

EUcare4.0

R3: E-learning space EUcare4.0

R3/A1: Studii de caz despre Sănătatea 4.0

v 1.1

20 / 02 / 2023

Denumirea documentului	Studii de caz despre Sănătatea 4.0	
Numărul de identificare al activității	R3/A1	
Data începerii / data finalizării	M4-M11	
Liderul activității	Ludor Engineering	
Livrabil	R3/A1: Studii de caz despre Sănătatea 4.0	
Autori	LUDOR: Doru Cantemir, Ioana Cantemir UC3M: Carlos Delgado Kloos, Carlos Alario Hoyos, Julio Villena Román SESCAM: Pablo J. Alhama Blanco OAMGMAMR: Liliana Pintilie, Irina Alistar, Catalina Neculau EFCC: Valerio Alessandroni ECAM-EPMI: Moncef Benkherrat	
Parteneri implicați	P1-P6	
Versiune	1.1	
Stare	Schiță ☒	Final ☐

Cuprins

TERAPIA PRIN REALITATE VIRTUALĂ	4
DISPOZITIVELE PORTABILE PENTRU TRATAREA DEPRESIEI	6
TEHNOLOGIILE MOBILE PENTRU SĂNĂTATEA MINTALĂ	8
INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ PENTRU PREZICEREA SĂNĂTĂȚII MINTALE	10
SISTEMELE MEDICALE DIGITALE	12
INTERNETUL LUCRURILOR (IoT).....	14
NOILE TEHNOLOGII PENTRU PREVENȚIA SUICIDULUI LA PERSOANELE VÂRSTNICE	16
REDEFINIREA SPRIJINULUI ACORDAT COPIILOR ÎN SECTORUL SĂNĂTĂȚII MINTALE	18
FURNIZAREA UNEI SOLUȚII DE EDUCAȚIE DIGITALĂ PENTRU COPIII UCRAINENI.....	20
UTILIZAREA REALITĂȚII VIRTUALE ÎN SPRIJINUL PACIENȚILOR CU DEMENTĂ	22
NANOTEHNOLOGIA	25
IMPACTUL REALITĂȚII VIRTUALE ȘI A REALITĂȚII AUGMENTATE ASUPRA SECTORULUI SĂNĂTĂȚII.....	29
POTENȚIALUL LEGAT DE EVENIMENT ÎN PSIHIATRIE	32
ȘCOLARIZAREA COPIILOR CU AUTISM ÎN SISTEMUL EDUCAȚIONAL CONVENȚIONAL.....	36
DIAGNOSTICAREA TIMPURIE A AUTISMULUI LA COPII ȘI BEBELUȘI.....	38

TERAPIA PRIN INTERMEDIUL REALITĂȚII VIRTUALE

Aplicațiile realității virtuale în tratarea fobiilor

Cuvinte-cheie: realitate virtuală, sănătate mintală, tratarea fobiilor

Realitatea virtuală (RV) este un mediu 3D generat de calculator care poate fi explorat și cu care o persoană poate interacționa și pe care pot fi simulate diverse experiențe. Aceasta poate crește eficacitatea tratamentului psihoterapeutic pentru anxietate și alte tulburări mintale.

O fobie este un tip de tulburare mintală care cauzează o frică irațională de ceva (o situație, o creatură vie, un loc, un obiect etc.) care e puțin probabil să facă rău cuiva. Expunerea la sursa fricii într-un mediu sigur, cunoscut ca terapie prin expunere, este un tratament foarte eficient pentru fobii.

Terapia prin expunere în realitatea virtuală (TERV) este o formă de terapie prin expunere care folosește tehnologia RV și care s-a dovedit a fi foarte utilă în tratarea majorității tipurilor de fobii. TERV permite experiențe autentice pentru pacient prin expunere treptată și sub controlul complet al terapeutului.

Alte beneficii importante ale TERV sunt:

- Permite specialiștilor din sectorul sănătății mintale să proiecteze planuri de tratament foarte individualizate
- Permite pacienților să aibă control pe durata expunerii
- Poate presupune costuri mai mici decât programele convenționale de tratament
- Oferă o experiență mai atrăgătoare și mai autentică, ducând astfel la o eficacitate mai mare
- Permite experiențe foarte interactive, ceea ce le permite pacienților să își păstreze simțul controlului chiar și pe măsură ce experimentează declanșatorii anxietății

Aceste avantaje precum și disponibilitatea și accesibilitatea din ce în ce mai crescută a tehnologiei RV au cauzat o creștere masivă a utilizării TERV de către specialiștii din sectorul sănătății mintale.



Sursa: CogniHub. Accesat de pe: <https://www.cognihub.com/blog/vret-exposure-therapy/>

Aplicațiile realității virtuale în tratarea fobiilor

 Med Anima  ÎNFRUNTĂ ȘI VINDECĂ FRICA ÎN REALITATEA VIRTUALĂ ca să scapi de ea în realitatea TA   Imagini preluate de pe https://medanima.ro/	Med Anima este un centru medical din România specializat în tulburări neuro-psihiatrice care oferă consultanță medicală în psihiatrie, psihoterapie integrativă și psihoterapie cognitiv-comportamentală, psihologie clinică, consiliere psihologică. Acest centru promovează inovația și cercetarea din domeniul lor de activitate, inclusiv implementarea TERV pentru tratarea diferitor forme de fobii. Unele abordări folosite de Med Anima sunt prezentate mai jos. Hemofobia, sau frica de sânge, se tratează prin expunerea treptată a pacientului la situații precum prelevarea sângelui, într-un mediu virtual, sub controlul unui terapeut. Pe durata sesiunii de TERV, terapeutul include diferite situații și stimuli anxiogeni. Frica de zbor se tratează cel mai bine prin expunere combinată cu relaxare și tehnici de restructurare cognitivă. RV este un instrument foarte potrivit deoarece oferă o reducere semnificativă a costurilor și eforturilor în comparație cu expunerea in vivo. Acrofobia (frica de înălțime) se tratează prin expunerea pacientului la înălțime folosind TERV. RV oferă avantaje imense, precum parametri multipli de expunere, acceptabilitate pentru pacient, reducerea costurilor etc. Alte fobii tratate cu TERV: claustrofobia (frica de spații închise), agorafobia (frica de locuri sau situații din care unei persoane i-ar fi dificil să iasă), glosofobia (frica de a vorbi în public), frica de a conduce o mașină, frica de animale, fobia socială etc.
Audiența-țintă a aplicației:	• Specialiștii din sectorul sănătății mintale precum psihiatrii, asistenții medicali și psihologii; • Formatorii VET pentru specialiștii din sectorul sănătății mintale; • Managerii și factorii decizionali din sectorul sănătății mintale.
Resurse folosite:	https://medanima.ro/servicii/terapia-prin-realitatea-virtuala
Lecturi suplimentare:	• Albakri, G. et al. (2022) Phobia Exposure Therapy Using Virtual and Augmented Reality: A Systematic Review. Appl. Sci., 12, 1672. https://doi.org/10.3390/app12031672 • Gottlieb A, et al. (2021) The Efficacy of a Virtual Reality Exposure Therapy Treatment for Fear of Flying: A Retrospective Study. Front. Psychol. 12:641393. doi: 10.3389/fpsyg.2021.641393 • Chung OS et al. (2022) Implementation of Therapeutic Virtual Reality into Psychiatric Care: Clinicians' and Service Managers' Perspectives. Front. Psychiatry 12:791123. doi: 10.3389/fpsyg.2021.791123

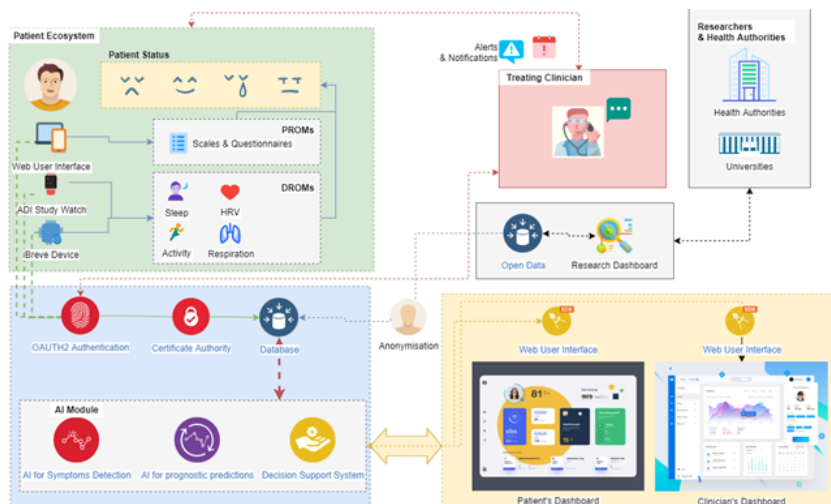
DISPOZITIVE PORTABILE ÎN TRATAREA DEPRESIEI

Aplicațiile dispozitivelor portabile în gestionarea depresiei

Cuvinte-cheie: dispozitive portabile, sănătate mintală, depresie, învățare automatizată

Depresia este una din cauzele principale ale problemelor globale reprezentate de boli (Vos et al., 2016) din cauza severității și răspândirii și a cursului său cel mai adesea recurent și uneori cronic (Richards, 2011). În ciuda disponibilității tratamentelor eficiente (în special antidepresive și psihoterapie), efectul oricărui tratament diferă de la o persoană la alta și de obicei durează până să aibă un impact. Pacienții depresivi tind să experimenteze perioade îndelungate de incertitudine, iar deciziile clinice se iau cu informații subiective limitate care sfârșesc prin a avea implicații în care majoritatea vastă a pacienților nu primesc tratamente bazate pe recomandări (Thornicroft et al., 2017). Sistemele din sectorul sănătății trebuie să folosească din plin și cu eficacitate resursele limitate pe care le au și care în prezent se traduc, de multe ori, prin perioade îndelungate de așteptare până când pacienții obțin o programare la un psihiatru sau un psihoterapeut. Îmbunătățirea gestionării / conștientizării personale și creșterea eficacității comunicării dintre pacienți și medicii curanți, psihoterapeuții sau furnizorii de servicii medicale sunt cruciale pentru reducerea poverii bolilor actuale și a deficitelor terapeutice.

Dispozitivele portabile și dispozitivele mobile inteligente sunt echipate cu senzori care pot colecta fără ostentație date referitoare la depresia unei persoane. Aplicând inteligența artificială (IA) și modelele de învățare automatizată dispozitivelor portabile și datelor senzorilor mobili, e posibil să evaluăm markerii referitori la depresie și să extragem modelele temporale semnificative care pot să evalueze severitatea simptomelor, pentru a înțelege mai bine implicațiile personale pentru fiecare pacient care suferă de depresie și pentru a anticipa episoadele din viitorul apropiat. În baza datelor extrase prin intermediul inteligenței artificiale, informațiile pot fi personalizate pentru fiecare pacient care suferă de depresie, ajutându-l să gestioneze mai bine episoadele depresive. Datele extrase prin intermediul IA, împreună cu instrumentele de vizualizare, furnizează un mecanism puternic care le permite clinicienilor să-i ajute în procesul de luare a deciziilor, să ia măsuri obiective pentru răspunsul la tratamentul personal și să obțină date obiective pentru prognoza individuală.



[Gestionarea depresiei cu ajutorul dispozitivelor portabile prevăzute cu IA](#)

Aplicațiile dispozitivelor portabile în gestionarea depresiei



Imagini preluate de pe:
<https://www.analog.com/en/thought-leadership/how-advances-in-sensor-and-digital-tech-yield-better-patient-care.html>

Ceasul inovator pentru monitorizarea funcțiilor vitale de la ADI este o platformă de generația a patra care poate să sesizeze funcțiile vitale și să furnizeze date brute pentru modelele cu IA pentru a extrage informații referitoare la depresie.

S-a constatat că unii parametri comportamentali și fiziologici sunt asociați cu depresia și tulburările depresive, incluzând activitatea fizică, somnul, oscilația ritmului cardiac, conductibilitatea pielii (Lee et al., 2021), și vorbirea (Low et al., 2020). Pentru succesul final și acceptarea de către utilizator a acestor soluții tehnologice, este crucial să avem dispozitive fiabile, ușor de purtat, care optimizează viața bateriei și algoritmi de învățare automatizată pentru a asigura o evaluare continuă. Un alt aspect important pentru acceptarea de către utilizator este garantarea confidențialității și securității datelor și a controlului utilizatorului asupra acestora.

În baza senzorilor dispozitivului portabil ADI, se pot calcula unii parametri ai depresiei, precum calitatea somnului, activitatea fizică și stresul.

Audiența-țintă a aplicației:

- Pacienții care suferă de depresie;
- Clinicienii care iau decizii pentru a optimiza tratamentele împotriva depresiei;
- Managerii și factorii decizionali din sectorul sănătății mintale.

Resurse folosite:

<https://www.analog.com/en/technical-articles/transition-from-wearable-to-medical-device.html>
<https://youtu.be/x4ASmJZ7LjM>

Lecturi suplimentare:

- Vos, T., et al. (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1545–1602. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31678-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31678-6)
- Richards, D. (2011). Prevalence and clinical course of depression: A review. *Clinical Psychology Review*, 31(7), 1117–1125. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2011.07.004>
- Thornicroft, G., et al. (2017). Undertreatment of people with major depressive disorder in 21 countries. *British Journal of Psychiatry*, 210(2), 119–124. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.188078>
- Lee, S., Kim, H., Park, M. J., & Jeon, H. J. (2021). Current Advances in Wearable Devices and Their Sensors in Patients with Depression. *Frontiers in Psychiatry*, 12(June), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.672347>
- Low, D. M., Bentley, K. H., & Ghosh, S. S. (2020). Automated assessment of psychiatric disorders using speech: A systematic review. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 5(1), 96–116. <https://doi.org/10.1002/liv.2.354>

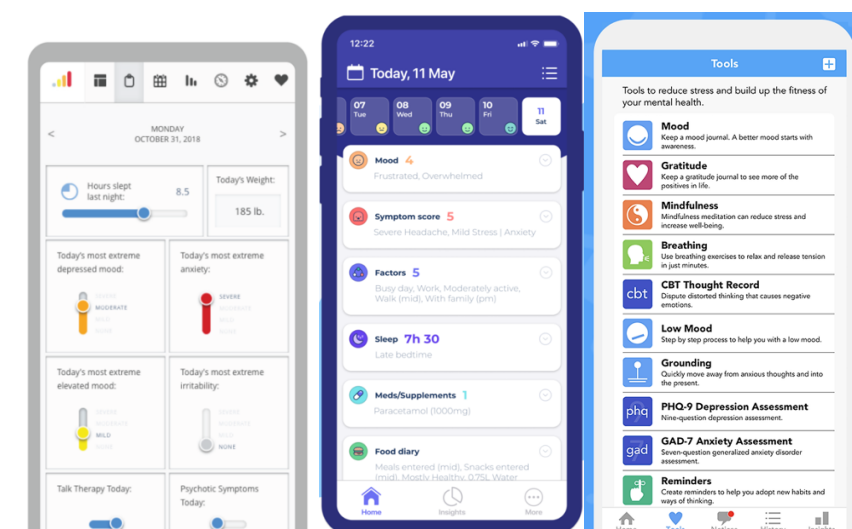
TEHNOLOGIILE MOBILE PENTRU SĂNĂTATEA MINTALĂ

Aplicații mobile pentru monitorizarea și gestionarea sănătății mintale și a bunăstării emoționale

Cuvinte-cheie: aplicații mobile, Android, iOS, sănătate mintală, monitorizare

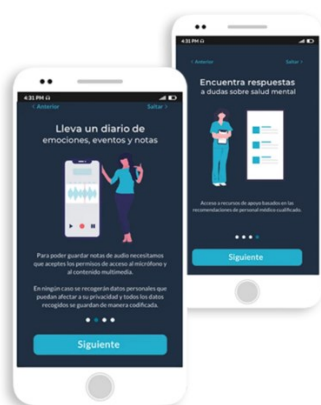
mHealth constă în folosirea dispozitivelor mobile pentru a colecta o multitudine de date despre starea sănătății, cum fac multe din aplicațiile de fitness din zilele noastre. Există aplicații mobile care colectează date de la pacienți și furnizează unele informații clinice despre aceștia în scopul gestionării bolii de către persoana respectivă sau pentru monitorizarea de către specialiști. Exemple de astfel de aplicații sunt: eMoods (<https://emoodtracker.com>), Moodfit (<https://www.getmoodfit.com>), Bearable (<https://bearable.app>) sau eB2 MindCare (<https://eb2.tech/products/?lang=en#mindcare>). Aceste aplicații pot colecta o multitudine de date relevante prin senzori sau din informații de pe alte aplicații instalate pe telefonul pacientului. Informațiile include: locația pacientului (de ex.: să știe dacă a părăsit domiciliul și distanța parcursă), actigrafia (ciclurile de odihnă/activitate, precum pașii și tipul de activitate fizică, precum și timpii de somn), aplicațiile folosite de pacient (de ex.: rețelele sociale), apelurile telefonice (de ex.: să știe dacă contactează alte persoane). Acești indicatori pot fi prezentați pacientului sub forma vizualizărilor pentru auto conștientizare sau pot fi trimise unui specialist pentru ca pacientul să poată fi monitorizat.

În zilele noastre, folosirea telefoanelor inteligente este omniprezentă. Prin urmare, există numeroase aplicații mobile care au fost dezvoltate în domeniul sănătății și în special în domeniul sănătății mintale. Aceste aplicații folosesc dispozitive și tehnologii mobile pentru a colecta date de la pacienți pentru a le evalua starea, precum și pentru o diagnosticare și monitorizare mai bună. Intervențiile care folosesc aplicații pe dispozitivele mobile au câteva avantaje printre care enumerăm: 1) utilizarea accesibilă, deoarece sunt portabile și pot fi instalate cu ușurință; 2) telefoanele inteligente sunt parte din viațile noastre zilnice; 3) colectarea volumelor mari de date per pacient, duce la o monitorizare mai personalizată; 4) colectarea volumelor mari de date de la mai mulți pacienți, duce la realizarea de studii și intervenții la scară largă.



Trei exemple de aplicații mobile comerciale pentru sănătate mintală: eMoods (stânga), Bearable (centru), și Moodfit (dreapta)

Tehnologii mobile pentru sănătatea mintală



Imagine preluată de pe
<https://eb2.tech/products/?lang=en#mindcare>

eB2-MindCare este rezultatul a mai mult de 10 ani de activitate de cercetare efectuată de o echipă pluridisciplinară de ingineri și psihiatri, susținută de Universidad Carlos III de Madrid. eB2-MindCare este o aplicație de eHealth ce oferă medicilor, pacienților, membrilor familiilor și îngrijitorilor o evaluare obiectivă și funcțională a stării pacienților psihiatrici.

eB2-MindCare oferă informații utile și interpretabile prin instrumente de evaluare comportamentală personalizată, obiectivă și automatizată care sunt integrate cu ușurință, flexibilitate și cu costuri reduse în orice sistem de servicii de îngrijire a sănătății. Nu este doar o altă aplicație, ci este o soluție comprehensivă; aceasta funcționează prin colectarea automată și continuă a activității pacientului în lumea digitală prin intermediul telefoanelor inteligente sau a oricăror altor dispozitive inteligente.

Audiența-țintă a aplicației:

- Pacienții cu probleme de sănătate mintală care instalează aplicația pentru conștientizare sau pentru monitorizarea de către un specialist
- Specialiștii care monitorizează pacienții prin datele colectate de aplicații.

Resurse folosite:

<https://eb2.tech/products/?lang=en#mindcare>
<https://getmoodfit.com>
<https://emoodtracker.com>
<https://bearable.app>
<https://mobile.va.gov/app/ptsd-coach>

Lecturi suplimentare:

- Grist, R., Porter, J., & Stallard, P. (2017). Mental health mobile apps for preadolescents and adolescents: a systematic review. *Journal of medical internet research*, 19(5), e7332. <https://doi.org/10.2196/jmir.7332>
- Lopez-Morinigo, et al. (2021). Use of Ecological Momentary Assessment Through a Passive Smartphone-Based App (eB2) by Patients with Schizophrenia: Acceptability Study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(7), e26548. <https://doi.org/10.2196/26548>
- Lui, J. H., Marcus, D. K., & Barry, C. T. (2017). Evidence-based apps? A review of mental health mobile applications in a psychotherapy context. *Professional Psychology: Research and Practice*, 48(3), 199. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/pro0000122>
- Weisel, K. K., Fuhrmann, L. M., Berking, M., Baumeister, H., Cuijpers, P., & Ebert, D. D. (2019). Standalone smartphone apps for mental health—a systematic review and meta-analysis. *NPJ digital medicine*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0188-8>

INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ PENTRU PREZICEREA SĂNĂTĂȚII MINTALE

Folosirea tehnologiilor cu inteligență artificială (IA) pentru diagnosticarea și tratarea pacienților cu tulburări mintale

Cuvinte-cheie: IA, învățare automată, Big Data, prezicerea și tratarea tulburărilor mintale

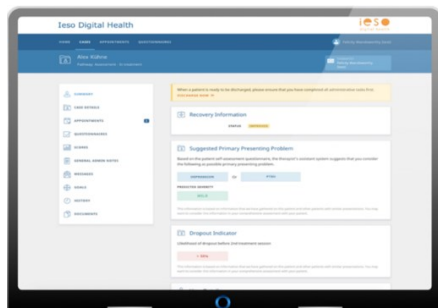
Inteligența artificială se folosește din ce în ce mai mult în toate tipurile de industrii (inclusiv comerț electronic, divertisment, educație, cât și medicină) în scopuri diferite (inclusiv înțelegerea și prezicerea stării și comportamentului persoanelor). În contextul sănătății mintale există diferite tehnologii cu IA care pot fi utile: 1) învățarea automată și învățarea aprofundată, pentru a face preziceri mai bune cu privire la diagnosticul tulburărilor mintale și pentru a prezice rezultatele pe care un pacient le-ar putea avea cu anumite tratamente; 2) prelucrarea limbajului natural pentru recunoașterea vorbirii și analiza de text prin chatbot-uri și agenți conversaționali pentru a înțelege și monitoriza mai bine pacienții; 3) viziunea computerizată, pentru înțelegerea semnelor non-verbale, precum expresiile faciale, gesturile sau privitul lung al pacientului. Ceea ce este remarcabil este că prezicerea și tratarea pacienților cu tulburări mintale sunt utilizările IA cu cel mai mare potențial în domeniu.

Inteligența artificială în medicină e un domeniu care încă e în fragedă pruncie și necesită un volum mare de activități de cercetare, dar în care încă e necesară dezvoltarea de aplicații care pot avea un impact semnificativ și care pot fi incorporate în procedurile obișnuite atât pentru medici, cât și pentru pacienți. De exemplu, există dezvoltări ale sistemelor de analiză bazate pe IA care permit medicilor să creeze planuri medicale personalizate mai eficiente în baza caracteristicilor pacientului, cum ar fi stilul de viață și alți factori. De asemenea, există dezvoltări cu privire la folosirea IA ca parte a algoritmilor inteligenței care furnizează informații cruciale pentru diagnosticarea corectă, care sunt extrase din rezultatele testelor efectuate de pacient, din imaginile medicale și din date de la senzori furnizate de echipamentele de monitorizare a pacientului. În ceea ce privește sănătatea mintală, IA se folosește pentru a analiza datele pacientului în vederea evaluării probabilității de a dezvolta probleme mintale, de a clasifica tulburări și de a sugera planuri optime de tratament, de a face autoevaluare, sesiuni de terapie sau intervenții psihologice, printre altele oferind automat pacientului informațiile adecvate.



Sursa: <https://daystech.org/doctors-using-ai-supercomputer-to-predict-and-prevent-50-of-mental-illness/>

Folosirea IA pentru diagnosticarea și tratarea pacienților cu tulburări mintale



Imagine preluată de pe
<https://www.iesohealth.com/en-gb/news/world-s-first-ai-enabled-mental-health-treatment-platform-goes-live>

Ieso (<https://www.iesogroup.com>) este prima platformă de tratare a bolilor mintale bazată pe IA, care a colectat peste 500.000 ore de sesiuni de terapie. Aceasta folosește IA, învățarea automată și rețele neuronale profunde pentru a recunoaște tiparele bolilor și tratamentele pentru acestea.

Analitică comportamentală eB2 (<https://eb2.tech/products/?lang=en#behavioral>) este o soluție compusă din servicii de agregare a datelor utilizatorului, de evaluare a biomarkerilor comportamentali și serviciile terților de integrare pe platforme. Această soluție are trei procese: colectarea pasivă a datelor prin intermediul aplicațiilor mobile, modelarea datelor folosind inteligența artificială și afișarea informațiilor obținute.

Audiența-țintă a aplicației:

- Specialiștii care diagnostichează și tratează pacienții cu tulburări mintale

Resurse folosite:

<https://eb2.tech/products/?lang=en#behavioral>
<https://itrexgroup.com/services/ai-for-healthcare/#>
<https://itrexgroup.com/blog/ai-mental-health-examples-trends>
<https://www.iesohealth.com/en-gb/news/world-s-first-ai-enabled-mental-health-treatment-platform-goes-live>

Lecturi suplimentare:

- Ćosić, K., Popović, S., Šarlija, M., Kesedžić, I., & Jovanovic, T. (2020). Artificial intelligence in prediction of mental health disorders induced by the COVID-19 pandemic among health care workers. *Croatian medical journal*, 61(3), 279. <https://dx.doi.org/10.3325%2Fcmj.2020.61.279>
- Priya, A., Garg, S., & Tigga, N. P. (2020). Predicting anxiety, depression and stress in modern life using machine learning algorithms. *Procedia Computer Science*, 167, 1258-1267. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.442>
- Siegel, C. E., et al. (2021). Utilization of machine learning for identifying symptom severity military-related PTSD subtypes and their biological correlates. *Translational psychiatry*, 11(1), 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01324-8>
- Starke, G., De Clercq, E., Borgwardt, S., & Elger, B. S. (2021). Computing schizophrenia: ethical challenges for machine learning in psychiatry. *Psychological Medicine*, 51(15), 2515-2521. <https://doi.org/10.1017/S0033291720001683>
- Sukei, E., Norbury, A., Perez-Rodriguez, M. M., Olmos, P. M., & Artés, A. (2021). Predicting emotional states using behavioral markers derived from passively sensed data: data-driven machine learning approach. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(3), e24465. <https://doi.org/10.2196/24465>

SISTEMELE MEDICALE DIGITALE

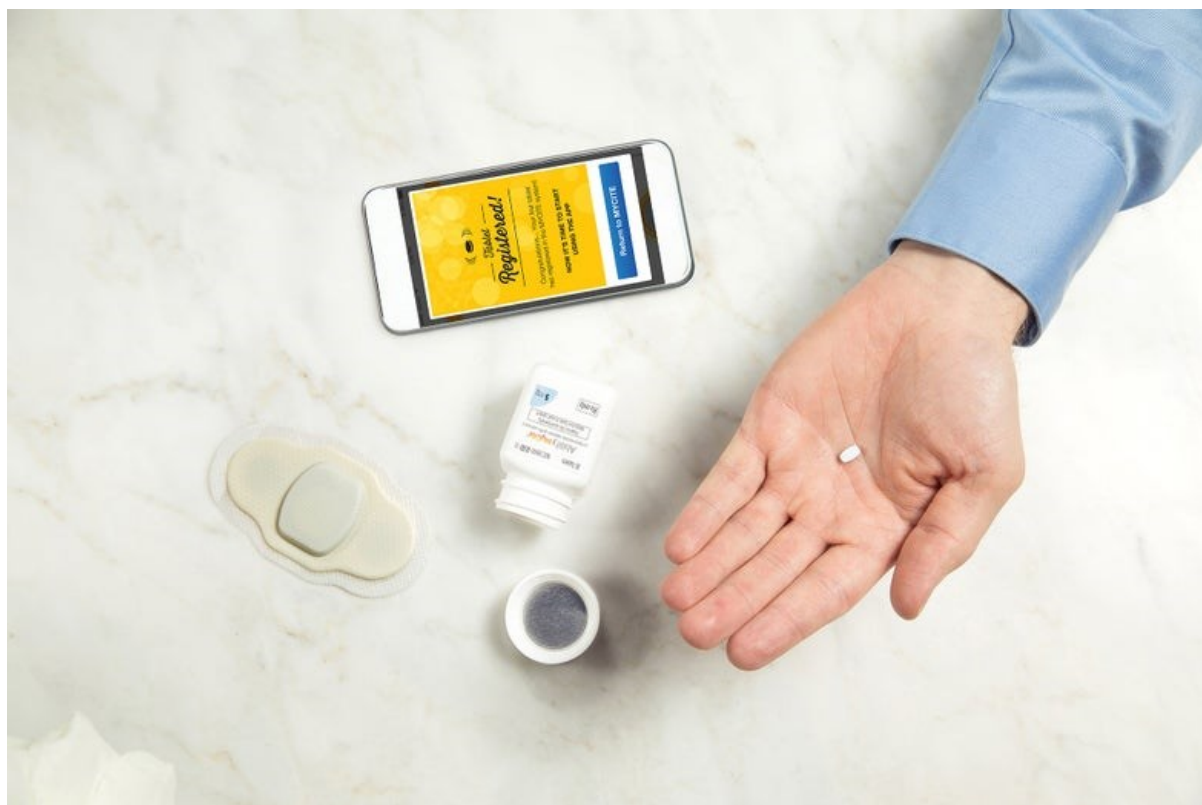
Aplicațiile sistemelor medicale digitale în tratarea schizofreniei și a tulburării bipolare

Cuvinte-cheie: sistem medical digital, sănătate mintală, tratarea schizofreniei, tratarea tulburării bipolare, aderența la tratament

Sistemele medicale digitale (SMD) sunt o combinație între un medicament activ și un senzor ingerabil care comunică cu o aplicație web sau mobilă. SMD furnizează informații obiective privind ingerarea medicamentelor, ceea ce permite echipelor de îngrijire psihiatrică să ia cele mai informate decizii de tratament. În plus, SMD pot îmbunătăți aderența la tratament, în special pentru pacienții cu boli mintale severe, precum schizofrenia și tulburarea bipolară.

Aderența slabă la tratament (măsura în care pacienții iau tratamentele prescrise de medicii lor) este o problemă majoră de sănătate publică peste tot în lume, ceea ce duce la eficacitate redusă și utilizare sporită a serviciilor de îngrijire. Sistemele medicale digitale (SMD) pot îmbunătăți aderența la tratament și pot semnala reușitele privind ingerarea medicamentelor, ceea ce permite intervenții cu impact și în timp util din partea medicilor.

Lipsa aderenței la tratament este o problemă specifică în rândul pacienților cu schizofrenie sau tulburare bipolară, unele rapoarte estimând procente de non-aderență de până la 60%.



Sursa: Proteus Digital Health. Accesat de pe: <https://www.popsi.com/best-health-innovations-2018/>

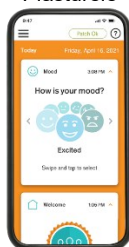
Aplicațiile sistemelor medicale digitale în tratarea schizofreniei și a tulburării bipolare



Pastila



Plasturele



Aplicația



Tabloul de control

Imagini preluate de pe
www.abilifymycite.com

ABILIFY MYCITE este primul sistem medical digital aprobat de Administrația Americană pentru Medicamente și Alimente (FDA) fiind un produs cu o combinație medicament-dispozitiv și constând într-o tabletă de aripiprazol cu un senzor ingerabil pentru marcarea evenimentelor. Senzorul ingerabil pentru marcarea evenimentelor se activează când intră în contact cu lichidul din stomac și comunică cu un senzor portabil (Plasturele MYCITE). Senzorul ingerabil pentru marcarea evenimentelor este apoi digerat și eliminat din corp. Plasturele MYCITE detectează și înregistrează data și ora ingerării tabletei, precum și anumite date fiziologice, și le comunică aplicației MYCITE pe un dispozitiv mobil compatibil.

ABILIFY MYCITE este un anti-psihotic atipic indicat adulților pentru tratarea schizofreniei, a episoadelor maniacale acute și mixte și pentru tratamentul de întreținere a tulburării bipolare ca monoterapie și terapie complementară alături de litiu sau valproat, dar și ca tratament complementar pentru tulburările depresive majore.

Sistemul medical digital ABILIFY MYCITE are următoarele funcții:

- Înregistrează ingerarea tratamentului și comunică acest aspect pacientului și furnizorului de servicii medicale
- Înregistrează date zilnice despre nivelul de activitate al pacientului și timpul petrecut pentru odihnă
- Permite înregistrarea datelor cu privire la starea pacientului, calitatea odihnei și motivul pentru care nu a luat pastila
- Permite împărtășirea acestor date cu echipa medicală și membrii selectați din familie sau prietenii.

Acest SMD poate ajuta pacienții să urmărească momentul în care își iau tratamentul, îmbunătățind astfel aderența la tratament și eficacitatea tratamentului. De asemenea, ajută pacienții și echipele medicale să gestioneze provocarea de a măsura obiectiv ingerarea tratamentului în cazul pacienților cu boli mintale, precum schizofrenia și tulburarea bipolară.

Audiența-țintă a aplicației:

- Specialiștii din sectorul sănătății mintale, precum psihiatrii, asistenții medicali și psihologii;
- Pacienții și persoanele din familie care oferă servicii de îngrijire;
- Formatorii VET pentru specialiștii din sectorul sănătății mintale;
- Managerii și factorii decizionali din sectorul sănătății mintale.

Resurse folosite:

<https://www.abilifymycite.com/>
<https://www.otsuka-us.com/discover/articles-1075>

Lecturi suplimentare:

- J. Knights et al., "Evaluating digital medicine ingestion data from seriously mentally ill patients with a Bayesian Hybrid Model," npj Digital Medicine, vol. 2, no. 20, 2019
- C. Dukes and E. Sheaffer, "Biosensing Technology to Track Adherence: A Literature Review" Healthcare, vol. 9, p. 1339, 2021
- D. Papola, C. Gastaldon and G. Ostuzzi, "Can a digital medicine system improve adherence to antipsychotic treatment?" Epidemiology and Psychiatric Sciences, vol. 27, p. 227–229, 2018.

INTERNETUL LUCRURILOR (IoT)

Aplicațiile IoT în cercetările privind depresia

Cuvinte-cheie: Internetul lucrurilor, IoT, sănătate mintală, dispozitive portabile, depresie

Internetul lucrurilor (IoT) este rețeaua de obiecte conectate (lucruri) capabile să colecteze și să schimbe date folosind senzori încorporați, software și alte tehnologii. Depresia (tulburarea depresivă majoră sau depresia clinică) este o tulburare mintală caracterizată prin tristețe, pierderea interesului sau a plăcerii, sentimente de vină sau respect de sine scăzut, somn sau apetit perturbat, oboseală și nivel scăzut de concentrare. Dispozitivele medicale portabile cu IoT se folosesc din ce în ce mai mult pentru evaluarea, monitorizarea sau prezicerea depresiei.

Dispozitivele medicale portabile cu IoT pot colecta date fiziologice referitoare la sănătatea mintală, așadar permițând monitorizarea și evaluarea pacienților în timp real și neinvaziv. Datele colectate pot fi monitorizate de pacient și folosite de specialiștii din sectorul sănătății mintale pentru a furniza îngrijiri medicale personalizate, interactive, fără contact și cu costuri reduse.

Ne așteptăm ca monitorizarea obiectivă în timp real a simptomelor și noile abordări pentru diagnostic și tratament care folosesc dispozitive portabile să revoluționeze gestionarea pacienților cu depresie.



a) Mod înregistrare



b) Mod Streaming Bluetooth®

Sursa: Empatica. Accesat de pe: www.empatica.com/research/e4/

Aplicațiile IoT în cercetările privind depresia



Brățară E4



Manager E4



Mod Streaming Bluetooth®

Imagini preluate de pe www.empatica.com

Dispozitivul portabil **Empatica E4** este o brățară folosită pentru înregistrarea și gestionarea datelor și streaming în timp real către o aplicație (Aplicația Empatica Realtime). Este proiectat pentru cercetătorii și medicii care fac cercetare în fiziologie și poate fi folosit într-o mare varietate de aplicații referitoare la sănătatea mintală.

E4 este echipat cu senzori proiectați să adune date de înaltă calitate. Combină senzori EDA și PPG, permițând măsurarea simultană a activității sistemului nervos simpatic și a frecvenței cardiace. Lista senzorilor include:

- **Senzor PPG** – Măsoară pulsul volumului de sânge (Blood Volume Pulse - BVP), din care poate fi obținută oscilația frecvenței cardiace
- **Accelerometru cu 3 axe** – Captează activitatea pe bază de mișcare
- **Senzor EDA (Senzor GSR)** – Măsoară modificările care fluctuează în mod constant în anumite proprietăți electrice ale pielii
- **Pilă termoelectrică cu infraroșu** – Citește temperatura periferică a pielii

E4 are o memorie internă care permite înregistrarea de până la 60 ore cu rezoluție de sincronizare de 5s. Brățara E4 se conectează prin Bluetooth® la un telefon inteligent sau la o tabletă, permițând vizualizarea datelor în timp real. După încheierea unei sesiuni, datele sunt încărcate automat în E4 Connect.

E4 a fost folosit în câteva studii referitoare la depresie, de exemplu pentru a evalua simptomele fiziologice ale depresiei, pentru a distinge tiparele de activitate între adulții cu depresie și tulburare bipolară, pentru a compara activitatea pe timp de zi și de noapte pentru a clasifica episoadele depresive, pentru a monitoriza modificările pacienților cu simptome depresive grave etc.

Audiența-țintă a aplicației:

- Specialiștii din sectorul sănătății mintale, precum psihiatrii, asistenții medicali, psihologii.
- Formatorii VET pentru specialiștii din sectorul sănătății mintale;
- Managerii și factorii decizionali din sectorul sănătății mintale.

Resurse folosite:

<https://www.empatica.com/research/e4/>

Lecturi suplimentare:

- L. Seunggyu, K. Hyewon, P. M. Jin and J. H. Jin, "Current Advances in Wearable Devices and Their Sensors in Patients with Depression", *Frontiers in Psychiatry*, vol. 12, 2021.
- Pedrelli, P. et al., "Monitoring Changes in Depression Severity Using Wearable and Mobile Sensors", *Frontiers in Psychiatry*, vol. 11, 2020.
- S. Monteith et al., "Internet of things issues related to psychiatry", *International Journal of Bipolar Disorders*, vol. 9, no. 11, 2021.

NOILE TEHNOLOGII PENTRU PREVENȚIA SUICIDULUI LA PERSOANELE VÂRSTNICE

Aplicațiile TIC (tehnologiei informației și comunicațiilor) în prevenția suicidului

Cuvinte-cheie: TIC, prevenția suicidului, persoane vârstnice, terapie cognitiv-comportamentală

Aplicațiile tehnologiei în psihiatria vârstnicilor este un domeniu care se dezvoltă rapid și care oferă posibilități exaltante. Promisiunea intervențiilor în sectorul sănătății mintale bazate pe TIC în cazul vârstnicilor include conexiunea socială, creșterea nivelului de satisfacție a vieții, mai puține simptome de depresie și anxietate și o gestionare mai bună a afecțiunilor funcționale. Multe dintre acestea reprezintă un risc bine cunoscut sau factori protectori pentru suicid la o vârstă înaintată. Întrebarea este dacă beneficiile raportate ar putea fi aplicate și traduse prin eforturi reale de prevenție a suicidului.

Intervențiile bazate pe tehnologie pot depăși cu eficacitate barierele întâlnite adesea în sectorul sănătății, precum costurile ridicate ale tratamentelor, accesul limitat la un specialist, limitările de mobilitate și stigmatele. Dar este important să ne asigurăm că aceste avantaje digitale sunt disponibile persoanelor vârstnice în grupuri cu grad ridicat de suicid, celor care locuiesc în unități rezidențiale și celor cu o situație socio-economică mai precară. Afecțiunile fizice și cognitive ale acestora, precum și resursele comunitare și financiare limitate îi pot împiedica să beneficieze de servicii și dispozitive standard cu TIC. În primul rând, trebuie soluționate reticiențele și provocările. De o importanță deosebită sunt inegalitatea digitală și "diviziunea digitală gri", adică scăderea utilizării internetului odată cu înaintarea în vârstă, aferente factorilor care țin de diferențele dintre generații și de cei ai ciclurilor vieții, studii și venituri. Orice eforturi de prevenție a suicidului ar trebui ajustate pentru a rezolva diferitele aspecte ale diviziunii digitale gri.

Am fi naivi să presupunem că internetul sau orice altă tehnologie este un leac universal pentru suicidul vârstnicilor sau suicidul din orice grup de vârstă. Cu toate acestea, pare momentul potrivit să luăm în considerare posibilitățile și avertismentele referitoare la această arie. O gamă variată de factori personali, tehnici și de mediu îmbunătățesc sau inhibă folosirea tehnologiei mobile și web în cazul vârstnicilor. Acestea includ modificări referitoare la vârstă cu privire la capacitățile fizice și mintale ale indivizilor (de ex: probleme de vedere, pierderea auzului, deteriorarea aptitudinilor motorii fine), cunoștințele și experiența acestora în sfera tehnologiei și caracteristicile de proiectare ale dispozitivelor. Un rol important îl au și factorii de mediu, precum costul dispozitivelor sau serviciilor / intervențiilor, influențele sociale (de ex.: motivația de a se conecta cu generații mai tinere) și îngrijorările psiho-sociale (de ex: teama că tehnologia va înlocui interacțiunea față-în-față).



Sursa: Sabine van Erp. Accesat de pe: <https://pixabay.com/it/users/sabinevanerp-2145163/>

Aplicațiile TIC în prevenția suicidului

 Imagini preluate de pe website-urile organizațiilor menționate de autori	Suicidul vârstnicilor se referă la diverși factori de risc, precum tulburări psihiatrice, în special depresie, afecțiuni fizice, stres psihosocial, afecțiuni funcționale și singurătate. Programele de prevenție a suicidului la vârstnici au rolul de a examina, recunoaște și trata depresia (implicând medicii primari) și oferind sprijin din partea comunității și consiliere prin telefon. O mare parte din aceste intervenții reușesc cu succes să reducă procentul ideii de suicid la pacienți și procentul de suicid în cadrul comunității. Deși folosirea noilor tehnologii în rândul grupurilor vârstnicilor este în creștere, nivelul de utilizare este în prezent de departe mai scăzut decât la grupurile mai tinere și nu sunt distribuite în mod egal. În rândul vârstnicilor avem o diviziune digitală substanțială referitoare la vârstă, situație socio-economică și nivel educațional. În general, adoptarea tehnologiei are rate de succes mai mari în rândul seniorilor mai tineri, în special a generației "baby boomers" (persoanele născute în perioada exploziei demografice, anii 1946-1964) și în rândul persoanelor cu nivel de educație mai înalt și venituri mai mari. De asemenea, există diferențe remarcabile între culturi și țări. Există o asociere generală pozitivă între folosirea internetului și indicii sănătății mintale în rândul vârstnicilor, precum simptome depresive, singurătate și prejudicierea activităților (instrumentale) din viața de zi cu zi. În plus, intervențiile care au ca obiectiv instructajul pentru folosirea calculatoarelor și a internetului pot crește nivelul de satisfacție al vieții și au obținut sprijin social precum și procente mai scăzute de depresie. Folosirea TIC se referă și la bunăstarea fizică în rândul vârstnicilor care folosesc tehnologia mai degrabă pentru a se conecta cu prietenii și/sau familia decât pentru a căuta noi informații.
Audiența-țintă a aplicației:	• Specialiștii din sectorul sănătății mintale, precum psihiatrii, asistenții medicali, psihologii; • Formatorii VET pentru specialiștii din sectorul sănătății mintale; • Managerii și factorii decizionali din sectorul sănătății mintale.
Resurse folosite:	"Older Age and New Technologies in Suicide Prevention" by Karolina Krysinska, Saška Roškar and Merike Sisask, https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31510781/
Lecturi suplimentare:	• Bauer, R., Glenn, T., Strejilevich, S., Conell, J., Alda, M., Ardu, R., Bocchetta, A. (2018). Internet use by older adults with bipolar disorder: International survey results. <i>International J. Bipolar Disorders</i>, https://doi.org/10.1186/s40345-018-0127-7 • Bucher, T., & Helmond, A. (2018). The affordances of social media platforms. In J. Burgess, A. Marwick, & T. Poell (Eds.), <i>The Sage handbook of social media</i>. London, UK: Sage Publications. • Bum Lee, S., Hun Oh, J., Ho Park, J., Pill Choi, S., & Hee Wee, J. (2018). Differences in youngest-old, middle-old, and oldest-old patients who visit the emergency department. <i>Clinical and Experimental Emergency Medicine</i>, https://doi.org/10.15441/ceem.17.261 • Chen, Y. R. R., & Schulz, P. J. (2016). The effect of information communication technology interventions on reducing social isolation in the elderly: A systematic review. <i>Journal of Medical Internet Research</i>, http://doi.org/10.2196/jmir.4596

REDEFINIREA SPRIJINULUI ACORDAT COPILOR ÎN SECTORUL SĂNĂTĂȚII MINTALE

Gamificare pentru gestionarea factorilor de stres zilnici și a evenimentelor traumatice

Cuvinte-cheie: aplicație, Triumf Hero, gaming, copii, sănătate mintală

Ca urmare a pandemiei cu COVID-19 și a războiului actual din Ucraina, bunăstarea psihologică e ceva cu care s-a confruntat toată lumea.

E important să începem să avem grijă de sănătatea noastră mintală încă din copilărie, pe principiul: cu cât mai repede, cu atât mai bine. Psihicul copiilor este foarte sensibil, iar cea mai crucială perioadă din dezvoltarea copiilor durează aproximativ până la vârsta de 14 ani. Din păcate, nu sunt suficienți specialiști în sectorul sănătății mintale care să-i ajute pe toți cei care au deja nevoie de ajutor, iar pe termen lung, este mai eficient să ne axăm pe prevenție.

Acesta este motivul pentru care un start-up tehnologic aflat în Estonia - Triumf Health, a dezvoltat un joc pe telefon, amuzant și atrăgător, numit **Triumf Hero**, care îi ajută pe copii să învețe să își recunoască și să își gestioneze emoțiile, să gestioneze factorii de stres zilnici și evenimentele traumatice, să se înțeleagă mai bine pe ei înșiși și să îi înțeleagă mai bine pe cei din jurul lor.

Când joacă Triumf Hero, copiii intră într-o lume magică, Triumfland, unde trebuie să îi ajute pe locuitorii acesteia. Această povestire este interesantă și le oferă autonomie copiilor, deoarece sunt încurajați să își găsească superputerile și să își conștientizeze potențialul. În același timp, primesc asistență bazată pe dovezi în sectorul sănătății mintale. În zilele noastre, copiii nu mai folosesc nimic plictisitor, și vor doar să fie normali. Nu vor să scrie în jurnale plictisitoare pe care i le dă psihologul. Auto-descoperirea și învățarea pot fi interesante, iar asta e ceea ce oferă jocul nostru.

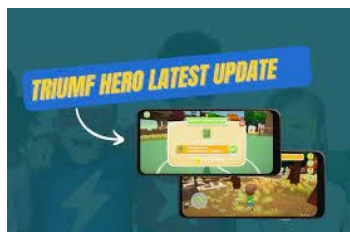
Ca răspuns la războiul din Ucraina, cei de la Triumf Health și-au tradus soluția în ucraineană, pe lângă limbile deja existente: estonă, rusă, engleză, suedeză și finlandeză, deoarece efectul este mult mai puternic dacă este livrat în limba maternă. Jocul este disponibil gratuit în Ucraina, Polonia, Lituania, Letonia, Ungaria, Moldova, România, Slovacia, Finlanda, Suedia, Norvegia și Danemarca.



Sursa: Eureporter. Accesat de pe:

<https://www.eureporter.co/uncategorized/2022/05/02/estonian-health-tech-startup-redefining-mental-health-support-for-children>

Aplicații de gamificare pentru gestionarea factorilor de stres zilnici și a evenimentelor traumatice



Imagini preluate de pe www.triumf.health

Când **Triumf Health** a lansat primul său joc pe mobil în sfera sănătății (Triumf Hero) pentru pacienții din secția de pediatrie, site-ul web a inclus toate informațiile necesare pentru spitale și medici.

După ce s-a domolit criza cauzată de coronavirus, Triumf Health și-a dat seama că de platforma lor ar putea beneficia și copiii sănătoși, ajutându-i să gestioneze mediul schimbător rezultat ca urmare a pandemiei. Astfel s-a născut conceptul Triumfland Saga.

Platforma Triumf Hero susține bunăstarea mentală a copiilor și îi ajută:

- Să învețe cum să gestioneze stresul zilnic
- Să își recunoască emoțiile
- Să își vindece traumele
- Să scadă nivelul de anxietate

Platforma este divizată în două jocuri din sfera sănătății:

Triumf Hero: versiunea ușoară a Platformei care are ca scop destinderea încărcăturii mentale pe care evenimentele actuale le au asupra copiilor, oferind sprijin psihologic, inclusiv psiho-educație și tehnici pentru a face față acestor situații.

Triumfland Saga: versiunea completă a Platformei, proiectată în mod specific pentru și cu copii pentru a oferi sprijin comportamental personalizat și pentru a ajuta la distrugerea obiceiurilor nesănătoase. Recomandat pentru toți copiii.

Audiența-țintă a aplicației:

Copiii cu probleme de sănătate

Resurse folosite:

“How to take care of mental health in crisis situations?”
by [Natali Kutsök](#)

Lecturi suplimentare:

<https://www.triumf.health/news>

FURNIZAREA UNOR SOLUȚII DE EDUCAȚIE DIGITALĂ PENTRU COPIII UCRAINENI

Aplicarea tehnologiei pentru dezvoltare și aplicarea instrumentelor (inclusiv software, hardware și procese) destinate educației

Cuvinte-cheie: inovarea educației, învățarea de limbi străine, software

Tehnologia educației (cunoscută și ca “EdTech”) se referă la o arie a tehnologiei devotată dezvoltării și aplicării instrumentelor (inclusiv software, hardware și procese) destinate educației.

EdTech Estonia adună laolaltă și reprezintă companii EdTech din Estonia, pentru a face din Estonia o țară care se află în topul tehnologiei educației.

Estonia nu are o piață suficient de mare pentru a susține majoritatea tehnologiilor educaționale. Așadar, soluțiile de proiectare care extind granițele culturale și naționale sunt esențiale pentru a putea să ofere cea mai bună educație, atât pe plan local cât și internațional. Organizația reprezentativă a companiilor de tehnologie educațională, MTÜ EdTech Estonia, include 34 companii educaționale. Peste 190 țări din toată lumea folosesc soluțiile estoniene EdTech. EdTech-urile estoniene se angajează, fiecare în propriul mod, să sprijine ucrainenii să-și continue studiile, fie facilitând comunicarea dintre școli, părinți și copii, fie oferind instrumente pentru învățarea de limbi străine când vine vorba de refugiați.

EdTech-urile menționate mai jos își oferă serviciile în mod gratuit pentru ucrainenii, iar multe dintre acestea lucrează pentru a-și oferi serviciile în limba ucraineană. În prezent, 17 companii EdTech estone s-au alăturat inițiativei comunității de inovație în educație și sunt gata să-și pună la dispoziție soluțiile în mod gratuit pentru copii și profesorii care au rămas în Ucraina, dar și celor care au fost obligați să părăsească Ucraina. ELIIS, sistemul informatic online pentru organizații preșcolare; **Edumus**, o platformă care furnizează discipline opționale pentru școli; **CoNurse**, o platformă de formare pentru specialiștii din sectorul medical; **Triumf Health**, un joc care sprijină sănătatea mintală – toate aceste companii își oferă mediul de învățare sau serviciul în Ucraina și și-au tradus deja serviciile în ucraineană. **Multikey** oferă cursuri de limba și cultura estoniană pentru ca aceștia să se familiarizeze mai bine cu Estonia.



Sursa: <https://news.err.ee/1608520391/on-estonia-s-southern-border-police-greet-ukrainian-kids-with-cuddly-toys>

Aplicațiile tehnologiei pentru dezvoltare și aplicarea instrumentelor (inclusiv software, hardware și procese) destinate educației



Imagini preluate de pe
<https://www.edtechestonia.org/members>

Ministrul Educației și Cercetării din Estonia, Liina Kersna, a afirmat că este esențial să sprijinim familiile și copiii care vin în Estonia din Ucraina ca urmare a războiului. "Trebuie să le acordăm timp familiilor care ajung aici pentru a se adapta, precum și să le sprijinim sănătatea mintală. Prin urmare, putem ușor-ușor să integrăm copiii în sistemul educațional și să le oferim un sprijin fezabil și versatil", a spus ministrul. "Sunt veșnic recunoscătoare companiilor noastre care au început deja să își traducă platformele digitale de învățare în ucraineană – asta ne ajută să sprijinim rapid profesorii și studenții ucraineni care au venit în Estonia, precum și pe cei care sunt în Ucraina."

Soluția EdTech **Edumus** oferă discipline opționale suplimentare pentru școli. Compania și-a lansat soluția gratuită în Ucraina în 2021. "Înainte de începerea războiului, aproximativ 20 profesori Edumus au predat o serie de discipline opționale în școlile din Ucraina. Punem bazele unei "școli de învățare la distanță" în cooperare cu studenții și profesorii deportați pentru a-i ajuta pe studenții și profesorii ucraineni. Este cea mai rapidă cale să îi aducem înapoi pe studenți în rutinele lor zilnice de învățare și să realizăm acest lucru în limba lor maternă cu conținut familiar", a spus fondatorul Edumus, Maria Rahamägi.

Audiența-țintă a aplicației:

Specialiștii din sectorul educației, organizațiile preșcolare, specialiștii din sectorul medical

Resurse folosite:

"Companiile estone furnizează soluții educaționale digitale copiilor ucraineni, în mod gratuit" de Kadi Kolk

UTILIZAREA REALITĂȚII VIRTUALE ÎN SPRIJINUL PACIENȚILOR CU DEMENTĂ

Aplicațiile realității virtuale (RV) în gestionarea demenței

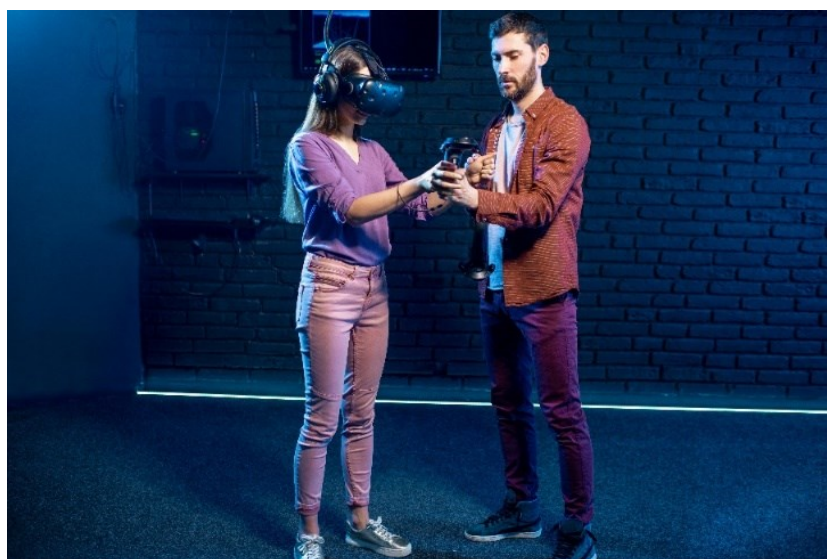
Cuvinte-cheie: realitate virtuală, tulburare cognitivă, gestionarea pacienților cu demență, simulare

Realitatea virtuală (RV) este unul din cele mai grozave instrumente pentru crearea unui mediu de simulare care ajută studenții de la asistență medicală să aibă grijă de pacienții cu demență. De asemenea, cunoaștem și utilizarea sa practică în diagnosticarea demenței. Dar eficacitatea utilizărilor RV în tratarea pacienților cu acest diagnostic încă se studiază, existând multe dileme etice (Hirt & Beer, 2020).

De obicei, demența este asociată cu pierderea memoriei, dar ceea ce este important este că persoanele care suferă de demență au de-a face cu mult mai mult decât efectele sale cognitive asupra acestora sau asupra persoanelor care le îngrijesc. Aceștia din urmă și familiile pacienților cu demență trebuie să știe că impactul psihologic al demenței este enorm și pot lua diverse forme de răspunsuri psihologice precum anxietate, depresie, agitație și agresiune. Este foarte important să avem aceste aspecte în vedere deoarece aceste simptome au un impact negativ asupra bunăstării persoanelor cu demență și pot îngreuna situația pentru familiile lor și cei care le îngrijesc.

Demența afectează multe persoane din toată lumea (Kim et al., 2019), subliniind nevoia de metode noi și inovative pentru prevenție, dar și pentru o mai bună înțelegere a modului în care se pot simți persoanele cu acest diagnostic. În acest context, simularea poate fi o cale perfectă de a crea realități virtuale în care studenții de la asistență medicală sau rudele pacienților pot experimenta situații similare cu cele ale persoanelor care suferă de demență. Este o modalitate provocatoare de a-i face pe oameni să înțeleagă complexitatea simptomelor și efectele acestora asupra oamenilor.

Dar RV poate fi nu doar o modalitate de a dezvolta empatia, ci și de a crea contexte pentru a-i ajuta pe studenții de la asistență medicală să învețe despre cum să ofere îngrijiri pacienților cu demență folosind simularea cu ajutorul RV (Hirt & Beer, 2020), care îi poate ajuta să-și dezvolte gândirea critică și judecata clinică într-un mediu de învățare sigur.



Sursa: [RossHelen](https://elements.envato.com), accesat de pe elements.envato.com

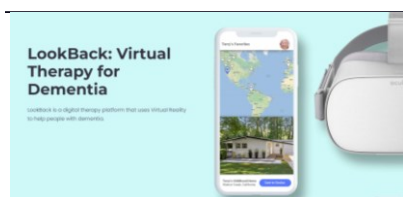
Atunci când vorbim de RV ca perspectivă de simulare în educarea studenților de la asistență medicală trebuie să menționăm că simularea are diferite sensuri în literatură, "ca posibilitatea de a gestiona toate sau aproape toate aspectele importante ale unei situații clinice, astfel încât să poată fi înțeleasă și gestionată cu mai multă ușurință dacă o situație similară va apărea într-adevăr în practică sau, mai specific, o metodă de a imita o parte sau toate aspectele unei situații, pentru a face în așa fel încât studentul să experimenteze situația cât mai credibil și mai real – și să antreneze înțelegerea teoretică și concilierea prin folosirea cunoștințelor, prin acțiune și reflecție" (INACSL, 2016). Simularea cu un nivel scăzut de fidelitate nu implică în mod necesar aspecte tehnice și se poate folosi, de exemplu, pentru dezvoltarea aptitudinilor personale, în timp ce RV este o simulare cu un nivel ridicat de fidelitate, deoarece implică utilizarea unui echipament tehnic și, chiar dacă este mai scump, aduce studentul într-un mediu foarte realist (Pinto et al., 2019) în care poate experimenta demența ca boală sau îngrijirea unui pacient cu demență.

Utilizarea RV în cazul pacienților cu demență a fost abordată în multe studii. Unul dintre aceste studii realizat de Kim et al. (2019) a făcut o analiză a literaturii privind utilizarea RV în cazul deficienței cognitive ușoare, care este un stadiu intermediar al demenței, a demenței și s-a dovedit că intervențiile RV au efecte pozitive minore spre medii asupra sănătății fizice, percepției și emoțiilor, stimulând creierul pacienților (Garcia-Betances et al., 2015; Kim et al., 2019; Lee et al., 2014).

Aplicațiile realității virtuale în gestionarea pacienților cu demență



aixr. The Academy of International
Extended Reality



Imagine preluată de pe:

<https://elements.envato.com>

Demența este abordată prin utilizarea RV, expunând pacientul la medii virtuale pentru a-l ajuta să își amintească evenimente și locuri din trecut. Rezultatele unui studiu din Regatul Unit în care au fost implicate opt persoane cu Alzheimer și boala Huntington, cu vârsta cuprinsă între 41 și 88 ani, care au fost expuse unor locații virtuale s-a dovedit util pentru participanți, care și-au recuperat amintiri, dar și pentru familiile și persoanele care le îngrijesc, care au putut să le înțeleagă mai bine simptomele și dificultățile cauzate de aceste boli.

LookBack: Terapia virtuală pentru demență este o platformă de terapie digitală care utilizează RV pentru a ajuta persoanele cu demență. (<https://www.virtue.io/lookback/#lg=1&slide=0>)

Transforming dementia care (transformarea îngrijirii persoanelor care suferă de demență) este o platformă digitală care ajută îngrijitorii să îmbunătățească sănătatea și bunăstarea persoanelor cu demență.

Cum funcționează? Platforma poate fi utilizată de pe un telefon inteligent și oferă șansa de a vizita din nou orice locație din lume, stimulând amintirile sau crea o călătorie virtuală către locații cunoscute, care poate fi și personalizată, salvând locurile preferate și creând noi tururi specifice.

Audiența-țintă a aplicației:	• Specialiștii din sectorul sănătății mintale, precum psihiatrii, asistenții medicali, psihologii; • Formatorii VET pentru specialiștii din sectorul sănătății mintale; • Managerii și factorii decizionali din sectorul sănătății mintale.
Resurse folosite:	https://www.virtue.io/lookback https://www.gvpvp.ro/realitatea-virtuala-vine-in-ajutorul-persoanelor-care-sufera-de-dementa
Lecturi suplimentare:	• García-Betances, R. I., Jiménez-Mixco, V., Arredondo, M. T., & Cabrera-Umpiérrez, M. F. (2014). Using Virtual Reality for Cognitive Training of the Elderly. <i>American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias</i>, 30(1), 49–54. https://doi.org/10.1177/1533317514545866 • Hirt, J., & Beer, T. (2020). Use and impact of virtual reality simulation in dementia care education: A scoping review. <i>Nurse education today</i>, 84, 104207. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104207 Source: CogniHub. Retrieved from: https://www.cognihab.com/blog/vret-exposure-therapy/ • Kim, O., Pang, Y. & Kim, JH. The effectiveness of virtual reality for people with mild cognitive impairment or dementia: a meta-analysis. <i>BMC Psychiatry</i> 19, 219 (2019). https://doi.org/10.1186/s12888-019-2180-x • Lee, J.-Y., Kho, S., Yoo, H. B., Park, S., Choi, J.-S., Kwon, J. S., ... Jung, H.-Y. (2014). Spatial memory impairments in amnesic mild cognitive impairment in a virtual radial arm maze. <i>Neuropsychiatric Disease and Treatment</i>, 653, https://doi.org/10.2147/ndt.s58185 • Pinto, M., R., Jensen, K., H., Hviid, H., ... Emre, U. (2019). How to write good scenarios. Guidelines, retrieved from https://empact.ipsantarem.pt/atividades/imp_act3.php?reg=-1&lingua=en

NANOTEHNOLOGIA

Aplicațiile nanotehnologiei în diagnosticarea și tratarea bolii Alzheimer

Cuvinte-cheie: nanotehnologie, sănătate mintală, nanomedicină, boli neurodegenerative, boala Alzheimer

În prezent, trecem prin progrese tehnologice remarcabile și sperăm că aceste tehnologii moderne vor ajuta oamenii de știință să inoveze și să găsească soluții practice la principalele probleme de sănătate.

În nanotehnologie există două direcții. Una care caută să divizeze ceva mare în părți mai mici prin miniaturizare extremă. În acest fel, am putea ajunge la nanoroboți, acele nanomașini capabile să manipuleze obiecte alcătuite doar din câțiva atomi. Dar ar fi mai simplu să abordăm cea de-a doua direcție bazată pe imitarea ființelor vii. În ultimele decade, nanotehnologia a găsit nenumărate aplicații în sectorul medical, farmaceutic (terapie țintită), continuând cu domeniul medicinei regenerative (nanoroboți și dispozitive folosite în regenerarea celulară), prevenirea bolilor, diagnosticare (inclusiv metode de imagistică de înaltă performanță) și terapii bazate pe nanotehnologie.

Posibilitatea diagnosticării și tratării bolilor din etapa lor moleculară permite clinicienilor să trateze cauza/originea bolii și chiar să înlocuiască țesuturile afectate. Datorită utilizării nanoingineriei se pot obține țesuturi artificiale care pot fi utilizate pentru a înlocui organele afectate (rinichi, ficat), pentru a regenera nervii sau pentru a produce implanturi care reabilitează simțurile pierdute, precum văzul sau auzul. Mai exact, oamenii de știință se concentrează pe aplicațiile medicale nanotehnologice pentru a trata probleme de sănătate care implică tulburări neurodegenerative precum boala Alzheimer, cea mai des întâlnită tulburare cerebrală și demența, care afectează deja mai mult de 35 milioane persoane din toată lumea, cu risc ridicat de a deveni o problemă majoră de sănătate și de asemenea o problemă economică până în 2050.

În prezent, dezvoltarea instrumentelor nanotehnologice pentru diagnosticarea bolii Alzheimer cu debut precoce este încurajatoare. În ciuda rezultatelor științifice promițătoare, cercetările referitoare la regenerarea sistemului nervos central este doar într-o fază incipientă. Deoarece patofiziologia bolii Alzheimer este ireversibilă și tratamentele aprobate actualizate oferă îndeosebi alinare simptomatică, doar aplicarea protocoalelor de diagnosticare timpurie va crește eficacitatea adaptării bolii – tratamentele clinice. În figura 2 – tratamentele și țintele actuale ale bolii Alzheimer.

Abordările nano diagnostice IN VITRO pentru boala Alzheimer includ microscopia de forță atomică deja cunoscută, fluorescența cu o singură moleculă și microscopia cu "spectrometru de masă cu ioni secundari nano", dar și soluțiile propuse recent care vizează în principal analiza codului de bare biologic, nano-senzorii cu rezonanță plasmonică de suprafață localizată, punctele cuantice și șirurile de console nanomecanice. Aplicațiile nanotehnologiei în tratarea bolii Alzheimer oferă protecție neurologică împotriva stresului oxidativ și tratament anti-amiloid, precum și administrare de medicamente dincolo de bariera hematoencefalică.

Nano-diagnosticarea IN VIVO și abordările terapeutice pentru boala Alzheimer includ aplicarea bine-cunoscutelor nano-particule de oxid de fier, cum ar fi substanțele de contrast pentru "imagistică prin

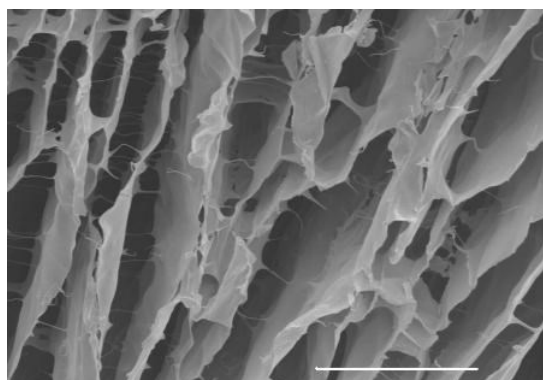
rezonanță magnetică”, dar și utilizarea nanoparticulelor superparamagnetice de oxid de fier microcristaline și foarte mici pentru detectarea in vivo a plăcilor peptidice amiloide, a tehnicilor de imagistică optică care folosesc substanțe de contrast individuale fosforescente în infraroșu apropiat care pot fi aplicate pentru detectarea biomarkerilor. Teoretic, punctele cuantice pot fi folosite pentru identificarea și vizualizarea evenimentelor pato-fiziologice, însă utilizarea acestora este discutabilă din cauza toxicității acestora.

În prezent se lucrează la crearea de nano-geluri pentru a reduce toxicitatea nanotehnologiilor, în același timp crescându-le eficacitatea. Pentru a crește potențialul terapeutic al bolii Alzheimer prin intermediul nanotehnologiei, agenții terapeutici trebuie îmbunătățiți cu proprietăți biodisponibile avansate, incluzând abordările neuro-protectoare, cât și pe cele neuro-degenerative.

În cadrul reacțiilor metabolice și biochimice există factori obișnuiți și asociați care probabil pot influența administrarea medicamentelor la scară nanometrică. Prin urmare, medicamentele actuale pot fi dizolvate, absorbite sau dispersate în matrici cu nanoparticule. În plus, există sisteme nano de administrare a medicamentelor care utilizează diferite surse de energie pentru activarea sau eliberarea medicamentelor. Pentru bolile neurodegenerative precum boala Alzheimer, nanomedicina poate oferi posibilități inovative de tratament pentru stări precum neuro-inflamația și proteinele nepliate, precum și monitorizarea efectelor terapeutice și în principal administrarea medicamentelor pentru probleme cerebrale. Se depun eforturi pentru administrarea directă a medicamentelor pentru probleme cerebrale pentru cei afectați de boala Alzheimer în scopul ameliorării simptomelor și restricționării progresului neurodegenerativ. Se pare că foarte curând s-ar putea să fie posibil să diagnosticăm boala Alzheimer în fazele incipiente ale bolii. Diagnosticul timpuriu sau chiar pronosticul trebuie să precedă leziunile patofiziologice care se manifestă prin simptome neplăcute și disfuncții zilnice. Deși biomarkerii bine-cunoscuți nu pot oferi o analiză de supraviețuire sigură, nanotehnologia pare să ofere o varietate de soluții sofisticate și eficiente pentru un diagnostic corect. Pentru boala Alzheimer, instrumentele de nano-diagnosticare bazate pe interacțiuni in vitro pe multiple nivele sau bio-fizice in vivo pot ținti oligomerii A, ROS, ionii de metal, hiperfosforilarea proteinei TAU și chiar proteinele cu ciclu celular.

Spectrul aplicațiilor din nanomedicină acoperă o gamă largă de aplicații în diverse ramuri ale medicinei și crește rapid. Conștientizarea publică pare nestructurată. Luând în considerare progresul actual al tehnologiilor medicale, ar fi foarte recomandată o abordare a multiplelor provocări de natură etică sau legală. Principalele provocări din domeniu se referă la chestiuni precum asigurarea calității, evaluarea riscului, programarea dispozitivelor nano sau provocările moleculare ale industriei moleculare, în special biocompatibilitatea, efectele secundare și toxicitatea asociate cu eliberarea acestora în SNC și creierul uman. Directivele de etică și declarațiile pentru aplicațiile nanotehnologice pe oameni poate face ca medicamentele nano să fie accesibile și sigure pentru populație.

Aplicațiile nanotehnologiei în diagnosticarea și tratarea bolii Alzheimer



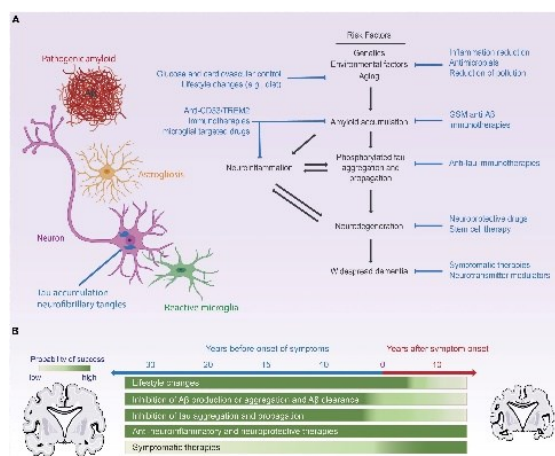
Structură de susținere cu o cantitate mare de hidrogel pentru studiul țesutului cerebral și ingineria regenerării nervilor.

(D Nisbet, Universitatea Monash, Rețeaua NISE, www.nisenet.org, autorizată în condițiile NISE)



Cercetătorii informează că au proiectat noi nanoroboti capabili să se deplaseze destul de ușor prin fluidele din corp.

<https://newatlas.com/nanobots-blood-drug-delivery/38064/>



Tratamente și obiective actuale pentru boala Alzheimer

Tabloul (A) Parcursul progresului bolii Alzheimer acceptat în mod obișnuit, subliniind progresul ținut în mod obișnuit în tratarea bolii Alzheimer, (B) vizualizarea punctului de moment în care terapiile abordează progresul bolii. Părțile figurii au fost proiectate cu BioRender.com

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2022.854992/full>

Audiența-țintă a aplicației:

- Specialiștii din sectorul sănătății mintale, precum psihiatrii, asistenții medicali, psihologii;
- Formatorii VET pentru specialiștii din sectorul sănătății mintale;
- Managerii și factorii decizionali din sectorul sănătății mintale.

Resurse folosite:	www.researchgate.net/publication/285470002 Applications of Nanotechnology in Diagnostics and Therapeutics of Alzheimer's and Parkinson's Disease https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2022.854992/full
Lecturi suplimentare:	Georgia Soursou, Athanasios Alexiou, Ghulam Md Ashraf, Asad Ali Siyal, Gohar Mushtaq and Mohammad A. Kamal - Applications of Nanotechnology in Diagnostics and Therapeutics of Alzheimer's and Parkinson's Disease, Current Drug Metabolism, 2015, 16, 705-712 Nazem, A.; Mansoori, G.A. Nanotechnology for Alzheimer's disease detection and treatment. Insiciencies J., 2011 Alam, Q.; Zubair Alam, M.; Karim, S.; Gan, SH.; Amjad Kamal, M.; Jiman-Fatani, A.; Damanhour, GA.; Abuzenadah, AM.; Chaudhary, AG.; Haque, A. A Nanotechnological Approach in Management of Alzheimer's Diseases and Type 2 diabetes. CNS Neurol. Disord. Drug Targets, 2014 Iqbal, A.; Ahmad, I.; Khalid, M.S.; Nawaz, M.S.; Gan, S.H.; Kamal, M.A. Nano neurotoxicity to nano neuroprotection using biological & computational approaches. J. Environ. Sci. Health C. Environ. Carcinog. Ecotoxicol. Rev., 2013 Sahni, J.K.; Doggui, S.; Ali, J.; Baboota, S.; Dao, L.; Ramassamy, C. Neurotherapeutic applications of nanoparticles in Alzheimer's disease. J. Control. Release, 2011 Gendelman, H.E.; Mosley, R.L.; Boska, M.D.; McMillan, J. The promise of nanoneuromedicine. Nanomedicine, 2014 Hu, K.; Shi, Y.; Jiang, W.; Han, J.; Huang, S.; Jiang, X. Lactoferrin conjugated PEG-PLGA nanoparticles for brain delivery, Preparation, characterization and efficacy in Parkinson's disease. Int. J. Pharm., 2011

IMPACTUL REALITĂȚII VIRTUALE ȘI A REALITĂȚII AUGMENTATE ASUPRA SECTORULUI SĂNĂTĂȚII

Cuvinte-cheie: realitate virtuală, realitate augmentată, realism vizual, pacienți virtuali

Ultimii câțiva ani au fost tot mai provocatori pentru sistemele din sectorul sănătății și în special în zilele noastre, dat fiind contextul epidemic care a demonstrat întregii lumi că avem nevoie de tehnologie mai avansată pentru a ține pasul cu modificările rapide din lume.

Una din inovațiile din sectorul sănătății este RV. Realitatea virtuală a apărut ca o posibilă soluție medicală în sectorul sănătății, cu avansări tehnologice în continuă dezvoltare. Tehnologia oferă o cu totul altă modalitate de a vizualiza informațiile și poate arăta imagini 3D și realitate amplificată.

Realitatea virtuală în sectorul sănătății poate fi utilizată în câteva aplicații care permit sectorului sănătății să treacă de la o lume reactivă la una pro activă și preventivă. RV poate ajuta medicii să facă operații interactive într-un mediu sigur și controlat. Un chirurg se poate antrena pe modele virtuale care se comportă exact ca în realitate și să practice proceduri complicate, oferindu-le pacienților șanse mai mari. Deoarece pentru medic este provocator să vadă imaginea completă din depărtare și poate deduce doar starea sănătății pacientului din comportamentul acestora, RV s-a dovedit a fi un instrument valoros pentru evaluarea semnelor vitale ale pacientului, a simptomelor și a stării fizice generale. RV poate fi utilizată pentru a diagnostica boli examinând semnele vitale ale pacientului, simptomele și pentru consultația fizică chiar pe un ecran virtual pe care îl putem amplasa oriunde avem nevoie. Putem folosi această tehnologie pentru a repune în scenă procedurile imposibile și impracticabile de realizat în sala de operații și pentru a oferi experiență de predare în proceduri medicale și tratamente. Aceste dezvoltări sunt posibile datorită realismului vizual al tehnologiei.

Realitatea virtuală poate fi folosită în mai multe moduri pentru a perfecționa experiența pacientului: de la aplicații simple și de bază precum afișarea detaliilor despre un pacient din înregistrările medicale ale unui pacient la aplicații complexe precum înregistrarea semnelor vitale și săli de așteptare virtuale până în punctul de a avea dezvoltatori software și specialiști din sectorul medical care proiectează săli de operații virtuale până la jocuri pe care pacienții le pot juca.

RV are capacitatea de a crește eficacitatea realizării procedurilor. Realitatea virtuală poate fi folosită în locurile în care se fac consultațiile, în care pacientul trebuie să stea într-o singură locație și nu are voie să se deplaseze. În unele cazuri, pacienții pot experimenta efecte secundare semnificative dacă sunt expuși la un mediu nefamiliar. Cu toate acestea, datorită nivelului crescut de confort, pacienții care suferă de anxietate pot experimenta acum mediul în mod virtual, iar acest efect secundar a devenit neglijabil.

De asemenea, datorită siguranței și confortului pe care le oferă RV, pacienții pot să facă mai multe exerciții, să își reducă medicația și uneori să nu fie nevoiți să treacă printr-o procedură dureroasă care ar putea duce la hemoragie.

Se estimează că RV poate revoluționa toate aspectele medicinei și sistemului sanitar în următorii zece ani, de la confortul și disconfortul pacientului la prescrierea de medicamente și chiar la operații.

Realitatea virtuală este o soluție pentru viitorul sistemului medical care poate va reuși să reducă drastic costul și durata internărilor și să extindă gama de proceduri disponibile pentru medici și studenții de la medicină.

Printr-o combinație de perfecționări în imagistică 3D și prelucrare software, RV va putea în curând să ofere lumii o experiență virtuală autentică.

RA reprezintă o altă tehnologie utilă. Realitatea augmentată este o realitate de mai bine de jumătate de deceniu datorită telefoanelor inteligente și altor dispozitive care încorporează această tehnologie. Abia acum tehnologia avansează până într-un punct în care poate deveni o soluție viabilă pentru sectorul

sănătății. Domeniul RA încă este nou și în fragedă pruncie. Varietatea modalităților în care se folosește RA diferă mult și depinde de gradul în care se integrează soluția în organizația medicală.

Aplicațiile inovative au fost dezvoltate pentru a permite medicilor să vorbească cu pacienții fără a-i consulta și fără a-i ghida prin spital. Acesta ar putea fi un factor-cheie în furnizarea unor servicii de îngrijire de înaltă calitate, eficiente și sigure, care să satisfacă mai bine nevoile pacienților.

Realitatea augmentată va fi folosită mai mult în sectorul sănătății deoarece devine o parte "normală" din tratamentul pacientului. O altă aplicație cu RA ajută personalul cu probleme precum localizarea unei anumite săli din spital, pentru a urma o anumită rută. De asemenea, oferă pacientului posibilitatea de a arăta cu mai multă precizie ce are nevoie. Este mai ușor decât să explice.

De asemenea, folosind RA, un medic ar putea arăta unde se află pe etaj și să îl ghideze pe pacient. Aceasta ar putea ajuta la reducerea distragerilor specialiștilor din sectorul medical și pentru a-l ajuta pe pacient să stea calm și concentrat pe tratament. Acesta poate explica procedurile pacienților, făcând procesele tratamentului mai directe și mai intuitive și să-i ghideze prin spital.

Cele mai mari obstacole pe care tehnologia trebuie să le depășească sunt stigmatele aferente utilizării acestora și costul ridicat. Deși tehnologia încă este în depărtare, din ce în ce mai mulți utilizatori o adoptă în prezent, iar prețul dispozitivelor este în scădere.

Se preconizează că realitatea augmentată pe piața îngrijirilor medicale va genera un potențial de creștere foarte mare datorită creșterii numărului de aplicații cu diverse tehnologii pe dispozitivele medicale. Cu toate acestea, realitatea augmentată pe piața îngrijirilor medicale se preconizează a fi restrânsă din cauza preocupărilor referitoare la securitatea datelor și degradarea algoritmilor de învățare automată pentru diagnosticarea bolilor.

Adunând toate datele de la aceste tehnologii, vom putea să le comparăm cu datele reale ale pacientului.

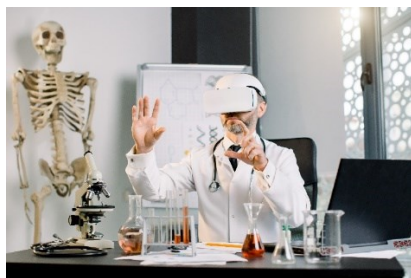
În viitor, am putea folosi date simulate centrate pe oameni care vor recrea lumea reală chiar și cu detalii foto-realiste. Faptul că putem folosi aceste tipuri de date pentru a genera cazuri de rezolvat în sălile de clasă este fantastic. Posibilitatea de a studia devine nelimitată. Această tehnologie există deja. Trebuie doar să o punem la treabă.

În concluzie, există multe aplicații pentru RV și RA în sectorul sănătății, dar majoritatea fie sunt trecute cu vederea din cauza costului, fie există preocupări cu privire la securitatea datelor.

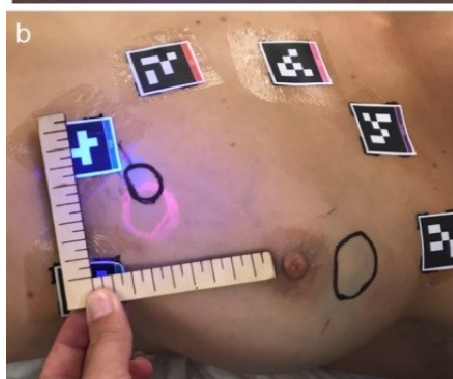
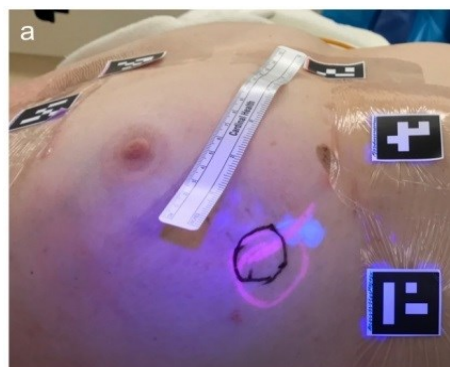
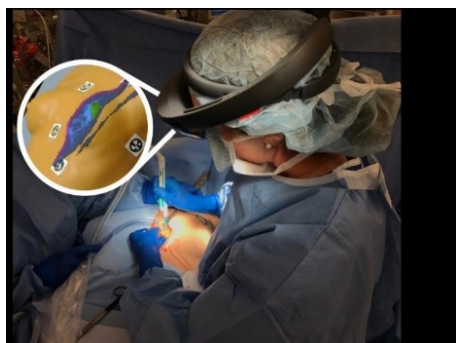
Majoritatea cercetărilor arată că ambele tehnologii pot fi benefice pentru îngrijirea pacientului și îmbunătățirea serviciilor medicale. Așa cum am menționat mai sus, am putea folosi această tehnologie în multe feluri și astfel am putea schimba total modul în care folosim și vizualizăm datele.

RV nu ar trebui folosită singură, ci ar trebui să fie interconectată cu alte tehnologii avansate, precum robotica sau Internetul lucrurilor. În sectorul sănătății s-au făcut o serie de studii care au demonstrat că RV este o opțiune potrivită pentru tratarea problemelor de sănătate specifice sau un instrument complementar, de exemplu, în alinarea durerilor.

Aplicațiile RA și RV în planificarea intervențiilor chirurgicale mamare



Creșterea pieței de investigații imagistice mamare se datorează în primul rând numărului din ce în ce mai mare de femei cu cancer mamar și creșterii conștientizării tehnologiei care permite investigația imagistică mamară. Cancerul este o cauză principală a decesului la femeile din toată lumea. Se preconizează că, cancerul va omorî aproximativ 1.7 milioane femei în Statele Unite până în 2030. Mai mult, se estimează de asemenea că aproximativ 300.000 femei dezvoltă cancer mamar invaziv și aproximativ 40.000 vor muri din cauza bolii. Cancerul mamar poate fi diagnosticat doar dacă este detectat în fază incipientă iar ulterior, detectarea timpurie va putea ajuta pacientele să supraviețuiască cancerului mamar și să



se bucură de viață. Cu toate acestea, se preconizează că ratele mici de supraviețuire a persoanelor cu cancer mamar în fază incipientă din cauza lipsei disponibilității serviciilor de screening, a diagnosticului tardiv și a opțiunilor inadecvate de tratament vor restrânge creșterea pieței de investigații imagistice mamare.

Aplicarea RA și RV în planificarea intervențiilor chirurgicale mamare de către viitorii utilizatori finali crește rapid datorită perfecționării modului în care aceste tehnologii se folosesc în procedurile medicale. Utilizarea în viitor a RA și RV în planificarea intervențiilor chirurgicale mamare poate include educarea, instruirea, documentarea, comunicarea și imagistica în direct. Toate aceste căi diferite în care s-ar putea profita de aplicațiile cu RA și RV în planificarea intervențiilor chirurgicale mamare vor modifica modul în care se folosește tehnologia în planificarea intervențiilor chirurgicale mamare.

Aplicațiile cu RA vor fi folosite pentru a valida rezultatele clinice ale acestor proceduri chirurgicale majore și pentru evaluarea rezultatelor. Tehnologiile cu RA precum **Synthetic Eye** – *Ochiul sintetic* (adică realitatea augmentată) și **HeartGuide** – *Ghidul cardiac* (adică realitatea virtuală) vor fi folosite pentru a analiza traiectoria mâinilor chirurgului. Se va face un studiu clinic al rezultatelor tehnicii RV pentru intervenția chirurgicală mamară, iar datele vor fi folosite pentru a îmbunătăți și valida potențialul aplicațiilor de planificare a intervențiilor chirurgicale pe bază de RA.

Clinicienii adoptă rapid noile tehnologii pentru a îmbunătăți calitatea serviciilor de îngrijire acordate pacienților. Tehnologiile cu RA și RV oferă oportunitatea de a îmbunătăți calitatea îngrijirii cancerului mamar într-o varietate de modalități: de exemplu, planificarea intervenției chirurgicale mamare; în plus, să afle despre persoanele care au supraviețuit cancerului mamar și despre cum să gestioneze și să diminueze riscul de înaintare a cancerului mamar.

RV are un potențial foarte mare de a îmbunătăți rezultatele pacienților care au supraviețuit cancerului mamar. Deși primele studii au evaluat folosirea tratamentelor pentru cancer pe bază de RV pentru cancer mamar metastatic, cercetătorii vor începe curând să exploreze potențialul tehnologiilor RV pentru îmbunătățirea îngrijirii pacienților care au supraviețuit cancerului mamar. În acest scenariu, tehnologiile cu RV vor crea o simulare a stărilor pacientei cu cancer mamar care le permite să simtă și să răspundă în timp real oricăror noi simptome. Acest aspect este de o deosebită importanță pentru pacientele cu cancer mamar care au risc crescut de boli cronice precum cancer sau embolie pulmonară. Aceasta a îmbunătățit capacitatea de detectare și răspuns la noi simptome, împreună cu o mai bună înțelegere a riscului individual și o mai bună relație între pacient și persoana îngrijitoare și vor duce la rezultate mai bune pentru aceste persoane.

Există multe inovații care vor permite o mai bună planificare a intervențiilor chirurgicale și chiar prevenție când vine vorba de îngrijirea pacientului.

Audiența-țintă a aplicației:	• Specialiștii din sectorul medical, precum asistenții medicali, doctorii, chirurgii; • Formatorii VET; • Studenții de la Medicină;
Resurse folosite:	Dyer, Martin. (2012). Safety and efficacy of ofatumumab in patients with fludarabine and alemtuzumab refractory chronic lymphocytic leukaemia. <i>Therapeutic advances in hematology</i>. 3. 199-207. 10.1177/2040620712445329. Perkins SL, Lin MA, Srinivasan S, Wheeler AJ, Hargreaves BA, Daniel BL. <i>A mixed-reality system for breast surgical planning</i>. 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Adjunct (ISMAR-Adjunct), Nantes, France, 2017, pp. 269-274, doi: 10.1109/ISMAR-Adjunct.2017.92.
Lecturi suplimentare:	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2217859/ https://www.vitalis.com/case-studies/using-virtual-reality-for-surgical-room-layout-and-scenario-planning

POTENȚIALE EVOCATE ASOCIATE UNUI EVENIMENT ÎN PSIHIATRIE

Aplicațiile dispozitivelor electronice pentru captarea și prelucrarea semnalului în vederea evaluării nivelului sănătății mintale

Cuvinte-cheie: potențiale legate de evenimente, sănătate mintală, electrod, electronică, prelucrarea semnalului

Practica electrofiziologiei clinice în psihiatrie a fost și rămâne o acțiune complementară pentru clinician, nu doar pentru unele situații de diagnosticare, dar în special pentru gestionarea globală a pacientului pentru prescrierea medicației și monitorizarea ulterioară. Măsurarea potențialelor evocate asociate unui eveniment (segmente ale EEG) reprezintă o metodă neinvazivă care provine din electroencefalografie și permite analiza funcționării proceselor cognitive. Potențialele care apar ca răspuns la evenimente sunt derivate din două paradigme ale neurobiologiei: paradigma electrică, care e cea a electrofiziologiei și paradigma cognitivă, care e cea a psihologiei experimentale cu metodele sale specifice. Am putea spune că potențialele asociate unui eveniment sunt rezultate ale psihologiei experimentale realizate cu ajutorul electroencefalogramei (EEG) și obținute prin calcularea mediei potențialelor asociate unui eveniment care explorează funcțiile cerebrale, așa cum au fost definite în cadrul psihologiei cognitive.

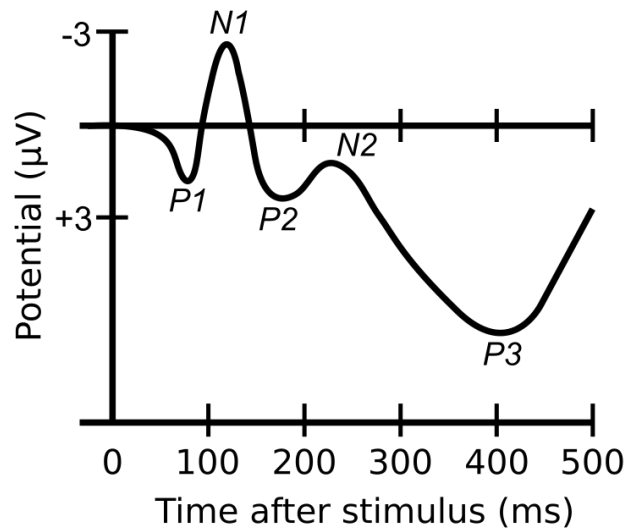
În psihiatrie, cel mai des folosit protocol pentru potențialul cognitiv evocat este unda P300. Potențialele evocate asociate unui eveniment pot fi folosite atât la adulți, cât și la copii. Ele pot fi instrumente utile și pentru gestionarea pacienților, de exemplu în anumite comportamente alimentare. Într-adevăr, analiza proceselor cognitive folosește potențiale evocate asociate unui eveniment care măsoară timpul de transmitere, amplitudinile potențialelor și evaluează timpii de reacție conform testelor. Potențialele evocate asociate unui eveniment se referă la mecanismele implicate în atenția selectivă, păstrarea amintirilor, alegerea răspunsurilor comportamentale și înțelegerea informațiilor anterioare păstrate. O componentă a semnalului potențialului evocat, precum N2, poate fi modificată mai devreme decât P300, reflectând modificarea timpurie a procesării informațiilor.

Potențialele evocate asociate unui eveniment sunt modificări ale activității cerebrale induse de stimulări specifice și controlate. Principiul este de a extrage un răspuns cerebral specific, auditiv, vizual sau referitor la procesul cognitiv, din activitatea electrică globală a creierului la care se adaugă zgomotul de fundal. Acest răspuns, de obicei de amplitudine scăzută, este extras din semnalul EEG prin calcularea mediei; o metodă generală de prelucrare a semnalului care permite raportului semnal-zgomot să fie redus în proporție cu rădăcina pătrată a numărului semnalelor la care s-a făcut media. Stimulii pot fi vizuali sau auditivi. Aceștia se datorează unei modificări a stării perceptive sau a stării mintale ca răspuns la o sarcină propusă de cel care face experimentul.

Sistemul de înregistrare constă în electrozi conectați la un amplificator și la un panou digital. Sistemul de captare este controlat de un calculator. Semnalele digitale vizualizate pe ecran în timp real sunt salvate pe calculator. Calculatorul care dirijează captarea este sincronizat cu

calculatorul care afișează și execută protocolul de simulare, cum ar fi protocolul P300 sau protocolul neconvențional.

Este important ca personalul din secția de psihiatrie să înțeleagă această tehnică și procedura acesteia pentru a putea să calmeze pacientul înainte de sesiunea de captare a potențialelor asociate unui eveniment.



Componentele potențialului legat de eveniment care include unda P300 (<https://www.researchgate.net>)



Captarea potențialelor evocate legate de eveniment (<https://hospitals.aku.edu/>)

Aplicațiile dispozitivelor electronice pentru captarea și prelucrarea semnalului în vederea evaluării nivelului sănătății mintale



Imagini prelucrate de pe
<https://eu.nihonkohden.com>

Datorită conceptului modular și inteligent, sistemul de captare a EEG și potențialele cognitive evocate sunt echipate cu un modul de amplificare și un convertor de captare digitală. Acesta poate înregistra 256 semnale. Fiecare canal de captare este conectat la un electrod. Acesta este conectat la un calculator pentru a controla captarea și la un software puternic de prelucrare a semnalului pentru a analiza și prelucra datele și pentru a proiecta semnalele și pentru a permite medicului să își scrie raportul.

Audiența-țintă a aplicației:

- Pacienții care suferă de depresie, autism și Parkinson;
- Clinicienii și medicii specializați în neurofiziologie;

Resurse folosite:

<https://natus.com/fr-fr/produits-et-services/systeme-eeeg-nicoletone>
<https://www.youtube.com/watch?v=vcCcDjXYXhs>
<https://eu.nihonkohden.com/fr/products/neurology/neurofax.html>

Gevins, AS, Cutillo, B.C., (1986), Signals of cognition. Handbook of Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. Elsevier, 335–381.

Rugg, M. D., Coles, M.G. (1995), Electrophysiology of mind: Event-related brain potentials and cognition. Oxford University Press.

Lecturi suplimentare:

- Hamilton, Holly K., Electroencephalography and Event-Related Potential Biomarkers in Individuals at Clinical High Risk for Psychosis, Biological Psychiatry, Vol. 88, 2020.
- Chilver, M., R., Emotional face processing correlates with depression/anxiety symptoms but not wellbeing in non-clinical adults: An event-related potential study, Journal of Psychiatric Research, Vol. 145, 2022.
- Feldmann, L., State or trait? Auditory event-related potentials in adolescents with current and remitted major depression, Neuropsychologia, Vol. 113, 2018.

ȘCOLARIZAREA COPIILOR CU AUTISM ÎN SISTEMUL EDUCAȚIONAL CONVENȚIONAL

Informatica pentru studiu la școală

Cuvinte-cheie: autism, tulburări de neurodezvoltare, calculator, studiu la școală

Autismul și tulburările aferente constituie un grup de sindroame grupate în Clasificarea Internațională a Bolilor (ICD 10) sub denumirea de "Tulburări pervazive de dezvoltare (PDD). Aceste sindroame sunt variate prin prisma manifestărilor clinice, deficiențelor asociate, vârsta declanșării sau a evoluției. Totuși, toate sunt caracterizate prin:

- **Deteriorare semnificativă timpurie în sfera dezvoltării interacțiunilor sociale și a comunicării verbale;**
- **Prezența comportamentelor repetitive și a interesului scăzut.**

Componentele de dezvoltare sunt des întâlnite în cadrul acestor tulburări, dar managementul educațional corespunzător poate contracara puternic dificultățile de învățare induse.

Natura tulburărilor de dezvoltare pervazivă care de obicei afectează multiple arii ale dezvoltării în mod simultan, le distinge de cele în care este afectată doar o arie, cum ar fi disfazia (specifică limbajelor orale) sau hiperactivitatea (care afectează în special atenția). Tulburările apar de obicei înainte de vârsta de trei ani.

Din punct de vedere clinic, triada de arii afectate de autism caracterizează tulburările de dezvoltare pervazive: deficiențe în interacțiunile sociale, comunicare și tulburarea intereselor și activităților care îngreunează dezvoltarea copilului și generează, de-a lungul vieții, handicapuri severe cu consecințe grave pentru ace(a)sta și viața sa de familie.

Incluziunea în unități de învățământ obișnuite este o soluție care va atenua progresul bolii. Printre dificultățile care îngreunează incluziunea într-o școală obișnuită sunt înțelegerea cuvintelor și limbajului și dificultățile de scriere. Într-adevăr, contribuția instrumentelor digitale precum calculatorul, tableta, tabla digitală, sinteza vocală și software-ul adaptat pentru învățarea comunicării și dialogului promovează incluziunea în mediul școlar. Aceste instrumente sunt disponibile împreună cu asistența umană. Asistența umană permite copilului să fie ghidat și să stea pe scaun și concentrat pe durata sarcinilor de la școală și facilitează folosirea calculatorului și a software-ului de către copil. Un alt beneficiu important al incluziunii în școală este socializarea. Într-adevăr, prin contactul copilului cu autism cu alți copii obișnuiți, acesta descoperă regulile vieții dintr-o societate dată.

Pentru a permite copiilor cu autism să meargă la liceu, este important să implementăm dispozitivele menționate mai sus. Implementarea acestor instrumente a dus la rezultate încurajatoare.



Copii cu autism într-o sesiune de învățare pe un site web la ECAM-EPMI

Informatica pentru studiu la școală



Imagini preluate de pe
<https://www.appliedbehavioranalysisprograms.com/faq/how-do-you-become-an-autism-support-teacher/>

Educația structurată este o metodă de învățare care ajută copiii cu TSA să evolueze și să înțeleagă mediul în care trăiesc. În principiu se bazează pe folosirea programului TEACCH, care oferă elevilor cu TSA o educație adaptată dificultăților și particularităților acestora. Metoda **TEACCH** consta în principal în folosirea indicilor vizual și temporali pentru a îmbunătăți înțelegerea de către copiii cu autism a mediului din jurul lor, învățându-i abilități noi și păstrându-le pe cele deja dobândite (limbaj, interacțiuni sociale, autonomie) și promovează dezvoltarea comportamentelor corespunzătoare.

Audiența-țintă a aplicației:

- Copiii;
- Profesorii, Pedo-psihiatrii, psihologii.

Resurse folosite:

<https://teachingautism.co.uk/>
<https://www.waterford.org/education/15-activities-teaching-strategies-and-resources-for-teaching-children-with-autism/>

Lecturi suplimentare:

- Hoy, K., et al., Inclusive school practices supporting the primary to secondary transition for autistic children: Pupil, teacher, and parental perspectives. *Advances in Autism*, Vol. 4, 2018.
- Galton, M., et al., A transition Odyssey: Pupils' experiences of transfer to secondary school across five decades. *Research Papers in Education*, Vol. 33, 2018.
- Stack, K., et al., The perspectives of students with Autism Spectrum Disorder on the transition from primary to secondary school: A systematic literature review, *Research in Autism Spectrum Disorders*, Vol. 84, 2021,

DIAGNOSTICAREA TIMPURIE A AUTISMULUI LA COPII ȘI BEBELUȘI

Aplicațiile imagisticii în diagnosticarea autismului

Cuvinte-cheie: autism, tulburări de neurodezvoltare, Eye-tracking (urmărirea ochilor)

Tulburarea din spectru autist (TSA), cunoscută și ca autism, este o tulburare de neurodezvoltare care afectează aproximativ 1% din populația lumii. Tulburarea este caracterizată prin deficit de atenție mai mult sau mai puțin sever și o serie de defecte din sfera abilităților sociale ale unei persoane. De obicei, o persoană care suferă de TSA are mai multe dificultăți de a păstra un dialog verbal și vizual cu altă persoană, în special în cadrul unei conversații. Vorbim aici doar despre situația TSA la copii.

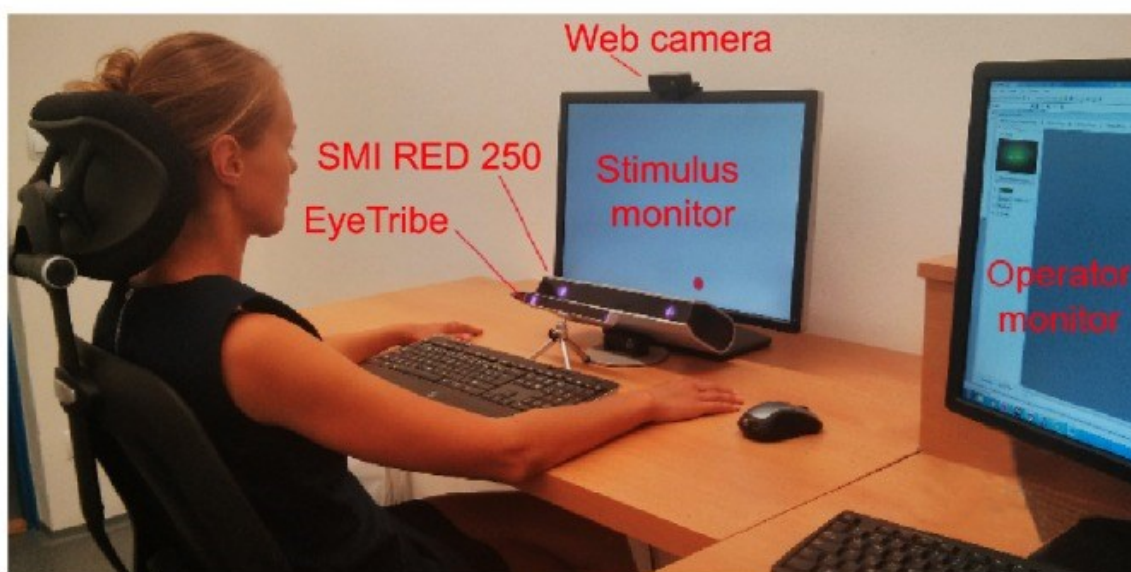
Se folosește termenul de tulburare din spectru autist din cauză că ceea ce publicul general tinde să numească autism este de fapt alcătuit dintr-o gamă largă de tulburări, evaluate conform unor elemente de diagnostic vaste, așa cum sunt enumerate în Scala de evaluare a autismului în copilărie (CARS). Aceste elemente includ înrudirea socială, imitarea, răspunsul emoțional, folosirea corpului, folosirea obiectelor, adaptarea la schimbare, răspunsuri vizuale, răspunsuri auditive, gust-miros-simț tactil, frică-anxietate, comunicare verbală, comunicare non-verbală, nivel de activitate, nivel intelectual și omogenitatea funcționării intelectuale și impresia generală. Pentru fiecare dintre aceste categorii, copilul corespunde unui criteriu, de la tipic la sever, și atunci ne pronunțăm că un copil prezintă sau nu anumite trăsături autiste. Toate aceste răspunsuri ne permit să punem un diagnostic copilului și să stabilim unde se află în spectru, care se rezumă la trei clase vaste de severitate a bolii: "ușoară", "moderată" și "severă". În funcție de rezultatul obținut, copilul poate fi apoi monitorizat pentru a oferi ajutorul necesar atât lui cât și anturajului său, pentru a adapta mediul pentru copil și invers.

Aceste diagnostice se pun de obicei la vârsta de 3-5 ani, o vârstă care deja este avansată pentru ca dezvoltarea copilului să fie într-adevăr eficace. În plus, dat fiind numărul de puncte care vor fi observate la copil, a pune un diagnostic corect presupune o investiție semnificativă de timp, știind că această tulburare trebuie disociată de alte tulburări de neurodezvoltare cum ar fi hiperactivitatea sau alte tulburări care aparțin tulburărilor pervazive de dezvoltare (PDD). Deoarece celelalte tulburări nu fac obiectul lucrării noastre, luăm în considerare doar copiii cu TSA și pe cei fără tulburări de neurodezvoltare.

TSA este o tulburare care creează o situație de handicap, în special din cauza deficitului de abilități sociale. TSA poate fi uneori sursa abilităților care sunt superioare celor ale copiilor obișnuiți, ale copiilor fără istoric autist. Aceste abilități includ artele și știința și

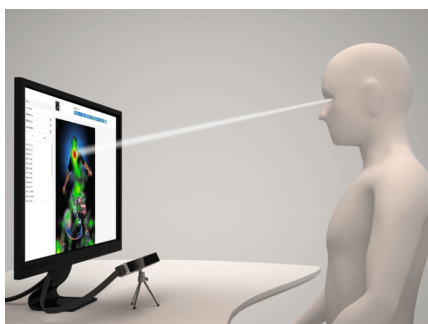
abilitățile excepționale de memorare. Sindromul Asperger este reprezentativ pentru aceste abilități.

Tehnica "eye-tracking" (de urmărire a ochilor) atrage din ce în ce mai mult interesul cercetătorilor interesați de dificultățile pe care persoanele cu tulburări de spectru autist (TSA) le întâlnesc atunci când vine vorba de comunicare și interacțiune socială. Este o tehnică care se află la interfața neuroștiinței cognitive și a psihologiei dezvoltării. Oferind o măsură directă, obiectivă și precisă a amplasării atenției vizuale, tehnica de urmărire a ochilor face posibilă caracterizarea deficitelor cu privire la percepția socială a copiilor cu TSA. Prin urmare, este o metodă unică de investigare. Această tehnică face posibilă estimarea poziției privirii insistente din centrul pupilei și reflexia unei lumini infraroșii pe corneea. Principiul de bază constă în analiza imaginii ochiului captată de camere de până la câteva sute de ori pe secundă, folosind algoritmi de prelucrare a imaginii care vor detecta reflexia corneeană și centrul pupilei.



Camăra de eye-tracking (urmărire a ochilor). Sursa: <https://europepmc.org>

Aplicațiile imagisticii în diagnosticarea autismului



Imagini preluate de pe
<https://europepmc.org>

Când ne uităm la o imagine, ochiul o captează și o transformă în mesaje nervoase, care sunt transmise către creier. Creierul interpretează informațiile primite, identifică informațiile prioritare și instruește ochii să se miște și să se concentreze pe puncte specifice pentru a obține date noi și pentru a continua explorarea vizuală. Așadar, locurile în care privirea noastră se odihnește și mișcările sale pe durata analizării unei scene sunt caracteristici utile pentru înțelegerea proceselor pe care le folosim pentru a dobândi și procesa informații.

Urmărirea ochilor ne permite să accesăm aceste date, măsurând unde și cum privește o persoană. În termeni concreți, o lumină cu infraroșu este emisă în direcția ochiului. Aceasta este reflectată iar o cameră înregistrează reflexiile, permițând un calcul în timp real al poziției privirii. Inofensivă și neinvazivă, metoda este folosită în multe domenii, de la marketing la ergonomie web, inclusiv în cercetarea biomedicală.

Audiența-țintă a aplicației:	• Copiii și bebelușii; • Psihiatrii și pediatrii
Resurse folosite:	https://www.definitions-marketing.com/definition/eye-tracking-2/ https://www.tobii.com/learn-and-support/get-started/what-is-eye-tracking
Lecturi suplimentare:	• E Ostashchenko, E., et al., An eye-tracking study of selective trust development in children with and without autism spectrum disorder, Journal of Experimental Child Psychology, Vol 189, 2020, https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104697. • Thomas W. Frazier, T., W., Development and Validation of Objective and Quantitative Eye Tracking-Based Measures of Autism Risk and Symptom Levels, Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, Vol. 57, 2018, https://doi.org/10.1016/j.jaac.2018.06.023. • Del Bianco, T., Illuminating Autism Spectrum Disorder With Eye Tracking, Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging, Vol. 6, 2021, https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2021.04.007.