektiv og hyggelig fysisk aktivitetsplan.

3.1. Hovedkonsepter for fysisk aktivitet

Før vi analyserer hvordan man bygger opp og overvåker en trening, er det viktig å diskutere noen grunnleggende konsepter for fysisk trening. Grunnleggende konsepter som metabolsk intensitet (aerob eller anaerob), treningsterskel, sett, repetisjoner og hvile er grunnlaget for å bygge opp treningsøkten, mens hjerterefrekvens og treningsintensitet ofte brukes for å overvåke treningen.

Den metabolske intensiteten aerob- og anaerob trening er to forskjellige typer fysisk aktivitet som involverer forskjellige energisystemer og har distinkte fordeler og risikoer. Aerob trening refererer til fysisk aktivitet som krever oksygen for å produsere energi. Denne typen trening er kjennetegnet av lav til moderat intensitet og vedvarende fysisk aktivitet, som jogging, sykling, svømming eller dansing. Under aerob trening øker hjerterefrekvensen og pustefrekvensen, og kroppen din bruker oksygen for å produsere energi til musklene dine.

Fordelene med aerob trening inkluderer forbedret kardiovaskulær helse, økt utholdenhet, bedre lungefunksjon, redusert risiko for kroniske sykdommer som diabetes og hjertesykdom, vekttap og forbedret humør og kognitiv funksjon. Det er imidlertid noen risikoer og hensyn å ta når man utfører aerob trening. Hvis du overdriver eller har underliggende helseproblemer, kan du oppleve muskelsmerter, leddsmerter eller andre skader. Det er viktig å starte sakte og gradvis øke intensiteten og varigheten av treningen, holde seg hydrert og lytte til kroppen din. Anaerob trening, derimot, er en type fysisk aktivitet som ikke krever oksygen for å produsere energi. Denne typen trening er kjennetegnet av høy intensitet og kort varighet, som vektløfting, sprintløp eller hopping. Under anaerob trening bruker kroppen din lagrede energikilder, som glykogen, for å produsere energi til musklene dine. På en skala for subjektiv oppfatning av intensitet, ville den anaerobe terskelen være rundt 7 av 10. Fordelene med anaerob trening inkluderer økt muskelstyrke og kraft, forbedret beintetthet, økt metabolisme og bedre generell idrettsprestasjon. Det er imidlertid også noen risikoer og hensyn å ta når man utfører anaerob trening. Overanstrengelse eller feil teknikk kan føre til muskelstrekk, forstuing eller rifter, samt leddsmerter eller andre skader.

Det er viktig å varme opp skikkelig, bruke riktig teknikk og gradvis øke intensiteten og vekten over tid. Oppsummert tilbyr både aerob og anaerob trening unike fordeler og risikoer. Å inkludere en kombinasjon av begge typer trening i treningsrutinen din kan hjelpe deg med å oppnå en velbalansert, sunn livsstil.

Hjerterefrekvens

Hjerterefrekvens refererer til antall ganger hjertet ditt slår per minutt. Det er et viktig mål på kardiovaskulær form og kan brukes til å overvåke intensiteten av treningen din. For eksempel,

under aerob trening kan du sikte på å opprettholde hjerterefrekvensen innenfor et målområde for å oppnå mest fordeler.

Intensitet

Intensitet refererer til nivået av anstrengelse du utøver under trening. Intensiteten av en øvelse kan måles på forskjellige måter, som ved hjerterefrekvens, opplevd anstrengelse (ved bruk av en vurderingsskala), eller ved mengden vekt løftet. Intensiteten kan justeres for å øke eller redusere utfordringen av øvelsen.

Sett, repetisjoner og hvile i styrketrening

I styrketrening refererer et sett til en gruppe repetisjoner (reps) av en bestemt øvelse. Repetisjoner refererer til antall ganger du utfører en øvelse i et sett. Hvile refererer til tiden mellom settene eller øvelsene. Antall sett, repetisjoner og hviletid kan variere avhengig av dine treningsmål og øvelsen du utfører. For eksempel, hvis du sikter på å bygge muskelstyrke og størrelse, kan du utføre 3-5 sett med 8-12 repetisjoner med 1-2 minutters hvile mellom settene. Men hvis du sikter på å forbedre muskulær utholdenhet, kan du utføre 2-3 sett med 15-20 repetisjoner med kortere hvileperioder.

3.2. Styrketreningsøkten

Styrketreningsøkter kan organiseres på forskjellige måter, avhengig av en persons mål og preferanser. Her er noen vanlige metoder:

Supersett: Dette innebærer å utføre to øvelser etter hverandre med lite eller ingen hvile imellom. Supersett kan rettes mot forskjellige muskelgrupper eller samme muskelgruppe, og de kan brukes for å øke intensiteten i treningsøkten.

Tri-sett: Tri-sett er lik supersett, men de innebærer å utføre tre øvelser etter hverandre.

Sirkeltrening: I en sirkeltrening gjennomføres en serie øvelser i en spesifikk rekkefølge med lite eller ingen hvile imellom. Sirkeltrening kan designes for å rette seg mot spesifikke muskelgrupper eller for å trene hele kroppen. Den anbefalte varigheten av en styrketreningsøkt avhenger av målene og treningsnivået. Generelt bør en økt vare 30-60 minutter. Antall øvelser som skal inkluderes i treningsøkten avhenger også av de samme variablene, men en typisk økt kan inkludere 5-10 øvelser.

De viktigste muskelgruppene å jobbe med under en styrketreningsøkt inkluderer bryst, rygg, skuldre, armer, ben og kjerne. Det er viktig å rette seg mot hver muskelgruppe på en jevn måte for å unngå muskelubalanser og skader.

Når det gjelder rekkefølgen på øvelsene, er en vanlig tilnærming å jobbe med større muskelgrupper først (som ben eller bryst) og mindre muskelgrupper sist (som biceps eller triceps). Dette lar deg bruke energien og styrken din mer effektivt.

Antall sett, repetisjoner og hviletid avhenger også av personens mål. For eksempel, hvis man sikter på å bygge styrke og muskelstørrelse, kan man utføre 3-5 sett med 8-12 repetisjoner med 1-2 minutters hvile mellom settene. Hvis man sikter på å forbedre muskulær utholdenhet, kan man utføre 2-3 sett med 15-20 repetisjoner med kortere hvileperioder (30-60 sekunder).

Samlet sett er det viktig å variere treningsøker og bruke riktig teknikk for å unngå skader og maksimere resultater.

Vedlegg I og Vedlegg II viser to eksempler på treningsrutiner, en organisert som en sirkeltrening og den andre med supersett.

3.3. Fysisk treningsrutine (eksempel)

Det er viktig å merke seg at treningsrutinen bør tilpasses individets behov og evner. En helsefaglig profesjonell eller en kvalifisert fysioterapeut bør konsulteres før man starter en treningsrutine.

Her er et eksempel på en grunnleggende fysisk treningsrutine som kan tilpasses individets behov og preferanser:

Oppvarming (5 minutter): Begynn med noen lette tøyingsøvelser for å hjelpe med å varme opp musklene.

Kardiovaskulær trening (10-15 minutter): Delta i en lav-intensiv aerob trening som å gå, sykle eller bruke en elliptisk maskin, i 10-15 minutter.

Styrketrening (10-15 minutter): Bruk motstandsbånd eller lette vekter for å utføre enkle øvelser som armbøyning, benløft og sittende press, i 10-15 minutter.

Balanse- og koordinasjonsøvelser (10-15 minutter): Delta i aktiviteter som fremmer balanse og koordinasjon, som å stå på ett ben, gå hæl-til-tå, eller praktisere milde yogaøvelser.

Nedtrapping og tøyning (5 minutter): Avslutt rutinen med noen milde tøyingsøvelser for å hjelpe med å roe ned og forebygge skader.

Det er viktig å huske på å justere rutinen etter behov og gradvis øke varigheten og intensiteten av øvelsene over tid. Individets helsefaglige profesjonelle eller fysioterapeut kan gi veiledning om hvordan man trygt og effektivt kan endre rutinen for å møte individets behov og mål.

3.4. Bygge en fysisk aktivitetsrutine for pmIF

For å bygge en fysisk aktivitetsrutine for personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF), er det viktig å ta hensyn til deres individuelle evner og behov. Her er noen generelle forslag som kan hjelpe til med å skape en passende fysisk aktivitetsrutine for denne befolkningsgruppen:

1. *Vurder å konsultere helsefaglig personell:* Det er viktig å konsultere helsefaglig personell, som en lege eller fysioterapeut, for å vurdere de spesifikke behovene til personen med intellektuell funksjonsnedsettelse og lage et passende fysisk aktivitetsprogram for hen.
2. *Velg passende aktiviteter:* Det er viktig å velge aktiviteter som er passende for personens evner og interesser. Aktiviteter som gange, dans, sykling og svømming kan være gode alternativer.
3. *Tilpass den fysiske aktiviteten:* Noen aktiviteter kan trenge å tilpasses for å møte de individuelle behovene til personen med intellektuell funksjonsnedsettelse. For

eksempel, hvis personen har balanseproblemer, kan det være nødvendig med støtteutstyr for å hjelpe hen med å utføre aktiviteten på en trygg måte.

4. *Skap et trygt miljø:* Sørg for at området hvor personen skal trene er trygt og fritt for hindringer. Om nødvendig, legg ned sklisliske matter, fjern farlige gjenstander og sørg for at belysningen er tilstrekkelig.
5. *Inkluder en trener eller instruktør:* En erfaren trener eller instruktør kan hjelpe med å tilpasse aktivitetene og gi veiledning og motivasjon under fysiske aktivitet.
6. *Sett realistiske mål:* Å sette realistiske mål kan bidra til å opprettholde motivasjon og fremgang. For eksempel, i stedet for å fokusere på prestasjonsmål, som å løpe en maraton, kan man sette aktivitetsbaserte mål, som å gå 30 minutter om dagen.
7. *Spor fremgang:* Å holde oversikt over fremgangen kan hjelpe personen med intellektuell funksjonsnedsettelse til å se sin egen fremgang og holde motivasjonen oppe. Dette kan inkludere å registrere frekvens, varighet og intensitet av aktivitetene. Et nyttig verktøy for å planlegge en rutine med øvelser kan være **den fysiske aktivitetspyramiden**.

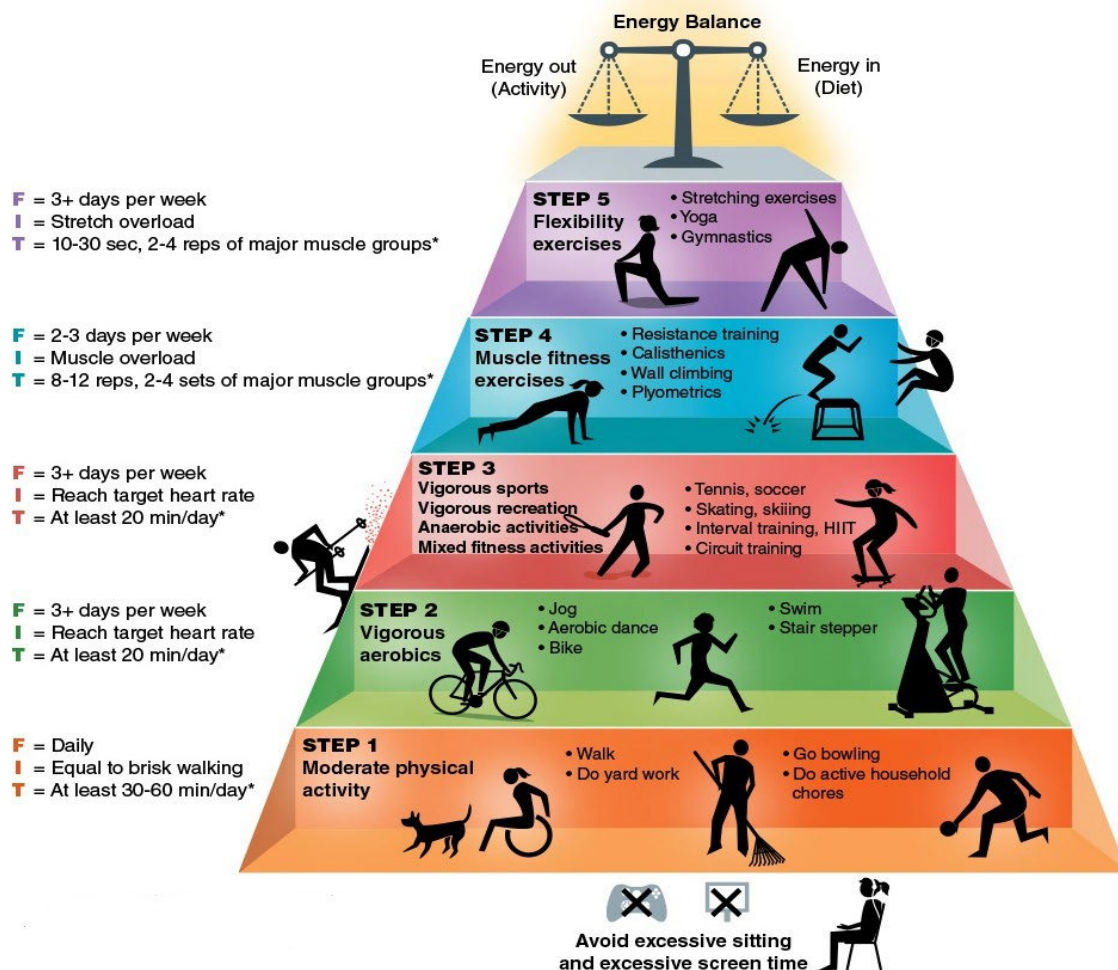
Fysiske aktivitetspyramiden er en grafisk representasjon av de anbefalte nivåene av fysisk aktivitet for en sunn livsstil. Den viser de forskjellige typene fysiske aktiviteter og de anbefalte mengdene for hver av disse for å forbedre helsen.

Fysisk aktivitetspyramiden kan variere avhengig av ulike kilder og land, men den består typisk av horisontale lag med forskjellige typer fysiske aktiviteter.

Det nederste laget, som er det største i størrelse, er laget av de mest anbefalte typene fysiske aktiviteter og bør gjøres oftere, mens det øverste laget representerer de minst anbefalte typene fysiske aktiviteter og bør gjøres sjeldnere.

Basen av pyramiden er typisk laget av lavintensitets aerobe aktiviteter, som gange, sykling og dansing, som bør gjøres daglig i minst 30 minutter for å forbedre kardiovaskulær og respiratorisk helse. Over dette er muskelstyrkende aktiviteter, som styrketrening og tøyingsøvelser, som bør gjøres minst to dager i uken.

På toppen av pyramiden er aktiviteter som å se på TV, spille videospill og andre stillesittende aktiviteter, som bør begrenses og reduseres for å fremme en aktiv og sunn livsstil. Fysisk aktivitetspyramiden er et nyttig verktøy for å hjelpe folk med å forstå viktigheten av å rutinemessig gjennomføre forskjellige typer fysiske aktiviteter og kan brukes som en veiledning for å planlegge en fysisk aktivitetsrutine som er passende for hvert enkelt individs behov.



Figur 8 Den nye fysiske aktivitetspyramiden for tenåringer. C.B. Corbin, from *Fitness for Life*, 7th ed. (Champaign, IL: Human Kinetics, 2021).

Forstå de spesifikke behovene til pmIF

Personer med intellektuell funksjonsnedsettelse kan ha unike behov og utfordringer når det kommer til fysisk aktivitet, som begrenset mobilitet, sensoriske problemer eller kommunikasjonsvansker. Det er avgjørende å vurdere individets evner, interesser og støttebehov for å bestemme de mest passende fysiske aktivitetene. Å arbeide med helsepersonell, omsorgspersoner og familiemedlemmer kan være nyttig for å utvikle en nøyaktig vurdering.

Sette mål og lage en plan

En fysisk aktivitetsplanen bør tilpasses individets behov, evner og støttebehov. Det er nødvendig å sette oppnåelige mål for fysisk aktivitet og lage en plan som tar hensyn til individets interesser og preferanser. I tillegg må planen være tilpasningsdyktig slik at fremgang kan spores, og endringer kan gjøres ved behov.

Tilpasse aktiviteter og utstyr

Personer med intellektuell funksjonsnedsettelse kan ha nytte av tilpasninger til aktiviteter eller utstyr for å sikre at de er trygge, tilgjengelige og gøyale. Det finnes ulike typer tilpasninger, som modifikasjoner av reglene i et spill eller bruk av spesialisert utstyr. Det er viktig å finne ut hva som fungerer best for hvert individ og justere tilpasningene deretter.

Samarbeid med helsepersonell og støttepersonale

Å jobbe med helsepersonell og støttepersonale kan være avgjørende for å sikre at fysisk aktivitet er trygg og effektiv. Samarbeid med helsepersonell, omsorgspersoner og familiemedlemmer kan bidra til å sikre at fysisk aktivitet blir riktig overvåket og justert ved behov. Disse profesjonelle kan ha verdifull ekspertise, som ergoterapi eller fysioterapi eller tjenester innen psykisk helse.

Tips for å fremme fysisk aktivitet

Å oppmuntre personer med intellektuell funksjonsnedsettelse til å engasjere seg i fysisk aktivitet kan være en utfordring, spesielt hvis de står overfor barrierer som mangel på motivasjon eller sosial isolasjon. Å inkludere sosiale aktiviteter, gi positiv forsterkning og gjøre det gøy og hyggelig kan fremme fysisk aktivitet. Det er også viktig å finne aktiviteter som individet nyter, som dans eller svømming.

3.5. Overvåking av fysisk trening

Snakketesten er en enkel og effektiv metode for å bestemme intensiteten av fysisk trening basert på en persons evne til å snakke under trening. Denne testen kan brukes av personer på ethvert treningsnivå og krever ikke noe spesielt utstyr. For å utføre snakketesten, bør en person prøve å snakke høyt under trening. Hvis de kan snakke komfortabelt uten å bli andpusten, betyr det at treningsintensiteten er lett til moderat. Hvis personen har vanskeligheter med å snakke, men fortsatt kan opprettholde en samtale, er intensiteten moderat til kraftig. Hvis personen bare kan si noen få ord om gangen, er treningsintensiteten kraftig til intens. Snakketesten er en enkel måte å overvåke treningsintensitet på uten behov for komplisert utstyr eller beregninger. Det er imidlertid viktig å huske at testen kun er et estimat, og andre målinger som hjerterefrekvens kan være nødvendige for å bestemme treningsintensitet mer nøyaktig.

Skalaen for opplevd anstrengelse (RPE – Rating of Perceived Exertion), også kjent som Borg-skalaen, er en metode for subjektivt å vurdere den opplevde innsatsen eller trettheten under fysisk trening. Denne skalaen består av en liste med tall fra 6 til 20, hvor hvert tall representerer en grad av opplevd innsats, som varierer fra *ingen innsats* (6) til *maksimal innsats* (20).

How exhausting is your exercise?		
6		
7	very, very light	
8		
9	very light	
10		
11	quite light	
12		
13	somewhat exhausting	
14		
15	exhausting	
16		
17	very exhausting	
18		
19	very, very exhausting	
20		

Figur 9 Borg-skalaen. (Kesting et al., 2022)

Under fysisk trening bør individet velge tallet på skalaen som best reflekterer deres grad av innsats eller tretthet. For eksempel, hvis personen velger tallet 12, betyr det at de opplever moderat innsats. Borg-skalaen kan brukes til å overvåke intensiteten av fysisk trening og justere den i henhold til individets opplevde anstrengelse. Den er nyttig for personer på alle treningsnivåer og kan brukes for ulike typer aktiviteter, inkludert gange, løping, svømming og sykling. Det er viktig å huske på at RPE-skalaen er subjektiv og kan variere mellom individer. Derfor anbefales det at personen bruker skalaen regelmessig for å bli kjent med sine egne nivåer av innsats og tretthet.

Når det gjelder personer med intellektuell funksjonsnedsettelse bør denne skalaen tilpasses for bedre bruk og forståelse av treningsdeltakeren. Denne tilpasningen bør blant annet inkludere en reduksjon i antall elementer som er tilgjengelige for å bli valgt, mer visuell kommunikasjon og bilder som lett kan relateres til intensiteten av innsatsen (for eksempel smilefjes).

Alternative former for innsatsvurdering for ikke-verbale individer

Å vurdere innsats under fysisk trening hos individer som ikke snakker kan være utfordrende, men det finnes noen alternativer til den subjektive innsatsskalaen (SES) eller snakketesten som kan brukes. En mulighet er vurdering av hjerterefrekvens (HR), som er en objektiv indikator på treningsintensitet.

Hjertefrekvens måles vanligvis med en pulsmåler som kan bæres av en person under trening. Treningsintensiteten kan justeres i henhold til måltallet for hjertefrekvensen, som kan beregnes basert på alder, fysisk formnivå og treningsmål. I tilfelle der noen ikke tåler plassering av en pulsmåler under trening, kan en annen mulighet være pre- og post-aktivitetsvurdering ved bruk av en oksymeter. Dette alternativet er mindre invasivt og gir informasjon om hjertefrekvens og blodets oksygenmetning.

Et annet alternativ er å observere personens pust under trening. Pusten kan vurderes ved å observere frekvensen, rytmen og dybden av åndedragene. Raskere og dypere pusting kan indikere høyere innsats, mens saktere og grunnere pusting kan indikere lavere innsats. Det er også mulig å vurdere personens fysiologiske signaler, som svetting, kroppstemperatur og blodtrykk. Disse signalene kan overvåkes ved hjelp av spesifikt utstyr eller ved å observere personens fysiske signaler. Til slutt kan innsatsvurdering hos ikke-verbale individer kreve nøye observasjon av andre ikke-verbale signaler, som ansiktsuttrykk, motorisk atferd og kroppsholdning. En erfaren trener eller helsepersonell kan være i stand til å vurdere innsats basert på disse ikke-verbale indikatorene.

3.6. Generelle forholdsregler som må vurderes

Regelmessig fysisk trening gir mange helsefordeler for både personer med intellektuell funksjonsnedsettelse og befolkningen for øvrig. Det er imidlertid viktig å ta noen forholdsregler for å sikre sikkerheten og velværet til disse individene under trening. Noen av disse forholdsreglene inkluderer:

Medisinsk evaluering: Det er viktig at en person med intellektuell funksjonsnedsettelse blir evaluert av en lege før de starter et treningsprogram for å bestemme hvilke aktiviteter som er trygge og passende for dem.

Tilpasning av trening: Fysiske treningsaktiviteter bør tilpasses evnene og behovene til personen med intellektuell funksjonsnedsettelse. Dette kan inkludere å modifisere utstyr eller bruke spesifikke øvelser for å jobbe med visse ferdigheter.

Tilsyn: Det er viktig at en person med intellektuell funksjonsnedsettelse blir overvåket av en erfaren trener eller helsepersonell under fysisk trening. Dette kan bidra til å sikre at personen utfører øvelsene riktig og unngår skader.

Kommunikasjon: Kommunikasjon med personen med intellektuell funksjonsnedsettelse er avgjørende for å sikre deres sikkerhet og velvære. Treneren eller helsepersonellet bør være klar over eventuelle kommunikasjonsbegrensninger og tilpasse sitt språk og kommunikasjonsteknikker for å sikre at personen forstår instruksjonene.

Hydrering: Personen med intellektuell funksjonsnedsettelse kan ha vanskeligheter med å gjenkjenne følelsen av tørst eller kan ha koordineringsproblemer som gjør det vanskelig å få tilgang til vann. Derfor er det viktig å oppmuntre til og overvåke hydrering under fysisk trening.

Følsomhet: Det er viktig å huske på at personer med intellektuell funksjonsnedsettelse kan ha spesielle behov eller individuelle preferanser, som behovet for hyppige pauser eller en

preferanse for spesifikke øvelser. Treneren eller helsepersonellet bør være følsomme for disse behovene og tilpasse treningsprogrammet deretter.

3.7. Tips for å fremme fysisk aktivitet og kommunikasjonsstrategier

Å oppmuntre personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF) til å delta i fysisk aktivitet kan være en utfordring, spesielt hvis de står overfor barrierer som mangel på motivasjon eller sosial isolasjon. Det kan være utfordrende å motivere en person med intellektuell funksjonsnedsettelse til å engasjere seg i fysisk aktivitet, men det finnes flere strategier som kan være til hjelp:

1. *Finn aktiviteter som er gøyale:* pmIF kan ha det bedre med å holde seg engasjert i fysisk aktivitet hvis de liker aktiviteten. Prøv å finne en aktivitet som individet synes er morsom eller interessant, som å danse, svømme eller spille spill.
2. *Skap en rutine:* Å etablere en konsekvent rutine, også ved å bruke symboler, bilder osv., kan hjelpe personer med intellektuell funksjonsnedsettelse med å utvikle vanen med fysisk aktivitet, noe som gjør det lettere å fortsette over tid.
3. *Bryt ned aktiviteten i håndterbare trinn:* For noen individer med intellektuell funksjonsnedsettelse kan aktiviteten virke overveldende eller for vanskelig. Bryt aktiviteten ned i mindre, mer håndterbare trinn for å hjelpe dem med å bygge selvtillit og føle en følelse av mestring.
4. *Bruk positiv forsterkning:* Å belønne individer for å delta i fysisk aktivitet kan være en kraftig motivator. Ros dem for deres innsats og fremgang, og gi små belønninger for å oppmuntre dem til å fortsette.
5. *Sett mål for å holde dem fokuserte og motiverte:* Å ha et konkret mål kan gi riktig motivasjon for å fullføre aktiviteten. For eksempel, planlegg en lunsj på toppen av en ås under en fottur.
6. *Prøv å planlegge neste aktivitet sammen med dem:* Hva skal skje nå? For å gjøre dem mer komfortable.
7. *Inkluder familie og venner:* Oppmuntre familie og venner til å delta i fysisk aktivitet sammen med personen med intellektuell funksjonsnedsettelse, noe som kan bidra til å skape et støttende og morsomt miljø.
8. *Vurder en jevnaldrende mentor:* Å plassere personen med intellektuell funksjonsnedsettelse sammen med en jevnaldrende mentor som også er engasjert i fysisk aktivitet kan bidra til å gi motivasjon og oppmuntring.
9. *Gjør tilpasninger:* Noen ganger kan det være nødvendig å tilpasse fysisk aktivitet for å møte behovene til personen med intellektuell funksjonsnedsettelse. For eksempel kan bruk av spesialisert utstyr, modifisering av spilleregler eller justering av aktivitetens intensitet gjøre den mer tilgjengelig og fornøylig.

Det er viktig å huske på at hver person er unik, og det som fungerer for én person, fungerer kanskje ikke for en annen. Vær tålmodig og iherdig, og fortsett å prøve forskjellige strategier til du finner det som fungerer best for personen med intellektuell funksjonsnedsettelse.



1. Do not call them kids. Our athletes range from age 2 to 78+!
2. Think about using simpler language and slowing the pace at which you speak down a little bit. Make sure you are clear. Our athletes have an intellectual disability of varying degrees, but they are not all necessarily all hard of hearing – speaking louder won't make them understand you better.
3. Many of our athletes need to know ahead of time what will happen. As you go through your procedures, describe what you will be doing now, and perhaps the next one or two steps that will follow as well.
4. Treat them as you would your peers. Do not speak down to them. They love a good joke, tease or challenge just like we do.
5. Draw boundaries. Do not allow them to get away with bad behavior. This is when you need to be the authority figure – they will be respectful.
6. Ask them their thoughts and allow them to answer – don't put words in their mouths.
7. Ask if you can help them before acting and assuming they actually need help.
8. Expect to get a lot of questions. Many of our athletes are very curious about what you are doing and also just about you. If the questions get too invasive, it's okay to say "I'm not comfortable with answering that."
9. Have fun and enjoy their candor! Be prepared for their bluntness. Our athletes are very honest.
10. Be enthusiastic, upbeat and professional. And if it's overwhelming, it's also okay to ask for a break to reset where your mind is.

Figur 10 *Arbeide med Special Olympics idrettsutøvere i 2017.*⁶

3.8. Hverdagslige fysiske aktiviteter

Fysisk aktivitet betyr ikke bare øvelser og trening, men det refererer også til all bevegelse, inkludert i fritiden, for transport for å komme til og fra steder, eller som en del av en persons arbeid. Både moderat og intens fysisk aktivitet forbedrer helsen. Populære måter å være aktiv på inkluderer gange, sykling, svømming, dans, utforsking, rullestolbruk osv. Folk kan imidlertid også holde seg aktive ved å delta i rekreasjon og lek, ved å gjøre handlinger fra hverdagslivet som å gå til supermarkedet for å handle mat, gå ut for å kaste søppel, gå tur med hunden eller ved å gjøre andre husholdningsaktiviteter. Alle disse aktivitetene kan gjøres på ethvert ferdighetsnivå slik at alle får en positiv opplevelse.

⁶ <https://media.specialolympics.org/resources/health/disciplines/Working-With-Our-Athletes.pdf>

Når det kommer til daglige oppgaver, kan personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF) ha noen problemer med å planlegge og utføre det de trenger å gjøre. For eksempel kan det å gå til supermarkedet alene være utfordrende og også skremmende hvis de aldri har gjort dette før. Et annet eksempel kan være rengjøring eller matlaging. Faktisk krever disse aktivitetene en plan og kognitive ferdigheter som problemløsning, oppmerksomhet, overvåking og fleksibilitet, som noen ganger kanskje ikke er fullt utviklet i denne befolkningsgruppen. Derfor er det viktig å utdanne, undervise og gi tilstrekkelig støtte for å hjelpe dem med å forbedre ferdighetene sine, slik at de gis muligheten til å være mer uavhengige og aktive. En måte å oppnå dette på er å oppmuntre til å inkludere denne nye aktiviteten i deres daglige gjøremål fordi det kan være lettere å engasjere dem i noe kjent og forutsigbart. Et annet aspekt som bør vurderes er betydningen av aktiviteten: jo mer oppgaven er underholdende og viktig, jo mer er personen villig til å utføre den!

3.9. Fordeler med rekreasjonsfysiske aktiviteter

Å være aktiv på små måter gjennom dagen kan utgjøre en stor forskjell. Det finnes mange hverdagslige og rekreasjonsaktiviteter som gir en mulighet til å være aktiv og som gir helsefordeler, som vist i figuren nedenfor.



Figur 11 *Eksempler på fysiske fritidsaktiviteter.*

Slike rekreasjonsaktiviteter inkluderer:

Gange: Regelmessig rask gange kan bidra til å opprettholde en sunn vekt og redusere kroppsfett. Det forebygger eller håndterer ulike tilstander, inkludert hjertesykdom, slag, høyt

blodtrykk, kreft og type 2-diabetes. Regelmessig gange hjelper folk til å forbedre balanse, koordinasjon, kognisjon, hukommelse, søvn og til å øke styrken i bein og muskler. Dessuten forbedrer det muskelutholdenhet og øker også energinivåene. Og til slutt reduserer det stress og spenning.

Sosial dans: Fordelene med dans inkluderer stressreduksjon, kardiovaskulær helse og et positivt sosialt miljø. Men det er ikke alt. Ifølge Stanford University Dance Division ble det gjennomført en studie for å se om noen fysiske eller kognitive fritidsaktiviteter påvirket mental skarpsindighet. Det de fant var at av alle kognitive og fysiske aktiviteter undersøkt (fra tennis og svømming til lesing og kryssord) så scoret hyppig dansing høyest med hele 76 prosent risikoreduksjon for demens. Dans integrerer flere av hjernens funksjoner samtidig — kinestetisk sans, rasjonell, musikalsk og emosjonell — og øker dermed danserens nevrale tilkobling.

Bordtennis: Gir en flott kardiovaskulær trening og forbedrer reflekser og kjernetone; det forbedrer leddmobilitet i både øvre og nedre ekstremiteter og bidrar til å øke energi over tid. Og fordi det avhenger av øye-hånd-koordinasjon og rask tenkning, er det svært stimulerende for hjernens aktivitet.

Bowling: Ikke bare forbrenner bowling rundt 240 kalorier i timen, men det styrker og tøyer også musklene i overkroppen, forbedrer hjerte- og respirasjonsfitness og øker utholdenhet samtidig som det opprettholder beintetthet.

Rulleskøyting: tilbyr en bred trening for mange av kroppens muskler, samt gir gode tøyings- og kardiovaskulære fordeler. Skøyting forbrenner nesten 500 kalorier i timen.

3.10. En gjennomgang av litteratur om treningsspill og fysisk aktivitet hos pmIF

Fordelen med fysisk aktivitet har blitt bredt diskutert i de foregående kapitlene. Personer med funksjonshemninger inntar ofte en stillesittende livsstil som kan føre til utvikling av helseproblemer som hjerte- og karsykdommer, diabetes, fedme og depresjon. Det er flere grunner som forårsaker denne oppførselen (se kapittel 1). En viktig grunn er mangel på motivasjon til å delta i fysiske aktivitetsprogrammer siden pmIF ikke fullt ut forstår fordelene med trening. Voksne med intellektuell funksjonsnedsettelse (IF) og fysiske funksjonshemninger opplever ofte begrensede muligheter til å delta i fritidsaktiviteter og i sport. En løsning på dette problemet kan være bruk av teknologi som ifølge litteraturen kan støtte individer i egenmestring av kroniske helseproblemer.

En type teknologi som kan være nyttig er treningsspill ("exergames"). Begrepet *treningsspill* eller *treningsspilling* ("exergaming") dukker først opp i Collins ordbok (2007)⁷ og brukes for å bestemme kombinasjonen av spill med trening (Di Tore & Raiola, 2012). Treningsspill er innovative spill utviklet innenfor et interaktivt miljø for brukeren. De kombinerer trening med spill, derav navnet treningsspill (exercise og games) (Sinclair et al., 2007). Treningsspill krever fysisk aktivitet med mål om å være en del av virtuelle sporter eller interaktive fysiske aktiviteter. Personen må utføre kroppsbevegelser i henhold til simuleringsspillet som vises på skjermen.

⁷ <https://www.collinsdictionary.com>

Treningsspill har blitt sett for seg for å fremme fysisk aktivitet. Faktisk kan de være utfordrende for personer med funksjonshemninger og kan være nyttige som et alternativt treningsprogram for å forbedre kondisjonsnivået og motoriske evner (Costa et al., 2019). Dessuten kan treningsspill tjene til å utvide pmIFs repertoar av tilgjengelige fritidsaktiviteter, men noen ganger krever personer i denne gruppen litt spesifikk hjelp og trening av spesialisert personell eller støtte fra jevnaldrende eller omsorgspersoner.

Ifølge Tan et al. (2016) kan treningsspill deles inn i tre kategorier:

1. Stue-treningsspill som Nintendo Wii (Kyoto, Japan) som krever at brukeren utfører treningsrutiner inkludert dans, aerobics, yoga osv.
2. Kardiomaskin-treningsspill som Fish Game spilt på en romaskin, med spesifikt treningsutstyr. Noen treningsspill i denne kategorien inneholder virtuell virkelighet (VR).
3. Mobile treningsspill med akselerometre, globale posisjoneringssystemer for å spore brukerens fysiske aktivitet og påvirke spillet. Selv om overdreven videospilling har blitt nevnt i litteraturen som en bidragsyter til barnefedme i den normale befolkningen, er treningsspilling designet for å utnytte de forsterkende effektene av videospill for å øke fysisk aktivitet hos barn. Denne typen videospill fremmer en aktiv og dynamisk livsstil (Marasso, D. 2015). Takket være veiledningen av kroppsbevegelsen kombinert med biofeedback, utforsker personen som bruker treningsspill mange bevegelsesstrategier ved prøving og feiling. På denne måten blir brukeren veiledet til han eller hun fullfører nivået. I tillegg påvirker nevro-motorisk trening hjernens plastisitet, ved å modifisere eller skape nye motoriske mønstre. Faktisk er kropp og sinn dypt forbundet.

I tillegg har effektene av treningsspill på kognitive ferdigheter dukket opp de siste årene, og ifølge litteraturen kan de også forbedre skoleprestasjoner. Noen kognitive ferdigheter kan bli stimulert av treningsspill, som for eksempel oppmerksomhet, romlig bevissthet og årsak-virkning-forhold (Höysniemi, J. 2006). Et annet aspekt som påvirkes av å bruke denne typen videospill er sosial interaksjon. Noen studier har vist at bruken av det i gruppekonkurranser utvidet forholdet mellom jevnaldrende og forhindret sosial isolasjon (Mueller, F., Agamanolis, S., & Picard, R. 2003).

En voksende mengde litteratur har studert effekten av treningsspill hos personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF), og det er noe bevis for deres positive effekt på denne befolkningen. Fra disse studiene fremkom det at musikkbaserte videospill kan påvirke engasjementet i fysisk aktivitet. Under aktivitet med musikk øker hjerterefrekvensen, og det kan vise flere kroppsbevegelsesmønstre som er relevante for energiforbruket under treningsspilløker. I tillegg kan musikken produsere en distraksjonseffekt under trening og senke oppfatningen av tretthet (Yamashita et al. 2006). Videre ble nytelsen identifisert, så treningsspilling kan være en hyggelig og fornøylig aktivitet for pmIF.

4. ROLLEN TIL IKT FOR Å FREMME FYSISK AKTIVITET

4.1. En oversikt over behovet for å utvikle treningsspill

Ifølge statistikk fra Verdens helseorganisasjon (WHO) har noen grupper i samfunnet større utfordringer enn andre med å oppnå den anbefalte mengden fysisk aktivitet. En av disse gruppene er personer med intellektuelle funksjonshemninger (pmIF), som har forskjellige funksjonsnivå som resulterer i forskjellige behov når det gjelder tilrettelegging, tilgjengelighet og brukervennlighet (Einarsson et al., 2015). Mange innenfor denne gruppen har en stillesittende livsstil, som ofte resulterer i helseproblemer som fedme, diabetes og hjerte- og karsykdommer (Segal et al., 2016).

Blant årsakene til disse lave aktivitetsnivåene finner vi flere barrierer for personer med IF for å delta i fysisk aktivitet: mangel på ressurser for nødvendig støtte; reduserte fysiske og atferdsmessige ferdigheter; og mangel på tilgjengelige treningsprogrammer (Kuijken, Naaldenberg, der Sanden, & de Valk, 2016). Som en løsning på problemene foreslås det å undersøke vellykkede metoder for å oppmuntre til fysisk aktivitet for personer med IF (Sundblom, Bergstrom, & Ellinder, 2015). Heller et al. (Heller, Fisher, Marks, & Hsieh, 2014) foreslår en bedre bruk av teori fra intervensjonsdesign i samfunnsbaserte sammenhenger.

Helsefremmende videospill er effektive for å skifte atferdsendringer og fremme helse ved å påvirke helsebestemmende aktiviteter (Baranowski et al., 2016). Aktive videospill, også kjent som treningsspill, har blitt undersøkt og funnet å være lovende for personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (Mat Rosly, Mat Rosly, Davis OAM, Husain, & Hasnan, 2017).

Kombinasjonen av spillaspekter med læring av ferdigheter fra det virkelige liv og atferdsendring viser lovende takter med hensyn til å tilby en underholdende plattform for å tilegne seg slike ferdigheter og atferder. Flere applikasjoner som bruker spillfiserings-elementer (gamification) har blitt utviklet for å fremme økte fysiske aktivitetsnivåer for den generelle befolkningen. Imidlertid har disse applikasjonene ikke blitt systematisk adoptert av personer med intellektuell funksjonsnedsettelse, da de ofte er for komplekse å bruke. Det er også begrenset kunnskap om hvilke effekter slike applikasjoner ville ha på personer med intellektuell funksjonsnedsettelse. Likevel har noe forskning blitt eksplisitt rettet mot å tilby en plattform for personer med intellektuell funksjonsnedsettelse for å øke deres fysiske aktivitetsnivå.

Med teknologi som raskt utvikler seg og blir en del av hverdagen, har disse applikasjonene som mål å øke motivasjonen for fysisk aktivitet i form av en applikasjon for mobil og nettbrett. Her engasjerer brukeren seg i trening innenfor et spillmiljø som inneholder motivasjonsfaktorer, belønninger og konkurranse. For å snu trenden introduserer dette prosjektet nye tilnærminger som vil gagne personer med intellektuell funksjonsnedsettelse ved å tilrettelegge og gjøre moderne teknologi som mobile enheter mer tilgjengelig for denne gruppen.

4.2. Hva har vært tilnærmingene så langt?

Flere studier har identifisert barrierer som fører til at personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (pmIF) har lave nivåer av fysisk aktivitet (Bossink, van der Putten, & Vlaskamp, 2017). Mangel på motivasjon er fremhevet som en av grunnene til at de ikke er fysisk aktive (Dixon-Ibarra, Driver, Vanderbom, & Humphries, 2017) og er relatert til at de ikke forstår fordelene med trening. Andre barrierer som ble påpekt var mangel på alternativer

for fysisk aktivitet og programmer rettet mot personer med IF (van Schijndel-Speet, Evenhuis, van Wijck, van Montfort, & Echteld, 2017); eller at fysiske aktiviteter var for vanskelige eller kjedelige. I tillegg har forberedelsen, ferdighetene og motivasjonen til personalet som jobber på institusjoner eller dagsentre for personer med IF vist seg å ha en positiv innvirkning (Engeset, Söderström, & Vik, 2015).

I tillegg til å avdekke barrierene, gir studiene også forslag til hvordan man kan lette alle disse barrierene. Schijndel-Speet et al. uttalte i sin studie at det ville være fordelaktig å øke personalets kunnskap om fysisk aktivitet og tilgjengelige alternativer for fysisk aktivitet og materialer (Schijndel-Speet et al., 2017). Belønninger og å bli rost for prestasjon i form av tilbakemeldinger, medaljer eller priser, har vist seg å være en lovende måte å skape interesse for fysisk aktivitet for personer med IF (Michalsen et al., 2020).

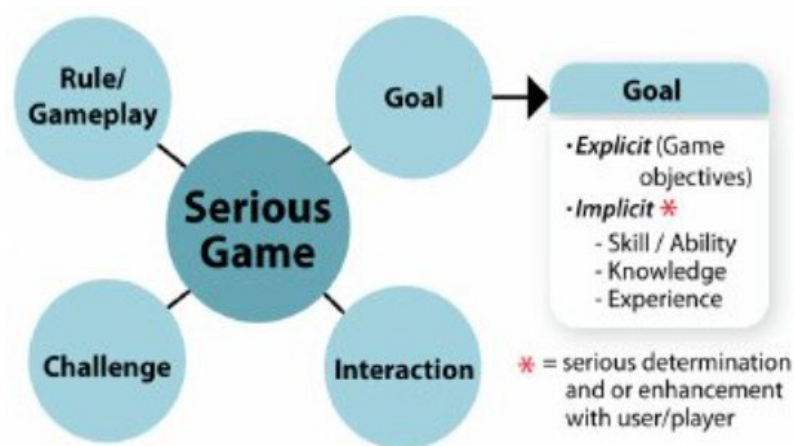
Treningsspill, også kjent som aktive videospill (AVG), er definert som et videospill som krever kroppsbevegelser for å kontrollere spillet (Benzing & Schmidt, 2018). I motsetning til vanlige videospill, fremmer treningsspill både trening og videospilling samtidig (Baranowski et al., 2016). Flere termer brukes for treningsspill, som *aktive videospill* eller *interaktive videospill*, og det er også definert som *enhver type videospill/multimedia-interaksjoner som krever at spilleren beveger seg fysisk* (Oh & Yang, 2010). Treningsspill har vært involvert i flere intervensjonsstudier som undersøker de helsemessige fordelene ved å bruke treningsspill (Stanmore, Stubbs, Vancampfort, de Bruin, & Firth, 2017).

Målene for å bruke treningsspill er heterogene i den nyere vitenskapelige litteraturen; mens noen studier så på økning av fysisk aktivitet (Chang, Shih, & Lin, 2014; Davison et al., 2016; Finkelstein, Barnes, Wartell, & Suma, 2013; Serna et al., 2015), hadde andre studier fokus på en form for motorisk koordinasjonskontroll (Caro, Tentori, Martinez-Garcia, & Alvelais, 2017; Vazquez, Cardenas, Cibrian, & Tentori, 2016). Den mest grundige testingen ble utført av Davison et al. (Davison et al., 2016) hvor de kunne teste et treningsprogram som involverte treningsspill på over 109 studenter i et år. Imidlertid hadde disse testdeltakerne utviklingsforstyrrelser som ikke faller under kvalifiseringen for IF, noe som svekker relevansen av resultatene for MOVE-IT prosjektet. En annen interessant studie, utført av Chang et al. (Chang, Shih, & Lin, 2014) foreslo treningsspill for to individer med IF i ti serier av tre minutters økter over fem dager. De konkluderte med at intervensjonen hadde en positiv effekt på økning av fysisk aktivitet. Uansett er det veldig viktig å velge teknologien som passer våre mål og, viktig, som gjør at brukerne føler seg så komfortable som mulig.

4.3. Teknologier og tilnærminger for å fremme trening

Seriøse spill

Spill er en svært populær fritidsaktivitet med et sentralt fokus på underholdning. Selv om det er en betydelig variasjon mellom de ulike tilgjengelige spillene, består de typisk av å presentere en serie utfordringer for spilleren, som spilleren blir belønnet for ved fullføring. Seriøse spill (serious games) har som mål å utnytte de underholdende aspektene ved spill (gamification) for å tilby en plattform for læring av ferdigheter fra det virkelige liv og pålegge atferdsendring. Anvendelsesområdet for alvorlige spill er mange, inkludert utdanning, helsevesen og næringsliv.



Figur 12 *Seriøse spillkomponenter* (Wattanasoontorn, Boada, García, & Sbert, 2013)

Treningsspill

Treningsspill er en underkategori av seriøse spill som hovedsakelig fokuserer på fysiske aktivitetsintervensjoner (Kappen, Mirza-Babaei, & Nacke, 2019). Treningsspill har også som mål å integrere spillifiserings-aspekter (gamification) for å tilby en underholdende og motiverende plattform for å øke nivåene av fysisk aktivitet. Gjennomført forskning viser potensial for treningsspill til å øke nivåene av fysisk aktivitet.

Treningsspill er designet for å være engasjerende og underholdende, og kombinerer trening med gleden av å spille et videospill. Denne underholdningsfaktoren kan motivere individer til å holde seg aktive over lengre perioder. Mange treningsspill gir tilbakemelding i sanntid om prestasjon, som kalorier brent, hjerterefrekvens eller poeng opptjent. Denne tilbakemeldingen kan hjelpe brukere med å spore fremgangen sin og holde motivasjonen oppe. Noen treningsspill tilbyr flerspillermodus eller online-tilkobling, som lar spillere konkurrere eller samarbeide med andre, og fremmer sosial interaksjon og et fellesskapssinn.

Mobil hjelpeteknologi (apper)

En økning i bruken av mobil hjelpeteknologi (mobile assistive technology) for personer med intellektuell funksjonsnedsettelse (IF) har blitt framhevet som den mest betydelige bidragsyteren til rehabiliteringen av personer med IF. Hjelpeteknologi er designet for å fjerne så mange av barrierene som kan anses som en hindring for personer med nedsatt funksjonsevne.

Flere studier indikerer at implementering av hjelpeteknologi for personer med IF har en positiv effekt og kan lindre vanskeligheter som nedsatt hukommelse eller oppmerksomhetsunderskuddslidelse (attention deficit disorder). Bruk av mobil hjelpeteknologi har vist seg å ha følgende fordeler for personer med IF:

- *Langvarige fordeler:* Noen tilfeller viser gode resultater i hukommelsesøvelser, selv når enhetene ble tatt bort.
- *Passende størrelse:* Bærbarheten og størrelsen på mobile enheter og nettbrett er passende for daglig bruk.

- *Foretrukket teknologi:* I daglig bruk foretrekker personer med IF bruk av elektroniske enheter. De anses som mer effektive enn tradisjonelle metoder, og brukeren finner dem mer underholdende og komfortable.
- *Økt uavhengighet:* Bruk av elektroniske enheter gir brukeren mer uavhengighet og får dem til å føle seg inkludert og involvert i nåværende trender.



Figur 13 *Plethora av mobilapper*

Kroppsbårne enheter (Wearables)

En kroppsbåren/bærbar enhet (wearable) i sammenheng med fremming av fysisk aktivitet er et stykke teknologi som individer kan ha på kroppen for å overvåke og spore ulike aspekter ved deres fysisk aktivitet og helse. Disse enhetene er designet for å oppmuntre folk til å engasjere seg i mer fysisk aktivitet, ta sunnere livsstilsvalg og nå sine treningsmål. Bærbare enheter bruker vanligvis sensorer og databehandlingskapasiteter for å samle informasjon om brukerens bevegelser, hjerterefrekvens, søvnmønstre og annen relevant data.

For MOVE-IT prosjektets skyld anbefaler vi her noen vanlige funksjoner og egenskaper ved bærbare enheter for fremming av fysisk aktivitet:

- **Aktivitetssporing:** Bærbare enheter kan overvåke skritt tatt, distanse reist og kalorier brent gjennom dagen. De gir brukere tilbakemelding i sanntid om deres aktivitetsnivåer og fremgang mot daglige mål.
- **Overvåking av hjerterefrekvens:** Mange bærbare enheter inkluderer hjerterefrekvenssensorer for å spore brukerens hjerterefrekvens under trening og hvile. Denne informasjonen kan hjelpe brukere med å optimalisere treningsøktene sine og måle deres generelle kardiovaskulære helse.
- **Søvnsporing:** Noen enheter kan spore søvnmønstre, inkludert varigheten og kvaliteten på søvn. Disse dataene kan hjelpe brukere med å forstå deres søvnvaner og gjøre forbedringer for bedre hvile.
- **GPS og lokasjonssporing:** Bærbare enheter med GPS-funksjoner kan gi informasjon om ruter, tempo og høyde under utendørsaktiviteter som løping eller sykling.

- **Kaloritelling:** Bærbare enheter anslår ofte kaloriforbruk basert på aktivitet og hjertefrekvensdata. Denne informasjonen kan være nyttig for de som ønsker å håndtere vekten sin.
- **Målsetting og fremgangsovervåking:** Brukere kan sette spesifikke aktivitetsmål og spore sin fremgang over tid. Å nå milepæler kan gi motivasjon til å holde seg aktiv.
- **Varsler:** Noen bærbare enheter kan vise smarttelefonvarsler, noe som gjør det praktisk for brukere å holde seg tilkoblet uten å måtte sjekke telefonene sine under treningsøkter.
- **Helsemålinger:** Avanserte bærbare enheter kan inkludere ytterligere helseovervåkingsfunksjoner som stresssporing, måling av oksygenmetning (SpO2) og måling av hudtemperatur.

Disse enhetene brukes vanligvis som armbånd, smartklokker eller festes på klær. De synkroniseres med smarttelefonapper eller programvare for å gi brukere omfattende innsikt i deres fysiske aktivitet og helse. Ved å fremme bevissthet og engasjement i fysisk aktivitet, kan bærbare enheter spille en verdifull rolle i å støtte en sunnere livsstil.

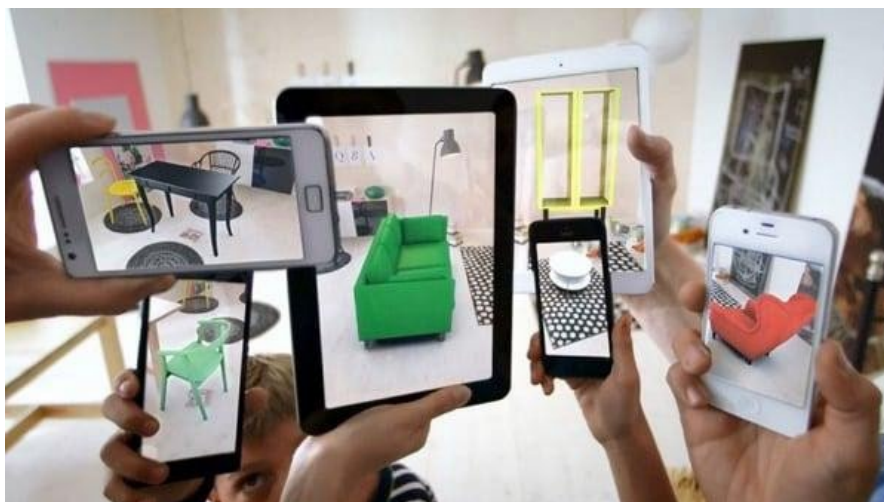
Utvidet virkelighet

Utvidet virkelighet (AR – augmented reality) er en teknologi som legger digital informasjon, som bilder, videoer, 3D-modeller eller andre virtuelle elementer, over det virkelige miljøet. AR blander den fysiske og digitale verdenen, og forbedrer oppfatningen av den virkelige verden ved å legge til datagenerert innhold eller data. I motsetning til virtuell virkelighet (VR), som omslutter brukeren i et helt simulert miljø, forbedrer AR det eksisterende miljøet ved å legge til virtuelle elementer i det. For eksempel:

- **Sanntidsinteraksjon:** AR er vanligvis interaktivt og gir sanntids tilbakemelding, noe som lar brukere samhandle med de virtuelle elementene og den virkelige verden samtidig.
- **Markør-basert og markørløs:** AR kan være markør-basert, hvor det stoler på spesifikke markører eller utløsere (som QR-koder eller bildegjenkjenning) for å aktivere virtuelt innhold, eller markørløs, hvor det bruker enhetens sensorer (som GPS, kameraer og akselerometre) for å bestemme brukerens plassering og orientering.

AR-opplevelser kan leveres gjennom ulike maskinvareenheter, inkludert smarttelefoner, nettbrett, smartbriller, headset og bærbare skjermer, og AR har et bredt spekter av anvendelser på tvers av industrier. Det kan brukes i spill, navigasjon, utdanning, helsevesen, arkitektur, interiørdesign, markedsføring med mere.

Noen vanlige eksempler på AR-applikasjoner inkluderer Pokémon GO, som legger virtuelle Pokémon-skikkelser over på den virkelige verden ved hjelp av en smarttelefons kamera; AR-navigasjonsapper som gir sanntidsanvisninger ved å legge til piler og markører på gater; og AR-apper for å prøve virtuelle klær eller visualisere møbler i hjemmet ditt.



Figur 14 *Eksempel på utvidet virkelighet*

AR-teknologi har utviklet seg betydelig de siste årene, og har blitt mer tilgjengelig og utbredt på grunn av spredningen av smarttelefoner og nettbrett utstyrt med kameraer og sensorer. Den har potensial til å revolusjonere måten vi samhandler med og oppfatter verden rundt oss på, og tilbyr nye og innovative måter å engasjere oss med digital informasjon og innhold i våre daglige liv.

Guidede øvelser

Tilbakemelding og veiledning for fysisk aktivitet er essensielle komponenter for å hjelpe individer med å engasjere seg i effektive og trygge treningsrutiner. Enten du trener på egen hånd eller med hjelp fra en profesjonell trener, kan tilbakemelding og veiledning bidra til bedre ytelse, motivasjon og skadeforebygging. Her er noen nøkkelaspekter ved tilbakemelding og veiledning for fysisk aktivitet:

1. Korreksjon av form og teknikk:

- a. *Visuelle signaler:* Instruktører eller treningspartnere kan gi sanntids tilbakemelding på din treningsform og teknikk, for å sikre at du utfører bevegelser korrekt.
- b. *Speilobservasjon:* Speil i treningsstudioer eller treningsområder lar individer selv vurdere sin form og justere treningen.
- c. *Videoanalyse:* Å ta opp treningsøktene dine og analysere dem senere kan hjelpe med å identifisere områder for forbedring i form og teknikk.

2. Motiverende tilbakemelding:

- a. *Positiv forsterkning:* Oppmuntring og ros fra trenere, treningspartnere eller til og med treningsapper kan øke motivasjonen.
- b. *Fremgangssporing:* Å se forbedringer i styrke, utholdenhet eller kroppsammensetning kan være svært motiverende. Å holde oversikt over treningsøktene og prestasjonene dine kan gi en følelse av mestring.

3. Tilbakemelding på biometriske data:

- a. *Overvåking av hjerterefrekvens:* Å spore hjerterefrekvensen din under trening kan hjelpe deg med å holde deg innenfor din hjerterefrekvensmålsone for spesifikke mål (f.eks. fettforbrenning, kardiovaskulær form).

- b. *Kaloriforbruk*: Estimerer av forbrente kalorier kan gi tilbakemelding på intensiteten og effektiviteten av treningsøktene dine.
 - c. *Distanse og hastighet*: Tilbakemelding på distanse tilbakelagt og hastighet under aktiviteter som løping eller sykling kan være motiverende og hjelpe deg med å sette mål.
4. **Veiledning om progresjon i trening:**
- a. *Programprogresjon*: Treningsprofesjonelle kan designe treningsprogrammer som gradvis øker i intensitet og kompleksitet for å sikre kontinuerlig forbedring.
 - b. *Variasjon*: Veiledning om å innlemme variasjon i treningsøktene dine kan forhindre kjedsomhet og plataer i fremgang.
5. **Sikkerhetsinstruksjoner og advarsler:**
- a. *Oppvarming og nedtrapping*: Veiledning om riktig oppvarming og nedtrappingsrutiner kan redusere risikoen for skader.
 - b. *Sikkerhetstips*: Instruksjoner om trygg bruk av treningsutstyr for å unngå vanlige feil er avgjørende for skadeforebygging.
 - c. *Hvile og restitusjon*: Å lære om viktigheten av hvile, søvn og restitusjon mellom treningsøkter kan forhindre overtrening og utbrenthet.
6. **Målsetting:**
- a. SMART-mål: Å sette Spesifikke, Målbare, Oppnåelige, Relevante og Tidsbestemte (SMART)⁸ mål med veiledning fra en trener kan hjelpe deg med å holde fokus og motivasjon.

Tilbakemelding og veiledning kan komme fra ulike kilder, inkludert personlige trenere, treningspartnere, treningsapper, bærbare treningsenheter og nettressurser. Nøkkelen er å bruke tilbakemelding og veiledning for å ta informerte beslutninger, kontinuerlig forbedre dine fysiske aktivitetsrutiner og holde deg forpliktet til dine treningsmål.

Telemetri

Telemetri i sammenheng med trening, spesielt med enheter som ergometersykler, refererer til trådløs overføring av sanntidsdata og målinger fra treningsutstyret til en fjernmottaker eller visningsenhet. Denne teknologien lar brukere overvåke og analysere ulike treningsrelaterte målinger og ytelsesdata under treningen uten behov for kablede tilkoblinger. Her er noen nøkkelaspekter ved telemetri for trening, spesifikt i sammenheng med ergometersykler:

- **Trådløs dataoverføring**: Telemetrisystemer i ergometersykler bruker trådløse teknologier som Bluetooth, ANT+ eller Wi-Fi for å sende data fra sykkelens sensorer til en kompatibel visningsenhet. Denne enheten kan være en smarttelefon, nettbrett, treningsklokke eller dedikert treningskonsoll.
- **Ytelsesmålinger**: Ergometersykler utstyrt med telemetri kan gi brukere sanntidsdata om ulike ytelsesmålinger, inkludert:
 - *Hjertefrekvens*: Brukere kan overvåke sin hjertefrekvens for å måle intensiteten av treningen og sikre at de holder seg innenfor sine mål hjertefrekvenssoner.
 - *Hastighet og distanse*: Informasjon om nåværende hastighet og total distanse tilbakelagt under treningen.
 - *Kadens*: Pedalkadens (omdreininger per minutt) data hjelper brukere med å optimalisere pedalteknikken.

⁸ Specific, Measurable, Achievable, Relevant, and Time-bound (SMART)

- *Effektutgang*: Noen avanserte ergometersykler måler effektutgang i watt, noe som er spesielt nyttig for seriøse syklister og idrettsutøvere.
- *Kalorier brent*: Et estimat av forbrente kalorier basert på brukerens anstrengelsesnivå.
- **Dataregistrering og analyse**: Treningsutstyr med telemetri registrerer ofte treningsdata, som senere kan analyseres for ytelsesforbedring. Brukere kan spore sin fremgang over tid, sette mål og justere treningene sine deretter.
- **Integrasjon**: Telemetrisystemer i treningsutstyr kan være kompatible med treningsapper og plattformer, noe som lar brukere synkronisere treningsdataene sine med disse applikasjonene for mer inngående analyse og sporing. Denne integrasjonen kan forbedre den generelle treningsopplevelsen.

Ergometersykler og annet treningsutstyr utstyrt med telemetri har som mål å forbedre brukerens treningsopplevelse ved å gi verdifulle data og innsikt. Disse systemene kan være spesielt nyttige for personer som er seriøse om sine treningsrutiner og ønsker å spore sin fremgang, optimalisere treningene sine og holde motivasjonen oppe.

4.4. Kriterier for å velge og bruke teknologi i treningsspill

Tilgjengelighet

Hver borger har rett til å produsere og dele informasjon (hvis dette ikke forårsaker et lovbrudd), og avhengig av målbrukeren, må denne informasjonen gis med bestemte egenskaper for å være tilgjengelig og forståelig. Tilgjengelighet er definert som graden av hvor mye alle mennesker kan bruke et objekt, besøke et fysisk sted eller få tilgang til en tjeneste uavhengig av kognitive, fysiske og tekniske evner.

Den nye FN-agendaen om bærekraftsmålene forsterker ideen om likestilling for en bærekraftig utvikling i mål nr. 4 "Kvalitetsutdanning".

I tillegg er denne uttalelsen mer tydelig i New Delhi-erklæringen:

*"Universell tilgang til informasjon og kunnskap, gjennom informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) og hjelpeteknologi, på like vilkår med andre, er for mennesker med funksjonshemninger en uavhengelig menneskerett og en forutsetning for å leve selvstendig og delta fullt ut og på lik linje i samfunnet."*⁹

Når det gjelder teknologiene som er inkludert i denne boken, er det veldig viktig å ta hensyn til tilgjengelighetsproblemer. Brukere må kunne navigere gjennom skjermer og grensesnitt uavhengig av deres nivå av kognitiv/sensitiv svekkelse (f.eks.: ute av stand til å forstå, ute av stand til å lese). Evalueringen av tilgjengelig innhold i en utdanningskontekst er utarbeidet gjennom tre prinsipper:

- **Representasjon (Hva)**: Dette refererer til formen der informasjonen vises til brukeren, som tekster, lyder, bilder, skjemaer osv.

⁹ "Universal access to information and knowledge, through technologies of information and communication (ICT) and auxiliary technologies, in equality of conditions with others, it is for people with disabilities a right inalienable human life and a precondition for living independently and participate fully and on an equal footing in society."

- **Uttrykk (Hvordan):** Lar brukerne samhandle med informasjonen og vise hva de har lært i henhold til deres evner.
- **Deltakelse (Hvorfor):** Grunnen til kunnskapsbygging og aktiv og deltakende læring.

Hver enkelt bruker er unik, og det er spesielt viktig med typen sluttbrukere av MOVE-IT prosjektet. Enhver type materiale, app eller programvare vi ønsker å bruke i utformingen og implementeringen av fysiske aktivitetsprogrammer bør nøye revideres av instruktørene/rapportør før aktiviteten for å sjekke en mulig tilgjengelighetsproblematikk. Noen av aktivitetene kan innebære å søke etter apper i databaser, bla gjennom interessante portaler eller bare spille. Når pedagogen ønsker å bruke dette som en ressurs for økten eller til og med for fritid, er det praktisk å utforske alle nettstedene på forhånd for brukerne:

- Veiled brukerne ved å tilby to eller tre apper de kan begynne å lete etter informasjon i. Vi anbefaler sterkt å starte med Sorterius og AGA.
- Når det er mulig, bør pedagogen være sammen med brukeren og ta seg nok tid til å analysere appen, og vurdere om han/hun er i stand til å:
 - Lese overskriften/undertitlene til appen.
 - Se på bildene og bildene i appen.
 - Identifisere nødvendig informasjon.
 - Verifisere relevant multimediamateriale.
- Spill er alltid en attraktiv ressurs. Pedagogen må veilede brukeren under aktiviteten for å ramme den inn i en utdanningskontekst.

Web Accessibility Initiative (WAI) utviklet av W3C er et internasjonalt fellesskap som utvikler anbefalinger og webstandarder for å sikre at verdensveven (Internett) er tilgjengelig og forståelig for alle. Målet med WAI er å lette tilgangen for personer med funksjonshemninger, gjennom utvikling av retningslinjer for tilgjengelighet, forbedring av verktøy for deres evaluering og reparasjon, gjennom et utdannings- og bevisstgjøringsarbeid i forhold til viktigheten av tilgjengelig design av nettsteder. Disse prinsippene kan enkelt overføres til bruk av apper, slik at retningslinjene for innholdstilgjengelighet foreslår at disse typene grensesnitt må svare til fire prinsipper:

- **Perseptibilitet:** Informasjonen og grensesnittkomponentene presenteres for brukeren på en måte der han/hun kan oppfatte dem, uavhengig av hans sensoriske evner.
- **Forståelighet:** Det refererer til det faktum at både informasjonen og håndteringen av brukergrensesnittet må være forståelig.
- **Brukbarhet:** Grensesnittet og navigasjonskomponentene må fungere på en slik måte at brukeren kan navigere innholdet jevnt og uavhengig, uavhengig av enheten du bruker og hastigheten på bruk.
- **Robusthet:** Innholdet og driften av nettstedet må være robust nok til å bli tolket av et bredt utvalg av enheter, inkludert hjelpeteknologier.

Sikkerhet og personvern

Trygg bruk av IKT blant personer med intellektuell funksjonsnedsettelse er utfordrende. Av denne grunn har flere organisasjoner lansert initiativer for å sikre at når de sitter foran en datamaskin, smarttelefon eller nettbrett, tar de ikke risiko. Utviklingen av tilgjengelige materialer som informerer dem om ansvarlig bruk av internett eller sosiale nettverk har vært det første steget. Men hva er risikoene personer med funksjonshemninger står overfor når de møter nye teknologier? Hvordan unngå dem?

Den kontinuerlige oppgraderingen og utviklingen av teknologier gjør det vanskelig å identifisere noen mulig risiko knyttet til bruk av teknologier, men det er en liste over nøkkelrisiko som oppstår når personer med IF bruker teknologi:

- **Smarttelefoner:** Den største risikoen er relatert til mobilutgifter på samtaler, meldinger eller internettforbindelse, så regninger og kostnader bør gjennomgås ukentlig, og i tilfelle forhåndsbetalte telefoner, sørg for at det ikke er en høy kredittgrense. Det er ekstremt lett å falle inn i uønskede utgifter når man laster ned apper eller spiller med premium-lisenser.
- **Internett:** En fjerdedel av personer med intellektuell funksjonsnedsettelse som har en internettforbindelse hjemme bruker den ikke på grunn av foreldrenes "mistillit eller fordommer" om at de blant annet "kan forårsake skade på utstyret eller laste ned et datavirus". Problemområder inkluderer overskudd av informasjon og teknikaliteter, få sikkerhetskontroller, ikke-tilpasset innhold eller for mye reklame.
- **Uønsket oppførsel og tvang:** Noen applikasjoner inkluderer muligheten til å samhandle med andre mennesker på avstand. Denne interaksjonen kan være gjennom en chat eller deling av skjermer i et spill. Man må utøve stor forsiktighet med interaksjonene som utføres gjennom disse spillene, siden det er dokumenterte at hackere gjennom sosial manipulasjon prøver å vinne tilliten til personer med intellektuell funksjonsnedsettelse for å trekke ut informasjon og senere bruke den til egen vinning eller for å true. Det er ikke galt å etablere virtuelle relasjoner, men brukerne må overvåkes og utdannes om retningslinjene og atferdene som skal følges i disse applikasjonene (ikke del personlige data, ikke del bankdetaljer, ikke gi ut telefonnummer/e-postadresse eller fysisk adresse osv.)

For å møte risikoene har flere organisasjoner planlagt tiltak for å øke bevisstheten og treningen i sikker bruk av nye teknologier og fremme ansvarlig digitalt medborgerskap. Det ultimate målet er å gjøre budskapene enkle slik at personer med intellektuell funksjonsnedsettelse forstår dem. Og det er få tilgjengelige materialer, derfor ønsker vi å lette opplæringen i ansvarlig bruk av internett, sosiale nettverk og smarttelefoner slik at de forstår konsepter som identitetstyper, databeskyttelse eller mekanismer for feilretting.

En video produsert av Down Association i Madrid har inkludert innhold om ansvar når man deler data med andre mennesker, kontroll av følelser, toleranse og deltakelse og solidaritet. Disse tiltakene hjelper til med å forberede informerte, tilkoblede borgere med strategier for å løse problemene og behovene i dagens samfunn.

Brukervennlighet

I sammenheng med IKT refererer brukervennlighet til i hvilken grad et digitalt produkt, system eller teknologi kan brukes enkelt og effektivt av de tiltenkte brukerne for å oppnå sine mål effektivt, med tilfredshet og uten unødig frustrasjon. Brukervennlighet er et kritisk aspekt ved utforming og evaluering av programvareapplikasjoner, nettsteder og andre digitale grensesnitt som apper. Det fokuserer på å sikre at teknologien er brukervennlig og gir en positiv brukeropplevelse.

Når det gjelder brukervennligheten av apper for personer med IF, er det noen nøkkelaspekter som bør vurderes:

1. **Lærbarhet:** Hvor enkelt det er for brukere, spesielt nye brukere, å lære seg å bruke teknologien og dens funksjoner. Intuitive og godt organiserte grensesnitt bidrar til høy lærbarhet / mulighet for læring.
2. **Effektivitet:** Hastigheten og nøyaktigheten som brukere kan fullføre oppgaver ved å bruke teknologien. Effektive grensesnitt reduserer tiden og innsatsen som kreves for å oppnå spesifikke mål.
3. **Huskbarhet:** I hvilken grad brukere kan huske hvordan man bruker teknologien etter at noe tid har gått siden deres siste interaksjon. Minneverdige design lar brukere returnere til teknologien og enkelt fortsette der de slapp.
4. **Feilforebygging og håndtering:** Evnen til teknologien til å forhindre feil eller, i tilfelle feil oppstår, gi klare og nyttige feilmeldinger for å veilede brukere i å korrigere sine handlinger.
5. **Tilfredshet:** Brukertilfredshet er et subjektivt mål som vurderer hvor mye brukere liker å bruke teknologien. En positiv brukeropplevelse fører ofte til høyere tilfredshet.
6. **Tilgjengelighet:** Å sikre at teknologien er brukbar for individer med en form for sensitiv svekkelse, som de med visuelle, auditive eller motoriske svekkelser. Tilgjengelighetsfunksjoner er avgjørende for å gi lik tilgang til IKT.

Den relativt nye **EN-ISO TS 82304-2 Health informatics – Part 2 Health and wellness apps – Quality and reliability** har som mål å definere kvalitets- og pålitelighetskriterier som hjelper applikasjonsutviklere med å designe og appbrukere med å velge bedre mobile apper. Overensstemmelse med kriteriene resulterer i en poengsum som reflekteres i en etikett inspirert av energimerket som brukes i Europa.

Det finnes tusenvis av helse- og velværeapper, og uten noen medisinsk kunnskap kan disse appene lastes ned og brukes. Det er imidlertid også bekymringer knyttet til sikkerheten og påliteligheten til mange av disse applikasjonene. Basert på eksisterende internasjonale initiativer og ISO- og IEC-standarder, har Europakommisjonen bestilt utviklingen av en teknisk spesifikasjon for kvalitets- og pålitelighetskrav for helse- og velværeapplikasjoner.

Brukbarhetstesting, brukertilbakemelding og brukersentrerte designmetodologier brukes vanligvis for å evaluere og forbedre brukervennligheten av IKT-produkter og -systemer. Ved å prioritere brukervennlighet, vil personer med IF bruke apper som er mer brukervennlige, noe som kan føre til økt adopsjon, reduserte støttekostnader og forbedret generell brukertilfredshet.

4.5. Eksempler på mulige løsninger

I MOVE-IT prosjektet ble det holdt samdesignsesjoner i sentre der personer med intellektuell funksjonsnedsettelse jobber. Disse hadde som mål å utforske:

"tilpasningsstrategier for treningsspill for fremming av fysisk aktivitet hos personer med intellektuell funksjonsnedsettelse."

Basert på dokumentet der resultatene av disse sesjonene er oppsummert, kan flere mulige forslag trekkes ut:

Forslag 1: Studie med bærbare enheter

Dette forslaget er basert på innsamling og behandling av data relatert til fysisk aktivitet (antall skritt, belastning) gjennom bruk av bærbare enheter (smartklokke, kroppsvekt). Det ville bli gjennomført en forskningsstudie, der konklusjoner ville bli trukket basert på de innsamlede dataene. Studien ville bli utført i et senter der det jobbes med personer med intellektuell funksjonsnedsettelse.

Dette ville ha som mål å fastslå om bruk av treningsspill med tilpassede strategier medfører en forbedring i nivåene av fysisk aktivitet hos personer med intellektuell funksjonsnedsettelse, men med et mer komplekst sett av data for å støtte denne hypotesen (hvis den er korrekt).

Samdesignsesjoner der deltakerne kommenterte at det å ha nøyaktige sanntidsdata (hovedsakelig antall skritt) ville motivere dem mer når de gjør øvelsene.

For å gjøre dette, ville det være nødvendig å implementere de riktige tilkoblingene med armbånd- og kroppsvekt-tjenestene for å samle inn dataene og sende dem til prosjektets egne servere. Denne implementeringen varierer avhengig av selskapet og modellen dette har implementert for å gjøre dette.

I MOVE-IT prosjektet ble det anvendt armbånd fra merket FitBit.¹⁰

Lignende prosjekter

En fordel ved gjennomføringen av MOVE-IT er UPVs ekspertise i LIFECHAMPS-prosjektet, der en lignende studie ble utført. I det tilfellet ble et armbånd fra merket FitBit og en vekt fra merket Withings brukt for å registrere antall skritt og kroppsvekt i 3 måneder som en del av et forskningsprosjekt for å måle livskvaliteten til kreftpasienter under behandlingen på et sykehus.

Et medlem av UPV jobbet med installasjoner og avinstallasjoner, der han forberedte armbåndene og kroppsvektene og koblet dem til pasientenes mobiltelefoner, i tillegg til å koble til en rekke tjenester opprettet av en ekstern samarbeidspartner bestemt til å sende dataene til prosjektets servere.

¹⁰ <https://dev.fitbit.com/build/reference/web-api/developer-guide/>

Basert på denne erfaringen var det en rekke lærdommer som kunne tas med i betraktning for dette prosjektet. Den største utfordringen var mangfoldet av eksterne faktorer og komponenter, utenfor vår kontroll, som førte til en rekke problemer:

- Dataregistreringen for armbåndet og kroppsvekten avhenger av tjenestene til de to selskapene som skapte produktene: FitBit og Withings. Dette betyr at hvis noen av disse svikter i et kritisk øyeblikk, kan data gå tapt.
 - Data fra FitBit-armbåndet, og derfor en stor del av denne pasientens studiedata, gikk tapt. Det var ingen måte å rapportere dette i tide til FitBit eller finne en løsning.
- Siden installasjonen ble utført på pasientens mobiltelefon, utgjorde det brede utvalget av mobile enheter (smattelefoner), i tillegg til de forskjellige miljøene til pasientene (Internett-tilgang/hjemme-WiFi-tilkobling, for eksempel), et problem når det gjaldt datainnsamling.
 - Noen pasienters telefoner lykket med daglig synkronisering av data, mens andre sluttet å synkronisere i uker eller måneder.
 - I sistnevnte tilfelle var den eneste muligheten til å synkronisere manglende data under avinstallasjonen. Hvis noen ekstern faktor forhindret prosessen på det tidspunktet (tjeneste, mobil, Internett-feil osv.), kunne disse dataene ikke lenger gjenopprettes for prosjektet.
- Videre, siden de fleste av disse problemene krevde tilgang til pasientens mobiltelefon for å bli gjennomgått og fikset, var det i mange av disse tilfellene nødvendig å personlig besøke hver pasient som hadde en av slik. Hver av disse pasientene har forskjellig tilgjengelighet og bor på ulike steder; derfor var det komplekst å håndtere prosessen med å kontakte dem, avtale dato og tid, og reise.
- Et viktig problem som oppstod midt i studien, under installasjonene, er at selskapet FitBit ble kjøpt av Google; og i prosessen endret Google konto-systemet og tvang alle nye brukere til å ha en Google-konto for å bruke produktet.
 - Siden e-postkontoer opprettet av prosjektet ble brukt i sin egen tjeneste spesifikt uten brukerdata av personvern hensyn, kunne disse kontoene ikke lenger brukes til å opprette nye FitBit-kontoer for å koble til armbåndene til de nye fasilitetene, siden de ikke kunne være Google-kontoer.
 - Heldigvis, siden det bare var noen få installasjoner igjen for å fullføre prosessen, var det bare nødvendig å opprette 3 eller 4 Google-kontoer, siden kontoene som ble opprettet tidligere fortsatt var gyldige.
 - Imidlertid involverte studien 50 pasienter. Hvis dette hadde skjedd tidligere, er det ikke gjennomførbart å opprette 50 Google-kontoer, siden selskapet har tiltak for å forhindre masseoppretting av kontoer. Den eneste muligheten Google tilbyr er å bruke betalingssystemet Google Workspace, som er fokusert på bedrifter.

En annen faktor som påvirket gjennomføringen av pilotene var datoer og høytider:

- En del av pilotene skjedde i løpet av sommersesongen, med sommerferien imellom.
 - I løpet av denne tiden var tilgjengeligheten til pasienter og arbeidere redusert. Noen pasienter dro på ferie og kunne ikke fortsette med studien, eller måtte

midlertidig pause den, eller avsluttet rett før, men var ikke tilgjengelige for avinstallasjon.

Det var noen tilfeller der det å ha på seg armbåndet over lang tid forårsaket allergiske reaksjoner hos pasienten, noe som førte til at de måtte fjerne det.

- Bruken av stoffremmer (i stedet for de typiske plastremmene) ble anbefalt for å redusere muligheten for disse allergiske reaksjonene.

Mulige forebyggende tiltak

Med tanke på alle lærdommene fra dette tidligere prosjektet der bærbar enheter ble brukt, kunne følgende forebyggende tiltak foreslås:

- Ha (minst) én person med tid og ressurser til regelmessig å sjekke (i forhold til studiens varighet) at alle brukeres data ankommer korrekt.
 - Dette kunne være en regelmessig prosess der for eksempel en tekniker og en arbeider fra senteret møtes ukentlig for å sjekke at dataene ankommer, og der arbeideren prøver å oppdatere sendingen av data fra armbåndene i appene for manglende data (eller til og med manuelt notere ned disse dataene et annet sted for å unngå datatap hvis det er alvorlige problemer).
 - Teknikeren kunne også gjennomgå dette på forhånd, og bare møte arbeideren hvis det mangler data.
- Prøv å redusere eksterne faktorer slik at de er så få som mulig:
 - Heldigvis forekommer ikke noen av de eksterne faktorene som fantes i LIFECHAMPS her, siden:
 - Det er et senter involvert, derfor er miljøene mer kontrollerbare (de er redusert til rommene eller områdene på senteret).
 - Mobiltelefonene ville tilhøre senteret eller prosjektet, i stedet for å bruke pasientenes personlige mobiltelefoner, siden de bærbar enhetene bare ville bli brukt inne på senteret, under aktivitetene, og under tilsyn av en profesjonell.
 - Når det gjelder faktorer som synkronisering av data og sendingstjenester levert av selskapene som produserer bærbar enheter, er det vanskeligere å redusere outsourcing her, men det ville være flere mulige tiltak:
 - Gjennomføre en risikoanalyse, og spesifisere mulige løsninger for tilfeller som FitBit som tvinger bruk av Google-kontoer, for å nevne et eksempel.
 - Kanskje ha en form for samarbeid med selskapet slik at din deltakelse nevnes dersom noe publiseres.
 - I tilfellet FitBit, kunne kanskje selskapet selv ha opprettet spesielle kontoer for studien hvis det hadde vært en samarbeidspartner, og hjulpet oss med problemet med Google-kontoer (usannsynlig, men mulig).
- Vurdere om man skal forhåndsinstallere programvare for fjernhjelp på studiets mobiltelefoner, for å lette fjernløsning av problemer.
- Ta hensyn til datoene for studien og koordinere med senteret, med tanke på høytider og ferier.

- Når det gjelder mulige allergiske reaksjoner på armbånd:
 - Bruk stoffremmer (i stedet for de typiske plastremmene) for å redusere muligheten for allergiske reaksjonene.
 - Begrens bruken av armbånd til spesifikke situasjoner med tilsyn av en profesjonell, for å sjekke om det forårsaker noen negative effekter på deltakernes hud.

Treningsspillstyringspanel for sentre

Prosjektet ville bestå av opprettelsen av et webbasert system for sentre som jobber med personer med intellektuell funksjonsnedsettelse, slik at de selv kan være vert for dette systemet, hvor data målt av treningsspillene kan samles inn.

Dette forslaget ville ha en sosial bakgrunn, siden målet ville være å lette tilkoblingen mellom personer i et senter, sentralisere datahåndteringen og tillate innføring av motiverende elementer som klassifiseringstabeller, gruppearrangementer osv.

Dette passer i stor grad med resultatene fra samdesignsesjonene, siden en stor del av de forespurte funksjonalitetene enten har en sosial komponent, eller implementeringen ville innebære opprettelsen av et system av denne typen:

- Topplister
- Spillifisering (poeng, personlige rekorder osv.)
- Utfordrings-/oppdragssystem
- Samarbeidsarrangementer, aktiviteter eller utfordringer (samarbeid snarere enn konkurranse)
- Påminnelser (valgfritt)

Selv om flertallet satte pris på funksjonene som involverte andre mennesker så var det likevel noen som ikke fant det motiverende.

Når det gjelder påminnelser, var det en mer kontroversiell funksjon, men hvis de vises som valgfrie og brukeren får muligheten til å deaktivere dem, er de velkomne.

Dette typen system kunne hjelpe i skaleringen av prosjektet når man implementerer modellen i andre sentre, selv om funksjonalitetene må være klart definert før utviklingen av applikasjonen, muligens foreslå en iterativ modell med en serie milepæler, aksepttester osv.

Videre bør tilkoblingen med treningsspill være basert på et API med et standardisert system, slik at fremtidige spill som kunne utvikles ville ha en relativt enkel måte å koble seg til systemet og sende sine statistikker.

Denne typen prosjekter krever en mye mer omfattende innledende fase for å definere krav sammenlignet med det tidligere forslaget, men de har muligheten til å bli markedsført på lang sikt, hvis det virker levedyktig.

Forslag 3: Utvidelse av MOVE-IT prosjektet

Dette forslaget er delvis relatert til det forrige forslaget, i den forstand at det forrige forslaget kunne bli foreslått som en utvidelse av MOVE-IT prosjektet. I tillegg er det noen anbefalte forbedringer i resultatsdokumentet fra samdesignsesjonene:

- Vurder tilgjengeligheten og brukervennligheten av treningsspill
 - Forenkle brukergrensesnitt
 - Reduser antall visuelle elementer per skjerm
 - Unngå andre distraksjoner
 - Reduser trinnene fra å gå inn i applikasjonen til å begynne å spille (navigasjonsproblemer mellom skjermer)
- Introduser et adaptivt vanskelighetsgradsystem
 - I forbindelse med det ovennevnte, var noen brukere ikke klare over vanskelighetsgradene
 - De visste ikke hva de skulle bestemme seg for mellom "Enkel", "Medium" og "Vanskelig"
 - Vanskelighetsgraden ville variere basert på brukerens fremgang i spillet
 - Hvis du gjør mange feil, reduser vanskelighetsgraden
 - Hvis du får det riktig for raskt, øk den
 - Dette avhenger av spilltypen, men andre metoder kan også vurderes, som:
 - Legg inn vekten, og tilpass vanskelighetsgraden til den rapporterte vekten
 - hvis bærbar enheter ble brukt, kunne kanskje vekten trekkes ut derfra (mer komplekst)
- Inkluder informasjon i treningsspill som tillater selvovervåkning
 - Spesielt antall skritt utført
- Inkluder forskjellige gamification-metoder i treningsspill:
 - Poeng, prestasjoner, rekorder
 - Aktivitetshistorikk
 - Fremgang, mål
- Legg til motiverende og følelsesmessige styringselementer

5. REFERANSELISTE

Ament, W., Verkerke, G.J. (2009). Exercise and fatigue. *Sports Med.* 39(5):389-422. doi: 10.2165/00007256-200939050-00005.

Baranowski, T., Blumberg, F., Buday, R., DeSmet, A., Fiellin, L. E., Green, C. S., Young, K. (2016). Games for Health for Children-Current Status and Needed Research. *Games Health J*, 5(1), 1–12. doi:10.1089/g4h.2015.0026.

Benzing, V., Schmidt, M. (2018). Exergaming for children and adolescents: strengths, weaknesses, opportunities and threats. *Journal of Clinical Medicine*, 7(11), 422.

Boat, T.F., Wu, J.T., editors. *Mental Disorders and Disabilities Among Low-Income Children. Committee to Evaluate the Supplemental Security Income Disability Program for Children with Mental Disorders; Board on the Health of Select*

Populations; Board on Children, Youth, and Families; Institute of Medicine; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Washington (DC): National Academies Press (US); (2015 Oct 28).

Bossink, L.W.M., van der Putten, A.A.J., Vlaskamp, C. (2017). Understanding low levels of physical activity in people with intellectual disabilities: A systematic review to identify barriers and facilitators. *Research in Developmental Disabilities*, 68, 95–110.

Caro, K., Tentori, M., Martinez-Garcia, A. I., Alvelais, M. (2017). Using the FroggyBobby exergame to support eye-body coordination development of children with severe autism. *International Journal of Human-Computer Studies*, 105, 12–27.

CDC (Centers for Disease and Control and Prevention) (2024). *Benefits of Physical Activity*. <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/pa-health/index.htm>

Chang, M.-L., Shih, C.-H., & Lin, Y.-C. (2014). Encouraging obese students with intellectual disabilities to engage in pedaling an exercise bike by using an air mouse combined with preferred environmental stimulation. *Research in Developmental Disabilities*, 35(12), 3292–3298.

Cheung, K., Hume, P., Maxwell, L. Delayed onset muscle soreness : treatment strategies and performance factors. *Sports Med.* 2003;33(2):145-64.

Corbin, C.B., Castelli, D.M., Sibley, B.A., Le Masurier, G.C. (2021). *Fitness for Life, 7th ed. Champaign, IL: Human Kinetics.*

Costa, M.T.S., Vieira, L.P., Barbosa, E.O., Mendes Oliveira, L., Maillot, P., Ottero Vaggetti, C.A., Giovani Carta, M., Machado, S., Gatica-Rojas, V., Monteiro-Junior, R.S. (2019). Virtual Reality-Based Exercise with Exergames as Medicine in Different Contexts: A Short Review. *Clin Pract Epidemiol Ment Health.* 31;15:15-20.

Davies, D.S.C., Atherton, F., McBride, M., Calderwood, C. (2019). UK Chief Medical Officers' Physical Activity Guidelines. Department of Health and Social Care, September, 1–65. <https://www.gov.uk/government/publications/physical-activity-guidelines-uk-chief-medical-officers-report>.

Davison, K., Bowling, A., Garcia, J., Wood, B., Hermes, R., Prince, J., Hayes, A., Kow, R., Newlan, S., Slavet, J. (2016). A cybercycling intervention to improve behavioral regulation and classroom functioning among children with behavioral health disorders: Pragmatic randomized trial design for Manville Moves. *Contemporary Clinical Trials*, 49, 40–46.

Di Tore, P.A. Raiola, G. (2012). Exergames in motor skill learning. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(3), Art 53, pp.358 – 361.

Dixon-Ibarra, A., Driver, S., Vanderbom, K., Humphries, K. (2017). Understanding physical activity in the group home setting: a qualitative inquiry. *Disability and Rehabilitation*, 39(7), 653–662.

Einarsson, I. O., Olafsson, A., Hinriksdottir, G., Johannsson, E., Daly, D., Arngrimsson, S. A. (2015). Differences in physical activity among youth with and without intellectual disability. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(2), 411–418.

- Engeset, A., Söderström, S., Vik, K. (2015). Day activity centres - work for people with intellectual disabilities: A Norwegian perspective. *Work*, 50(2), 193–203.
- Evenhuis, H., Henderson, C.M., Beange, H., Lennox, N., Chicoine, B. (2001). Healthy Ageing - Adults With Intellectual Disabilities: Physical Health Issues. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities* 14(3), 175-194.
- Finkelstein, S., Barnes, T., Wartell, Z., Suma, E.A. (2013). *Evaluation of the exertion and motivation factors of a virtual reality exercise game for children with autism*. In 2013 1st Workshop on Virtual and Augmented Assistive Technology (VAAT) (pp. 11–16).
- Fogel, V.A., Miltenberger, R.G., Graves, R., Koehler, S. (2010). The effects of exergaming on physical activity among inactive children in a physical education classroom. *J Appl Behav Anal.* 2010 Winter;43(4):591-600. doi: 10.1901/jaba.2010.43-591
- Foley, J.T., Goh, S.N. (2013). *Inclusive physical activity for adults with intellectual disability: A comprehensive guide to theory and practice*. *Human Kinetics*.
- Haeghele, J.A., Porretta, D.L. *National physical activity recommendations for individuals with intellectual and developmental disabilities: What are the implications? Intellectual and Developmental Disabilities*. (2015), 53(1), 46-54.
- Heller, T., Fisher, D., Marks, B., & Hsieh, K. (2014). Interventions to promote health: crossing networks of intellectual and developmental disabilities and aging. *Disabil Health J*, 7(1 Suppl), S24-32. doi:10.1016/j.dhjo.2013.06.001
- Ho, S.S., Lwin, M.O., Sng, J.R.H., Andrew Z.H. Yee, Z.H. (2017). Escaping through exergames: Presence, enjoyment, and mood experience in predicting children's attitude toward exergames. *Computers in Human Behavior, Volume 72*, pp. 381-389, DOI: 10.1016/j.chb.2017.03.001
- Hoysniemi, J. (2006). *Design and Evaluation of Physically Interactive Games*. Doctoral Dissertation, University of Tampere, Tampere
- Jeoung, B. (2018). Motor proficiency differences among students with intellectual disabilities, autism, and developmental disability. *J Exerc Rehabil.* (2018 Apr); 14(2): 275–281.
- Kappen, D. L., Mirza-Babaei, P., & Nacke, L. E. (2019). Older adults' physical activity and exergames: a systematic review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(2), 140–167.
- Kesting, S., Weeber, P., Schönfelder, M., Pfluger, A., Wackerhage, H., von Luetichau, I. (2022). A Bout of High-Intensity Interval Training (HIIT) in Children and Adolescents during Acute Cancer Treatment-A Pilot Feasibility Study. *Cancers* (Basel). 2022 Mar 12;14(6):1468. doi: 10.3390/cancers14061468.
- Kuijken, N.M.J., Naaldenberg, J., der Sanden, M.W., de Valk, H.M.J. (2016). Healthy living according to adults with intellectual disabilities: towards tailoring health promotion initiatives. *Journal of Intellectual Disability Research*, 60(3), 228–241.
- Marasso, D. (2015). Exercising or gaming? Exergaming!!. *Form@re - Open Journal Per La Formazione in Rete*, 15(3), 159–169.
<https://doi.org/10.13128/formare-17084>

- Mat Rosly, M., Mat Rosly, H., Davis OAM, G.M., Husain, R.,Hasnan, N. (2017). Exergaming for individuals with neurological disability: a systematic review. *Disability and Rehabilitation*, 39(8), 727–735.
- Michalsen, H., Wangberg, S. C., Anke, A., Hartvigsen, G., Jaccheri, L., Arntzen, C. (2020). Family members and health care workers' perspectives on motivational factors of participation in physical activity for people with intellectual disability: A qualitative study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(4), 259–270.
- Mueller, F., Agamanolis, S., Picard, R.W.(2003). In: Cockton, G., Korhonen, P., editors. *Exertion interfaces: sports over a distance for social bonding and fun*; Proceedings of the ACM CHI 2003 Human Factors in Computing Systems Conference; April 5–10, 2003; Ft. Lauderdale, Florida, USA. 2003. pp. 561–568.
- National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP), *Physical activity prevents chronic diseases*.
<https://www.cdc.gov/chronicdisease/resources/infographic/physical-activity.htm>
- Oh, Y., Yang, S. (2010). Defining exergames & exergaming. *Proceedings of Meaningful Play*, 1–17.
- Patel, H., Alkhawam, H., Madanieh, R., Shah, N., Kosmas, C.E., Vittorio, T.J. (2017). Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardiol*. 2017 Feb 26;9(2):134-138. doi: 10.4330/wjc.v9.i2.134
- Patsi, C., Evaggelinou, C. (2022). *Recent developments regarding Exergames and Individual with Disabilities*. Vol. 16 No. 1 (2022): Proceedings of the 16th European Conference on Games Based Learning. pp. 439-447. DOI: <https://doi.org/10.34190/ecgbl.16.1.735>
- Ryuh, Y.J., Chen, C.J., Pan, Z., Gadke, D.L., Elmore-Staton, L., Pan, C.Y., Cosgriff, A. (2019). Promoting physical activity through exergaming in young adults with intellectual disabilities: a pilot study. *Int J Dev Disabil*. 2019 Apr 26;68(2):227-233. doi: 10.1080/20473869.2019.1605771
- Schnohr, P., O'Keefe, J.H., Marott, J.L., Lange, P., Jensen, G.B. (2015). Dose of jogging and long-term mortality: the Copenhagen City Heart Study. *J Am Coll Cardiol*. 2015 Feb 10;65(5):411-9. doi: 10.1016/j.jacc.2014.11.023
- Schalock, R.L., Luckasson, R., Tassé, M.J. (2019). The contemporary view of intellectual and developmental disabilities: Implications for psychologists. *Psicothema*. 2019 Aug;31(3):223-228. doi: 10.7334/psicothema2019.119
- Schijndel-Speet, M., Evenhuis, H. M., van Wijck, R., van Montfort, K. C., & Echteld, M. A. (2017). A structured physical activity and fitness programme for older adults with intellectual disabilities: results of a cluster-randomised clinical trial. *J Intellect Disabil Res*, 61(1), 16–29. doi:10.1111/jir.12267.
- Segal, M., Eliasziw, M., Phillips, S., Bandini, L., Curtin, C., Kral, T. V. E., ... Must, A. (2016). Intellectual disability is associated with increased risk for obesity in a nationally representative sample of US children. *Disability and Health Journal*, 9(3), 392–398.
- Serna, R.W., Lobo, H.E., Fleming, C.K., Fleming, R.K., Curtin, C., Foran, M. M., Hamad, C. D. (2015). Innovations in behavioral intervention preparation for paraprofessionals working with children with autism spectrum disorder. *Journal of Special Education Technology*, 30(1), 1–12.

Shields, N., Synnot, A. J., Barr, M. (2012). Perceived barriers and facilitators to physical activity for children with disability: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 46(14), 989-997.

Sinclair, J. Hingston, P. Masek, M. (2007). *Considerations for the design of exergames*. Proceedings of the 5th international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australia and Southeast Asia, ACM (2007), pp. 289-295.

Stanish, H.I., Temple, V.A., Frey, G.C. (2015). Physical activity levels in adults with intellectual disabilities: A systematic review. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 32(4), 281-301.

Stanmore, E., Stubbs, B., Vancampfort, D., Elin de Bruin , E.D., Joseph Firth, J. , The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Neurosci Biobehav Rev*. 2017 Jul;78:34-43. doi: 10.1016/j.neubiorev.2017.04.011

Stuifbergen, A. K., Becker, H. A. (2013). Physical activity among adults with intellectual disabilities: Current knowledge and future directions. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 10(4), 306-317.

Sundblom, E., Bergstrom, H., Ellinder, L. S. (2015). Understanding the Implementation Process of a Multi-Component Health Promotion Intervention for Adults with Intellectual Disabilities in Sweden. *J Appl Res Intellect Disabil*, 28(4), 296–306. doi:10.1111/jar.12139.

Sweeney, K., Emerson, E. (2010). Physical activity and people with intellectual disabilities: A review of the literature. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 23(3), 252-265.

Szpak, A., Michalski, S.C., Loetscher, T. (2020). Exergaming With Beat Saber: An Investigation of Virtual Reality Aftereffects. *Journal of Medical Internet Research* 2020. Volume 22 (10).

Tan, J., Kumar, R., Ralph, P. (2016). *Blending immersive gameplay with intense exercise using asynchronous exergaming*. [GAS '16: Proceedings of the 5th International Workshop on Games and Software Engineering](https://doi.org/10.1145/2896958.2896959), May 2016, Pages 1–7. <https://doi.org/10.1145/2896958.2896959>

Tao, D., Gao, Y., Cole, A., Baker, J.S., Gu, Y., Supriya, R., Tong, T.K., Hu, Q., Awan-Scully, R. (2022). Awan-Scully R. The Physiological and Psychological Benefits of Dance and its Effects on Children and Adolescents: A Systematic Review. *Front Physiol*. 2022 Jun 13;13:925958. doi: 10.3389/fphys.2022.925958.

Temple, V.A., Walkley, J. (2007). Physical activity of children with an intellectual disability: A review and research agenda. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 32(3), 219-233.

~~Tuffrey-Wijne, I., McLaughlin, D., Curfs, L., Hollins, S. (Eds.). (2013). *People with intellectual disabilities: Towards a good life?* Wiley.~~

Vagheti, C.A.O., Monteiro-Junior, R.S., Finco, M.D., Reategui, E., da Costa Botelho, S.S.. (2018). *Exergames Experience in Physical Education: A Review*. *Physical Culture and Sport: Studies and Research*. Vol. 78, no. 1, pp. 23 – 3

Vazquez, V., Cardenas, C., Cibrian, F.L., Tentori, M. (2016). *Designing a musical fabric-based surface to encourage children with Autism to practice motor movements*. In:

Proceedings of the 6th Mexican conference on human-computer interaction (pp. 1–4).

Verdonschot, M.M., de Witte, L.P., Reichrath, E., Buntinx, W. H., Curfs, L.M. (2009). Community participation of people with an intellectual disability: A review of empirical findings. *Journal of Intellectual Disability Research*, 53(4), 303-318.

Wattanasoontorn, V., Boada, I., García, R., Sbert, M. (2013). Serious games for health. *Entertainment Computing*, 4(4), 231–247. doi: <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2013.09.002>.

WHO.(2020). *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>.

Wilke, J., Behringer, M. (2021). Is "Delayed Onset Muscle Soreness" a False Friend? The Potential Implication of the Fascial Connective Tissue in Post- Exercise Discomfort. *Int J Mol Sci*. 2021 Aug 31;22(17):9482. doi: 10.3390/ijms22179482.

Yalon-Chamovitz, S., Weiss, P.L. (2008). Virtual reality as a leisure activity for young adults with physical and intellectual disabilities. *Res Dev Disabil*. 2008 May-Jun;29(3):273-87. doi: 10.1016/j.ridd.2007.05.004.

Yamashita, S., Iwai, K., Akimoto, T., Sugawara, J., Kono, I. (2006). Effects of music during exercise on RPE, heart rate and the autonomic nervous system. *J Sports Med Phys Fitness*. 2006 Sep;46(3):425-30.

Yang, Q., Yang, J., Keener, E., Oh, J., Gomes, A. and Dillon, S. (2021) Drums-Alive Intervention Effect on the Motor and Functional Skills in Youth with Intellectual Disabilities and Autism Spectrum Disorder: A Pilot Study. *Advances in Physical Education*, 11, 35-46. doi: [10.4236/ape.2021.111003](https://doi.org/10.4236/ape.2021.111003).

