

**Titlul: REALITATEA VIRTUALĂ- INSTRUMENT DE INTERVENȚIE DIGITAL ÎN
PROGRAMUL DE KINETOTERAPIE**

Tema: Jocurile cu realitate virtuală propuse ca o alternativă pozitivă pentru exercițiile tradiționale, oferă oportunități importante și plăcute de învățare motrică și antrenament pentru sistemele cardiovasculare, musculo-scheletale și de echilibru, în rândul dezvoltării copiilor cu dizabilități, folosind noile tehnologii.

Disciplina: Kinetoterapie

Clasa: pregătitoare- a XII a

Autor: Ciurba Anca-Paula

Realitatea virtuală- instrument de intervenție digital în programul de kinetoterapie

***Ciurba Anca-Paula,
prof. Kinetoterapie, Liceul Tehnologic Special nr.1, Oradea***

Abstract

Aplicarea realității virtuale atrage tot mai mult atenția în mediul educațional și are beneficii importante în aplicațiile terapeutice. Jocurile cu realitate virtuală au fost propuse ca o alternativă pozitivă pentru exercițiile tradiționale și au devenit un instrument emergent pentru dezvoltarea abilităților motorii, în rândul dezvoltării copiilor cu dizabilități, folosind noile tehnologii.

Studii au arătat eficacitatea aplicării terapiei cu realitate virtuală în diferite deficiențe ca: paralizia cerebrală, sindrom Down, ADHD, Autism, întârziere în dezvoltarea psihomotricității, obezitate, atitudini și deficiențe posturale, etc. Progresele tehnologice, implicit utilizarea realității virtuale, au contribuit la îmbunătățirea tratamentului, instruirii și calității vieții copiilor cu dizabilități.

Cuvinte cheie: kinetoterapie, platforme virtuale, dizabilități

Aplicarea realității virtuale atrage tot mai mult atenția în mediul educațional și are beneficii importante în aplicațiile terapeutice.

Realitatea virtuală este o simulare a lumii reale folosind grafica pe computer. Caracteristicile definitorii ale unui program sau aplicație realitate virtuală includ interacțiunea și imersiunea. Împreună, nivelul de imersiune și interacțiune sunt factori cheie în stabilirea gradului de prezență, în realitatea virtuală (Miller, 2003). Jucătorii interacționează fizic cu avatarurile de pe ecran prin diferite activități fizice, cum ar fi dansul, jogging, tenis și box, etc. (Wang, 2011).

Jocurile cu realitate virtuală au fost propuse ca o alternativă pozitivă pentru exercițiile tradiționale și au devenit un instrument emergent pentru dezvoltarea abilităților motorii, în rândul dezvoltării copiilor cu dizabilități folosind noile tehnologii (Li, 2022).

Au fost dezvoltate aplicații care ar putea minimiza efectele unui handicap, ar putea îmbunătăți calitatea vieții, capacitatea de socializare, promovează activități funcționale cu cerințe multisenzoriale, contracție activă a mușchilor, antrenament motor care provoacă stabilitatea posturală, îmbunătățesc abilitățile de viață, mobilitatea și abilitățile cognitive, oferind în același timp o experiență motivantă și interesantă pentru copiii cu dizabilități.

Antrenamentul mobilității la copiii cu dizabilități fizice ajută la îmbunătățirea abilităților perceptiv-motorii și abilităților cognitiv-spațiale, oferă un sentiment de independență, competență crescută și autocontrol (Inman, 1994; McComas, 1998).

Exemple de platforme pentru jocuri cu realitate virtuală sunt: Nintendo Wii Remote, PlayStation Move și Microsoft Kinect, acestea pot utiliza jocuri specifice pe nivelul de competențe psihomotrice și cognitive ale copilului (tabelul 1).

Consola Xbox prin senzorul de mișcare Kinect, permite să controlezi personajele din jocuri prin simpla mișcare a corpului în fața televizorului, fără dispozitiv intermediar, cum ar fi controler. O cameră video analizează poziția corpului, transferă mișcările acestuia, caracterului din joc. Acest dispozitiv de jocuri active video propune în practica medical - terapeutică dezvoltarea unui sistem de realitate virtuală printr-un joc video personalizat care permite utilizatorului să efectueze terapii de recuperare fizică și cognitivă, cu ajutorul unor exerciții de recuperare virtuală denumite „exergames” (Li, 2022).

Un exemplu de joc bazat pe kinect, este Fruit Ninja Kinect 2. Unde copiii își balansează brațele pentru a tăia fructe virtuale și a câștiga puncte. Are o opțiune pentru mai mulți jucători, astfel 2 elevi pot concura sau se pot ajuta reciproc.

Un alt tip de joc este Mindlight, care este o intervenție utilă în terapia tulburărilor din spectru autist. Acesta utilizează ajutoare vizuale și informații senzoriale structurate pentru a antrena abilitățile de reglare a emoțiilor și conștientizarea sentimentelor lor fizice și emoționale precum și modul în care ar putea modifica aceste sentimente (White et al. 2009).

Tabelul 1. Exemple de materiale didactice de tipul platformelor virtuale și competențele kinetice ale acestora.

Platforme jocuri motrice de realitate virtuală	Tipuri de jocuri	Competențe kinetice
Xbox 360 Kinect	Fruit Ninja Kinect 2 (sărituri, exerciții de încărcare, precizie)	crește aportul propriocepției, excitarea sistemului nervos central, întărirea sistemului osteo-ligamentar
	Big League Sports provocare cu aer, antrenament de box, spargere perete, alergare cu jet, lovitură	terapie ocupațională, influențează pozitiv manifestarea altor aptitudini motrice
	Disney Fantasia (imitație de dans pe muzică)	influențează atenția, coordonarea, autopercepția motrică
Nintendo Wii Balance Board	aerobic, antrenament muscular, echilibru, yoga	crește capacitatea de control, coordonare și echilibrul,

		îmbunătățește percepțiile spațio-temporale, dezvoltarea aptitudinilor motrice
Nintendo Wii Sports	Bowling, sporturi aeriene, frisbee și baschet	dezvoltarea controlului motor și abilității, preciziei, prehensiunii și coordonării membrelor superioare
Nintendo Wii Fit Plus	antrenament cu banda de alergare în realitate virtuală	corectarea mersului, tonifierea musculaturii, alternarea și coordonarea membrelor inferioare, îmbunătățește viteza de mers
Nintendo Wii Balance	baschet, tenis	stimularea motricității complexe și propriocepției, dezvoltarea mobilității articulare, coordonarea, precizia, solicită intens analizatorii: vizuali, auditivi, tactili
Nintendo Wii Fit	exerciții de echilibru și coordonare; transfer de greutate,	reabilitare neuro-motorie
Q4 Scene Interactive Training System	Hopscotch, biliard	îmbunătățește atenția și precizia
	Just Dance	îmbunătățește starea de bine, reduce obezitatea

Activitățile motrice din aceste jocuri includ sarcini motorii care implică o gamă largă de feedback senzorial, iar feedback-ul vizual este dominant (Deutsch, 2008). Supravegherea și îndrumarea profesională în timpul procesului de intervenție ar avea, de asemenea, un impact important asupra efectului acestora.

Intensitatea este o componentă importantă a dozei de efort, iar intensitățile diferite ale efortului vor duce la rezultate diferite ale intervenției jocurilor active video în kinetoterapia tehnologică.

Studii au arătat eficacitatea aplicării terapiei cu realitate virtuală în deficiențe ca: paralizia cerebrală, sindrom Down, ADHD, Autism, întârziere în dezvoltarea psihomotricității, obezitate, atitudini și deficiențe posturale, etc.

Recuperarea funcției motorii la copiii cu paralizie cerebrală este influențată de factori precum durata, intensitatea și repetarea activităților (Brien, 2011; Harris, 2005).

Li, (2022) în studiul său arată că, jocurile video active, pot îmbunătăți abilitatea locomotorie și abilitatea de stabilitate la copiii cu întârziere în dezvoltare, dar efectul asupra abilității de control al obiectelor este incert și mai multă literatură de înaltă calitate trebuie inclusă în viitor.

Avantaje ale realității virtuale în programul terapeutic

Siguranța este una dintre principalele preocupări ale părinților copiilor cu dizabilități, există posibilitatea nedezvoltării abilităților cognitive adecvate pentru a înțelege conceptul de pericol sau abilitățile fizice adecvate pentru a evita situațiile periculoase. Realitatea virtuală oferă acces sigur la medii realiste care ar fi considerate periculoase în lumea reală (Strickland, 2007; Weiss, 2008).

Flexibilitatea este esențială la proiectarea programelor digitale terapeutice, nu sunt doar eterogene, dar necesită și suporturi suplimentare de învățare, prin alegerea nivelului jocului corespunzător cu capacitățile motrice și cognitive ale copilului.

Individualizarea intervenției realității virtuale poate fi realizată prin integrarea propriilor interese și preferințe ale copilului în program, modificarea complexității pentru a crește atenția și a minimiza distragerile și prin exagerarea efectului feedback pentru a maximiza impactul acestuia asupra copilului. Aceasta maximizează implicarea și totodată obținem rezultatul propus (Rogers, 1999).

Aspectele sociale sunt un punct forte în aceste jocuri, prin interacțiuni colaborative (crearea de echipe) sau competitive (concurează jucătorii sau echipele între ele).

Terapia realității virtuale la domiciliu ar putea îmbunătăți experiența somatică a acestor jocuri. Are avantajele unui spațiu mic și costuri reduse. Jocurile video active pot fi intervenții de succes pentru copiii cu tulburări de coordonare, deoarece oferă oportunități sporite de a exercisa abilitățile motorii și de a oferi experiențe pozitive de activitate fizică în casa lor, fără a-l judeca colegii (Barnett și col. 2013).

Dezavantaje ale realității virtuale în programele terapeutice

Stimularea tactilă este dificil de practicat și dezvoltat pe deplin în acest mediu de simulare. Astfel, în acest proces atingerea dintre corp și obiect joacă un rol important, care este greu de replicat în tehnologia realității virtuale. Prin urmare, unii cercetători au început să propună folosirea mănușilor cu feedback haptic atunci când folosesc jocuri video pentru a simula operațiunile cu mingea în viața reală (Wang, 2011).

Ineficacitatea intervențiilor se poate datora neadaptarea dintre tipurile de joc și abilitățile motorii și cognitive.

Aderență scăzută la intervenție cauzată de neatingerea dozei terapeutice, copilul abandonează jocul precoce, fie din plictiseală, fie prin atingerea nivelului superior al jocului.

Progresele tehnologice, implicit utilizarea realității virtuale, au contribuit la îmbunătățirea tratamentului, instruirii și calității vieții copiilor cu dizabilități. Chiar și copiii cu dizabilități severe pot explora sau crea medii noi sau pot manipula obiecte fără a fi limitați de dizabilitatea lor, cu condiția să fie aleasă sau proiectată interfața corectă. Aceste medii virtuale pot evidenția punctele forte, mai mult decât a permite dizabilității să-i limiteze capacitățile (Sims, 1994).

Ca obiectiv viitor spre continuarea acestui articol este identificarea unor platforme/programme de screening pentru evaluare pre și post intervenție cu realitate virtuală la copiii cu întârziere în dezvoltarea psihomotricității și de a explora doza terapeutică eficientă, în programul de kinetoterapie.

Referințe:

1. Brien, M., Sveistrup, H. (2011), An intensive virtual reality program improves functional balance and mobility of adolescents with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 3:258–66,
2. Caloian, S., Miclăus, R., Roman, N., (2016), Microsoft xbox kinect - de la jocuri video la tehnologie aplicata în domeniul recuperarii medicale/microsoft xbox kinect - video games from the applied technology in physiotherapy rehabilitation *Jurnal Medical Brasovean; Brasov Iss. 1: 32-35.*
3. Comeras-Chueca, C., Villalba-Heredia, L., Perez-Lasierra, J.L., Marín-Puyalto, J., Lozano-Berges, G., Matute-Llorente, Á, et al. (2021), Video games improve muscular fitness and motor skills in Children with overweight or obesity. *Int J Environ Res Public Health.*;18(13):6965.
4. Deutsch, J.E., Megan, B., Jenny, F., Karen, H., Phyllis, G.B. (2008), Use of a low-cost, commercially available gaming console (Wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. *Phys Ther.*; 88:1196–207.
5. Harris, K., Reid, D. (2005), The influence of virtual reality play on children's motivation. *Can J Occup Ther.* 1:21–9, doi: 10.1177/000841740507200107.
6. Inman, D.P., Loge, K. (1995), Teaching motorized wheelchair operation in virtual reality. In *Proceedings of the 1995 CSUN Virtual Reality Conference.* Northridge: California State University.

7. Li, S., Song, Y., Cai, Z. et al. (2022), Are active video games useful in the development of gross motor skills among non-typically developing children? A meta-analysis. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 14, 140..
8. McComas, J., Pivik, J., Laflamme, M. (1998), Current uses of virtual reality for children with disabilities. *Studies in health technology and informatics*. 58. 161-9. 10.3233/978-1-60750-902-8-161.
9. Miller, S., Reid, D. (2003), Doing play: competency, control and expression. *Cyberpsychol Behav*;6:623–632
10. Rogers, S. J. (1999), Intervention for young children with autism: from research to practice. *Infants Young Child*;12:1–16.
11. Sims, D. (1994), Multimedia camp empowers disabled kids. *IEEE Computer Graphics & Applications*, 14(1), 13-14.
12. Strickland, D., McAllister, D., Coles, C.D., Osborne, S. (2007), An evolution of virtual reality training designs for children with autism and fetal alcohol spectrum disorders. *Top Lang Disord*;27:226–241.
13. Wang, M., Reid, D. (2011), Virtual reality in pediatric neurorehabilitation: attention deficit hyperactivity disorder, autism and cerebral palsy, *Neuroepidemiology*; 36(1):2–18.
14. Weiss, M. J. (2008), Skill acquisition, direct instruction, and educational curricula; in Luiselli JK, Russo DC, Christian WP, Wilczynski SM (eds): *Effective practices for children with autism*. Toronto, Oxford University Press, pp 195–212.