EUcare4.0
R1: Prezentarea Sănătății 4.0 specialiștilor din sectorul sănătății

R1/A2: Conținutul publicației

v 1.0

01 / 10 / 2022

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Denumirea documentului	Prezentarea Sănătății 4.0 specialiștilor din sectorul sănătății	
Numărul de identificare al activității	R1	
Data începerii/data finalizării	M5-M11	
Liderul activității	Universidad Carlos III de Madrid (UC3M)	
Livrabil	R1/A2: Conținutul publicației	
Data limită	30/09/2022	
Autori	UC3M: Carlos Delgado Kloos, Carlos Alario Hoyos, M. Carmen Fernández Panadero, Julio Villena Román SESCAM: Pablo J. Alhama Blanco OAMGMAMR: Liliana Pintilie, Irina Alistar, Catalina Neculau EFCC: Valerio Alessandroni ECAM-EPMI: Moncef Benkherrat LUDOR: Doru Cantemir	
Parteneri implicați	P1-P5	
Versiune	1.0	
Stare	Schiță ☐	Final ☒

ISBN: 978-84-16829-76-7

Editor: Universidad Carlos III de Madrid

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Cuprins

1. Ce este Sănătate 4.0 și cum impactează sectorul sănătății mintale?.....6

1.1. Introducere 6

1.2. Exemple de boli mintale 7

CAZUL 1 (Boală mintală cu formă ușoară sau cadrul adaptativ)..... 11

CAZUL 2 (Boală mintală cu formă severă)..... 12

1.3. Tehnologii abilitante în Sănătate 4.0. 14

1.4. Aplicații practice.....15

1.5. Concluzii 15

Referințe 15

2. Beneficiile Sănătății 4.0 pentru pacienți 17

2.1. Introducere 17

2.2. Folosirea Industriei 4.0. în domeniul medical 18

Impactul Industriei 4.0 asupra sectorului sănătății 18

Exemple privind utilitatea Industriei 4.0 în sănătate 19

Provocări și riscuri 21

Impactul asupra resurselor umane 23

2.3. Particularitățile sectorului îngrijirii psihiatrice 23

Sănătatea mintală și tulburările psihiatrice 23

Viața personală și stigmatele în tulburările psihiatrice / mintale 24

2.4. Beneficiile Industriei 4.0 pentru pacienții psihiatrici 26

2.5. Aplicații practice.....31

2.6. Concluzii 31

Referințe 32

3. Impactul Sănătății 4.0 asupra locurilor de muncă din sectorul sănătății mintale...36

3.1. Introducere 36

3.2. De la Sănătate 1.0 la Sănătate 4.0 37

3.3. Exemple de tehnologii ale Industriei 4.0 folosite în Sănătate 4.0 39

3.4. Sănătate 4.0 și implicarea forței de muncă 41

3.5. Impactul asupra rolurilor, funcțiilor și competențelor forței de muncă din sectorul sănătății mintale.....42

3.6. Noua conștientizare tehnică 44

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

3.7. Aplicații practice **46**

3.8. Concluzii **47**

Referințe **47**

4. Tehnologiile Sănătății 4.0 relevante pentru sectorul sănătății mintale ***49***

4.1. Introducere **49**

4.2. Sănătatea mintală **50**

4.3. M-health **51**

4.4. E-Health **52**

4.5. Telepsihiatria **53**

4.6. Roboterapia **54**

4.7. Aplicații practice **55**

4.8. Concluzii **56**

Referințe **56**

5. Viitorul Sănătății 4.0 în sectorul sănătății mintale ***57***

5.1. Introducere **57**

5.2. Viitorul Sănătății 4.0 ..... **58**

5.3. Tehnologiile din cadrul Sănătății 4.0 și viitorul sănătății mintale **59**

5.4. Viitorul telepsihiatriei **61**

5.5. Viitorul ”mental mHealth” (sănătății mintale mobile) **62**

5.6. Aplicații practice **63**

5.7. Concluzii **63**

Referințe **64**

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

1. Ce este Sănătate 4.0 și cum impactează sectorul sănătății mintale?

"De la senzori portabili la tratamente prin jocuri video, oricine pare să considere că tehnologia este noul val de inovație pentru sectorul sănătății mintale."

Thomas R. Insel. Cercetător în neuroștiințe, psihiatru și antreprenor

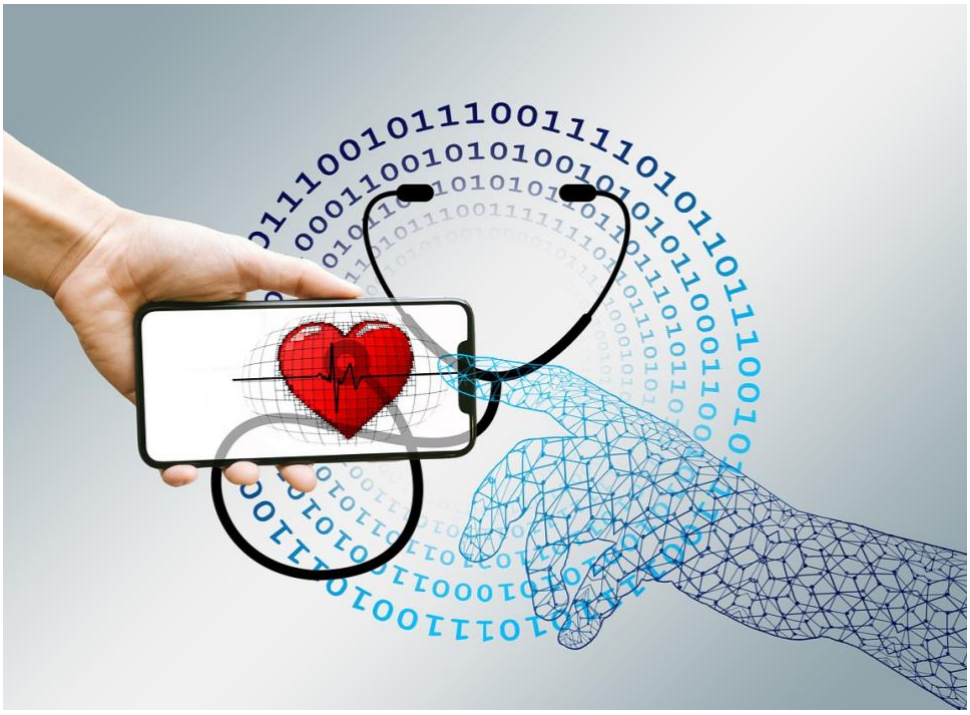

Figura 1.1: Sănätte 4.0. Sursa: Pixabay

1.1. Introducere

Sănătate 4.0 este derivatul "Industriei 4.0" aplicat sectorului sănătății cu o perspectivă diferită, deoarece în industrie se confecționează produse, iar în sănătate se îngrijesc oameni. Acestea sunt aspecte care nu se aplică sănătății. Sănătate 4.0 este un model inspirat din termenul Industria 4.0 (Schwab, 2017) care acceptă includerea tehnologiilor abilitante apărute pentru a sprijini "personalizarea sectorului sănătății aproape de timpul real pentru pacienți, lucrători și îngrijitori, atât formali cât și informali" (Monteiro et al., 2018); aceste tehnologii includ cloud computing, dispozitive inteligente, dispozitive portabile, Internetul lucrurilor (IoT), Realitatea

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

mixtă (RM) (Realitatea augmentată și realitatea virtuală RA/RV), Big Data, sau Inteligența artificială (IA), printre altele. De fapt, unii autori consideră că Sănătate 4.0 este un subset al Industriei 4.0 (Thuemmler, & Bai, 2017). Ca atare, soluțiile referitoare la Sănătate 4.0 ar trebui să ia în considerare cele 6 principii de proiectare ale Industriei 4.0 definite de Hermann et al. (2015) (interoperabilitate, virtualizare, descentralizare, capacitate în timp real, orientare spre servicii, modularitate), și adăugând un al 7 lea principiu (siguranță, securitate și reziliență), deoarece infrastructurile din sectorul sănătății sunt critice (adică vitale pentru desfășurarea zilnică a vieții publice) (Thuemmler, & Bai, 2017).

Deși conceptul de Sănătate 4.0 a devenit popular în ultimii ani, implementarea acestuia în sectorul sănătății mintale a fost limitat la unele experiențe, iar în literatură se pot găsi aplicații-pilot, unele dintre acestea referitoare tot la bunăstarea cetățenilor. Unele analize din literatură care au explorat potențialul tehnologiilor abilitante ale Sănătății 4.0 cu privire la sănătatea mintală au fost publicate recent. De exemplu, Tobon Vallejo & El Saddik (2020) au făcut o analiză a literaturii cu privire la folosirea învățării automate și a tehnicilor de învățare profundă aplicate datelor colectate de la senzori cu scopul de a detecta stările emoționale ale cetățenilor, de a detecta anomalii și de a lua măsuri pentru a preveni tulburări mintale, probleme cauzate de stress sau boli mintale; concluziile acestora subliniază nevoia de aplicații mai eficiente și mai de încredere pentru a detecta evenimente și pentru a preveni consecințe nedorite. Inal et al. (2020) au făcut o analiză a literaturii cu privire la folosirea aplicațiilor pe mobil destinate problemelor de sănătate mintană (mHealth), precum tulburarea bipolară, depresia, tulburările de alimentație sau schizofrenia, concluzionând printre altele, că este necesar să standardizăm chestionarele folosite pentru a măsura gradul de utilizare al acestor aplicații. În cele din urmă, de la Torre Diez et al. (2019) au făcut o analiză a literaturii cu privire la serviciile și aplicațiile pentru sănătate mintală bazate pe IoT, concluzionând că includerea tehnologiilor IoT ar aduce multe beneficii în sfera monitorizării, intervențiilor pentru bunăstare și furnizarea de servicii de informații și alertă cu privire la sănătatea mintală.

Cu toate acestea, înainte de a analiza în detaliu diferite tehnologii care ar putea fi relevante în sectorul Sănătății 4.0, este important să înțelegem tipurile de boli care pot afecta pacienții din sectorul sănătății mintale. Următoarea secțiune introduce exemple de boli de sănătate mintală, axându-ne pe două cazuri specifice și apoi menționând unele tehnologii care vor fi detaliate în altă parte.

1.2. Exemple de boli mintale

Este imperativ să avem cunoștințe prealabile despre domeniul clinic al sănătății mintale pentru a gestiona impactul Sănătății 4.0 asupra sectorului sănătății mintale. Cu acest obiectiv în gând, se prezintă ca referință o descriere generală a Secției de psihiatrie (Sistemul de Sănătate din Castilla-La Mancha, Guadalajara, Spania), cu piloni fundamentali ai îngrijirii psihiatrice moderne, adică: îngrijirea în ambulatoriu, spitalizare acută scurtă în Unitatea de sănătate mintală și îngrijirea pentru pacienți cu afecțiuni mai puțin severe care necesită îngrijire continuă în spitalul de zi. În plus, există patologii speciale, precum psihogeriatria, patologia consumului excesiv de alcool, tulburările de alimentație, îngrijirea integrată pentru pacienții cu fibromialgie, boala inflamatorie intestinală și primele episoade psihotice. O descriere a unităților și principalelor boli tratate în această Secție de psihiatrie de referință este prezentată în Tabelul 1.1.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Unitate de spitalizare pe termen scurt. Echipată cu 13 paturi. - Episoade psihotice. - Tulburări bipolare. - Schizofrenie. - Detoxifiere. - Încercări de suicid (formă severă).	**Ambulatoriu pentru pacienți cu boli mintale.** Consultații. - Episoade psihotice (formă ușoară). - Tulburare bipolară (formă ușoară). - Schizofrenie (formă ușoară). - Detoxifiere (formă ușoară). - Încercări de suicid (formă ușoară).
Ambulatoriu pentru copii și adolescenți cu boli mintale Consultații. Copii și adolescenți de până la 17 ani. Trimiterile au venit de la echipe de îngrijire primară și trimiterile de accept de la alte resurse precum echipele de sprijin ale școlii și Serviciile Sociale. Psihodiagnostic specific. Tratament psihofarmacologic specific. Psihoterapii specifice (individuale, de grup și de familie). Psihoeducație. - Episoade psihotice (formă ușoară). - Tulburare bipolară (formă ușoară). - Schizofrenie (formă ușoară). - Detoxifiere (formă ușoară). - Încercări de suicid (formă ușoară).	**Unitate pentru pacienți cu comportament adictiv.** - Alcool. - Cocaină. - Țigări cu marijuana. - Narcotice. - Tulburare de alimentație compulsivă.
Unitate cu spitalizare pe termen mediu Pacienți internați 6-12 luni/an -Boli mintale (formă severă).	**Unitate cu spitalizare pe termen lung** Centru psihiatric standard. Centru de îngrijire pentru pacienții cu boli mintale.
Spitalizare de zi pentru adulți 1-5 zile - Tratamente psihiatrice. - Primele episoade psihotice care nu pot fi vindecate. - Tulburări de personalitate (formă severă). - Afecțiuni care necesită monitorizare.	**Spitalizare de zi pentru copii și adolescenți.** 1-5 zile - Tratamente psihiatrice. - Primele episoade psihotice care nu pot fi vindecate. - Tulburări de personalitate (formă severă). - Afecțiuni care necesită monitorizare.

Tabelul 1.1: Descrierea unităților și a principalelor boli referitoare la sănătatea mintală.

Tehnicile de diagnosticare care vor fi analizate sunt:

- Interviul pentru stabilirea diagnosticului.
- Diagnosticul instrumental de personalitate.
- Tehnici proiective de psihodiagnostic.
- Evaluarea psihometrică a inteligenței.
- Evaluare folosind baterii neuropsihologice.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

- Evaluare socială psihiatrică
- Evaluarea cronicității și a recidivelor.

Tehnicile terapeutice sunt:

- Psihoterapia individuală.
- Psihoterapia de grup.
- Tratament cu medicamente psihotrope obișnuite.
- Tratament farmacologic cu perfuzie intravenoasă.
- Monitorizarea medicamentelor specifice, precum clozapina și stabilizatorii de dispoziție.
- Terapie electroconvulsivă protocolizată (ECT).
- Nutriție parenterală.
- Tehnici de detoxifiere narcotice cu agoniști alfa-2.
- Tehnici de tratament cu Naltrexonă.
- Psihoterapie pe scurt, focusată și orientată dinamic.
- Psihoterapie de modificare cognitivă și comportmentală.
- Desensibilizare sistematică.
- Expunere in vivo
- Oprirea gândurilor
- Antrenamentul autogen
- Tehnici de relaxare
- Tehnici de gestionare a stresului
- Tehnici cognitive
- Terapii de cuplu

Tehnici de tratament biologic:

- Tratament cu medicamente psihotrope.
- Monitorizarea medicamentelor specifice (Clozapină, stabilizatori de dispoziție, neuroleptice administrate cu întârziere, medicamente împotriva demenței).

Programe psiho-educaționale.

În cadrul acestor patru grupuri, e posibil să introducem tehnologiile care îmbunătățesc tehnicile, deși un tratament biologic a priori nu pare favorabil pentru o implementare tehnologică, de exemplu, pentru realizarea monitorizării bazate pe IoT. Se poate observa că de la o primă incursiune în sectorul sănătății mintale este dificil să apelăm la o tehnică specifică sau să direcționăm o tehnologie către o tehnică specifică fără a intra în mai multe detalii la fiecare dintre acestea.

Ambulatoriul de zi este un tratament în ambulatoriu care include diagnosticarea principală și modalitățile de trarament medical, psihiatric și pre-profesional destinat pacienților cu tulburări mintale severe care necesită tratament intensiv, comprehensiv și coordonat pluridisciplinar, care nu poate fi oferit într-un ambulatoriu normal. Este un tratament limitat ca timp, activ și intens care are ca scop depășirea crizelor sau oferirea de tratamente cu durată medie.

Orarul activităților la care participă pacienții este de la 9:30 la 14:00, cu 30 minute la începutul și finalul zilei pentru întâlniri de echipă pentru începerea și rezumarea zilei respective. Numărul mediu de pacienți care folosesc Ambulatoriul pe timp de zi în timpul aceleiași perioade este

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

între 15 și 20 pacienți, cu o ședere medie de 6 luni. Ar trebui menționat că sunt pacienți care vin în fiecare zi a săptămânii, dar alții care vin doar 2 sau 3 zile pe săptămână.

Activitățile desfășurate sunt:

- Grupul de bună dimineața.
- Grupuri de activități creative și auto-exprimare și dramatizare (pictat, scris, atelier de presă, teatru).
- Grupuri de activități din viața de zi cu zi și de promovare a sănătății.
- Grupuri de timp liber și recreative.
- Activități fizice, exprimare a corpului, psihomotrice și de relaxare.
- Grup psihoterapie verbală. Grupuri terapeutice, ”grup mare”.
- Psihoterapie individuală.
- Psihoterapie de familie sau interviuri cu familia..
- Psihoeducarea familiilor.
- Tratament psihofarmacologic: administrarea și supravegherea medicației, deși se încurajează auto-administrarea și asumarea propriei răspunderi.

Obiectivele Ambulatoriului pe timp de zi sunt:

- Tratarea pacienților care nu pot fi tratați într-un ambulatoriu și care nu vor beneficia de spitalizare, de exemplu, când există doar remisie parțială a simptomatologiei severe, sau când există o evoluție rapidă spre deteriorare semnificativă și nereușita adaptării socio-familiale.
- Reducerea duratei spitalizării acute, oferind o tranziție de la spitalizare la reintegrarea în comunitate.
- Evitarea spitalizării în crizele acute sau re-spitalizarea în cazul recidivelor.

Alte obiective mai specifice sunt de a asigura respectarea corectă a medicației, îmbunătățirea competențelor pacienților referitoare la viața de zi cu zi, evaluarea, diagnosticul și abordarea terapeutică în cazurile cu dubii și în cele din urmă de a organiza activități specifice după externare în anumite cazuri.

Pacienții psihiatrici care vor beneficia cel mai mult de acest dispozitiv sunt cei cu vârste cuprinse între 16 și 65 ani, preferabil între 18 și 45-50 ani, care suferă de o tulburare care evoluează cronic, cu funcționare slabă, în special cei care gestionați insuficient sau cu dificultate în ambulatoriu, pacienți cu crize acute, exceptându-i pe cei cu auto-agresivitate sau heteroagresivitate iminentă. În funcție de diagnostic, indicațiile includ tulburări psihotice, tulburări severe de personalitate, tulburări de alimentație, tulburări afective cu evoluție slabă, tulburări psihiatrice cu comorbiditate cu probleme cu consumul de substanțe sau alcool.

În cadrul sănătății mintale nu trebuie să uităm nursing-ul. Începând de la definiția nursing-ului ca ”diagnosticul și tratamentul reacțiilor umane la probleme de sănătate reale sau potențiale”, nursing-ul psihiatric este caracterizat de faptul că se bazează pe un proces interpersonal al cărui obiectiv fundamental este de a promova și menține comportamente care contribuie la integritatea și buna funcționare a pacienților. Uneori intervenția de a dobândi acest lucru se desfășoară în grupul de care aparține persoana respectivă (familie, organizație sau întreaga comunitate).

Activitățile de nursing psihiatric sunt:

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

- Crearea de medii terapeutice.
- Intervenirea în problemele reale ale pacienților.
- Asumarea rolului de pacient surogat.
- Gestionarea aspectelor somatice ale problemelor de sănătate ale pacientului cu boli mintale.
- Învățarea pacienților despre factorii referitori la sănătatea mintală.
- Comportarea ca parteneri sociali.
- Direcționarea altor specialiști care intervin asupra pacientului psihiatric.
- Efectuarea de intervenții psihoterapeutice.
- Participarea la activități sociale și comunitare referitoare la sănătatea mintală.

Pentru o abordare mai directă pentru a obține rezultate viabile, este necesar să eliminăm unele boli mintale severe cum ar fi schizofrenia, deoarece acestea sunt cronice și severe, cu o percepție alterată a realității. Nu ar fi fezabil să introducem realitatea augmentată, deoarece ar deveni o realitate augmentată alterată.

Pentru a servi ca ghid pentru proiect și în vederea implementării studiilor de caz ulterioare, se prezintă două cazuri clinice care pot fi abordate a priori pentru incorporarea tehnologiilor care transformă tehnicile de tratament în tehnici de tratament Sănătate 4.0. Mai jos prezentăm un prim caz de boală mintală cu formă ușoară sau tulburare adaptativă și un al doilea caz de boală mintală cu formă severă.

CAZUL 1 (Boală mintală cu formă ușoară sau cadrul adaptativ)

Pacientă cu vârsta de 68 ani, care a fost sub monitorizare în ambulatoriu timp de aproximativ cinci ani.

- **Context somatic**
  - Fără reacții adverse la medicamente
  - Fără DL, hipertensiune arterială sub tratament, diabet zaharat non-insulino dependent sub tratament.
- **Istoric psihiatric**
  - Sub monitorizare timp de aproximativ cinci ani. Fără internări.
  - Tratament actual:
    - Venlafaxină 150 (1-0-0)
    - Venlafaxină 75 (0-1-0)
    - Trazodonă (Deprax) 100 (0-0-1/2)
- **Obiceiuri toxice**
  - Nu
- **Copilărie**
  - S-a născut într-un sat. Două surori care locuiesc în T și un frate în V. Văduvă din 2014. Patru copii:
    - Femeie 47
    - Bărbat 45
    - Bărbat 40
    - Bărbat 35

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

    - Doi locuiesc cu ea. Un alt fiu locuiește în A, iar fiica în M. Cinci nepoți, relație bună cu toți.
- **Boala actuală**
    - Pacienta a mers la consultație însoțită de fiul ei. Pacienta a raportat că a avut o dispoziție proastă în luna aprilie; aceasta coincide cu data când a trebuit să-l îngrijească pe tatăl său. Spune că a petrecut o lună fiind tristă, nedorind să facă nimic. Acum se simte mai bine, zâmbește și răspunde la glume. Nu a luat Trazodona (Deprax) pe care i-am prescris-o la verificarea anterioară.
- **Examinare psihopatologică**
    - La examinare este conștientă, orientată, cooperantă. Dispoziție sub-depresivă, fără apatie, fără anhedonie, fără gânduri de suicid. Insomnie ocazională. Fără anxietate.
- **Impresie diagnostic**
    - Tulburare anxioasă-depresivă
- **Tratament**
    - Venlafaxină 150 (1-0-0)
    - Venlafaxină 75 (0-1-0)
    - Trazodonă (Deprax) 100 (0-0-1/2)
    - Control TA
- Fac o programare pentru verificare

CAZUL 2 (Boală mintală cu formă severă).

Această pacientă va avea o consultație video atunci când nu va putea să vină. Pacientă cu vârsta de 33 ani, diagnosticată cu tulburare schizo-afectivă, cu monitorizare lunară.

- **Context somatic**
    - Fără reacții adverse la medicamente
    - Alterări ginecologice și endocrinologice conform studiului
- **Istoric psihiatric**
    - La vârsta de 28 ani a început să consulte psihiatri, după ce a prezentat pentru prima dată o fază depresivă și apoi o fază hipomanică. Monitorizare inițială de către medic și apoi mai târziu în circuit privat. Este monitorizată din 2020.
    - O spitalizare la UHB în 2016, alta în 2018 și ultima în 2020. Diagnosticată cu tulburare schizo-afectivă.
    - Tratament actual:
        - Carbonat de litiu (Plenur 400) (1-0-1 y 1/2)
        - Clozapină (Nemea 100) (0-0-1y 1/2)
- **Obiceiuri toxice**
    - Nefumătoare. Nu consumă alcool. Nu consumă alte substanțe toxice.
- **Copilărie**
    - Copilărie fără AVE
- **Școlarizare**
    - Licență în Arte Vizuale. Diplomă în fotografie. Design interior nefinalizat.
- **Istoric privind angajarea**
    - A lucrat în diferite magazine de îmbrăcăminte

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

    - Ultimul loc de muncă în logistică a încetat în februarie. De atunci, nu a mai lucrat, excepție fâcând câteva zile la acest Crăciun, când a lucrat la un magazin de telefoane mobile.
- **Cuplu**
    - Singură
- **Copii**
    - Fără copii
- **Istoric psihiatric familial**
    - Doi frați din partea mamei: depresie unipolară.
    - Unchi din partea mamei: decedat. Tulburare afectivă bipolară.
    - Veri din partea tatălui: probleme de sănătate mintală.
- **Boala actuală**
    - Pacienta este monitorizată în această consultație pentru tulburare schizo-afectivă cu aderență bună. Pe durata ultimelor câteva luni, a rămas stabilă din punct de vedere psihopatologic, deși cu o anumită apatie, astenie și înrăutățire ideo-afectivă.
- **Examinare psihopatologică**
    - Conștientă, cooperantă, păstrează standardele uzuale de politețe și contact vizual adecvat. Normosomă. Impresie de nutriție și hidratare adecvate. Atenție normală. Orientată către sine și alopsihic. Fără lacune amnezice. Fără semne clinice de intoxicare sau renunțare. Fără alterări senzorio-perceptuale. Fără alterări în cursul conținutului gândirii. Dispoziție sub-depresivă reactivă la situații personale. Apatie, anhedonie. Fără instabilitate emoțională. Fără anxietate. Fără insomnie. Fără hiporexie. Neagă dorința de a se auto-răni și verbalizează planuri în mod coerent și realist. Judecată critică conservată. Conștientizare adecvată a bolii.
- **Impresie diagnostic**
    - Tulburare schizo-afectivă
- **Tratament**
    - Clozapină (Nemea 100) (0-0-1) o scad
    - Carbonat de litiu (Plenur 400) (1-0-1 și 1/2)
    - Îi fac o programare pentru reexaminare
- **Evoluție și recomandări terapeutice**
    - Pacienta suferă de o boală mintală cronică severă care îi afectează viața de zi cu zi și în ciuda faptului că are o conștientizare adecvată a bolii sale și este sprijinită de familie, are dificultăți serioase când desfășoară activități de serviciu sau este supusă riscului de decompensare în fața stresorilor. Prezintă unele înrăutățiri ideo-afective, tremor distal și dificultăți de concentrare. Se recomandă monitorizarea îndeaproape.

Pentru CAZUL 2, ca o reală implementare a tehnologiei, încă departe de Sănătate 4.0, s-a făcut un studiu încă din 2011 (Drukker et al., 2011) iar tehnicile de consultație video se folosesc pentru a încuraja participarea la consultații la distanță într-o modalitate care favorizează monitorizarea mai continuă, pierderea timpului pe drum din sate care se află la mare distanță de spital. Acest sistem de consultanții video a fost implementat la nivel regional și este folosit în mod regulat la Spitalul din Guadalajara de către medici.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Un alt aspect important când introducem o tehnologie se referă la etică și confidențialitate. În acest caz, pe durata implementării, au fost luate în considerare aspecte precum protecția datelor personale, cu consimțământul informat, precum și securizarea comunicărilor prin implementarea de firewall-uri de siguranță.

La nivel de hardwae, sistemul de bază constă într-o cameră Sandberg, cameră web USB Flex 1080P HD și căști Sennheiser PC 8 USB. Pe lângă dezvoltarea software-ului corespunzător pentru integrarea programării medicale și aplicarea istoricului pacientului.

1.3. Tehnologii abilitante în Sănătate 4.0.

Există câteva tehnologii abilitante referitoare la Sănătate 4.0 (și conceptele similare precum sănătatea smart/inteligentă) care ar putea fi aplicate în cazuri precum cele prezentate anterior. Multe dintre aceste tehnologii abilitante se referă la Industria 4.0 și dincolo de aceasta (Maddikunta et al., 2022). Primul set de tehnologii implică colectarea și prelucrarea datelor prin diferiți senzori și diferite dispozitive plasate pe *persoana în cauză* (de obicei pacienți). Acești senzori și aceste dispozitive includ, de exemplu, telefoane inteligente și tehnologie portabilă (de ex.: ceasuri inteligente, brățări inteligente, inele inteligente etc.), conectarea acestor dispozitive la tehnologii IoT (și extensia acestora în tehnologiile Internet of Everything – IoE – Internetul tuturor lucrurilor), și prelucrarea datelor prin cloud computing (și extensia acesteia pentru prelucrarea datelor în timp real în edge computing și fog computing). Acești senzori și aceste dispozitive colectează volume mari de date care pot fi folosite pentru a monitoriza pacienții care suferă de boli mintale și fac intervenții. De exemplu, ritmul cardiac, timpul petrecut făcând exerciții fizice sau timpul de somn ar putea fi indicatori relevanți obținuți de la acești senzori și aceste dispozitive care pot fi folosite pentru detectarea stress-ului, depresiei sau schizofreniei, printre alte probleme de sănătate mintală (Porrás-Segovia et al., 2021).

Al doilea set de tehnologii implică adaptarea casei și a *mediului* de lucru atât pentru pacienți, cât și pentru îngrijitori. Aceste tehnologii includ, de exemplu, realitatea mixtă (RM (RA/RV)), care permite crearea de medii noi unde obiectele fizice și digitale co-există și pot interacționa în timp real și inteligența ambientală (IAm), care incorporează senzori și dispozitive de acționare în mediu fără ca oamenii să fie conștienți de existența acestora. Tehnologiile cu RM pot fi folosite, de exemplu, pentru instruirea îngrijitorilor sau pentru asistență la distanță și tratarea pacienților cu probleme mintale, printre altele (Stone, 2020). Tehnologiile IAm pot fi folosite, de exemplu, pentru a regla automat lumina sau temperatura din casa unui pacient sau dintr-un spital în funcție de starea sa emoțională, ca o formă de intervenție. Tehnologiile IAm implică de obicei folosirea tehnologiilor IoT pentru comunicare între senzori și dispozitivele de acționare și pentru prelucrarea datelor prin cloud sau edge computing.

Al treilea set de tehnologii îi implică pe cei care pot face posibilă existența unui impact global asupra *comunității*. Aceste tehnologii includ, de exemplu, aplicațiile mobile pentru sănătate (mHealth), precum și Big Data și tehnologiile de inteligență artificială (IA), care se bazează pe distribuirea unor volume mari de date colectate de la numeroși pacienți pentru a dezvolta modele corespunzătoare și algoritmi. Bineînțeles, aceste tehnologii ar putea implica folosirea altor tehnologii abilitante menționate aici anterior. Referitor la mHealth, este important să ne asigurăm că aplicațiile pe care pacienții le vor folosi au fost testate din punct de vedere clinic pentru a garanta eficiența acestora. De exemplu, Marzano et al. (2015) au detectat că doar o

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

mică proporție din toate aplicațiile de sănătate mintală disponibile în magazinele de aplicații au fost testate din punct de vedere clinic, ceea ce este cumva critic într-un astfel de subiect sensibil precum sănătatea mintală. Big Data și tehnologiile IA au un mare potențial de a îmbunătăți diagnosticul, tratamentul și monitorizarea problemelor de sănătate mintală (Passos et al., 2019; Graham et al., 2019). Studiile care folosesc Big Data și tehnologiile IA folosesc ca variabile de predicție pentru modelele lor Electronic Health Records (EHRs – Înregistrări electronice ale stării de sănătate) de la pacienți, scări de normare a dispoziției, date privind imagistica creierului sau activitatea de pe platformele de social media cu scopul de a prezice depresia, schizofrenia sau gândurile/tentativele de suicid (Graham et al., 2019). Deoarece se colectează și se distribuie tot mai multe date, este posibil să îmbunătățim modelele predictive pentru a îmbunătăți diagnosticul și pentru a începe tratamentul cât de curând posibil. Următoarele secțiuni cercetează amănunțit aceste trei seturi de tehnologii din literatura aferentă.

1.4. Aplicații practice

Folosiți cunoștințele dobândite pentru a lua măsuri	
Action Change Things	Căutați pe Google ”tehnologiile” care sprijină ”sănătatea 4.0” în ”sănătatea mintală” și căutați cazurile specifice menționate mai sus. Gândiți-vă cum pot susține aceste cazuri tehnologiile pe care le-ați găsit.

1.5. Concluzii

Realitatea actuală arată o creștere semnificativă a patologiilor cunoscute de suicid gestural și suicid consensual în sectorul sănătății mintale; aceste patologii se intensifică și în rândul adolescenților. Pe lângă acestea, se adaugă o creștere a cererii pentru tratament la nivel de management, unde este necesar un număr mai mare de doctori, pacienți care necesită îngrijire mai flexibilă și mai îndeaproape, cu limitări de mobilitate etc. Pe de altă parte, în prezent avem tehnologii care ne pot ajuta să soluționăm aceste provocări, care apar incipient în sectorul sănătății mintale, de exemplu, consultația video, lucrul cu tabletele sau telefoanele inteligente. Dar există și tehnologii avansate care permit un pas înainte, nu doar din punct de vedere managerial, ci și din punct de vedere terapeutic, cum ar fi cloud computing, dispozitivele inteligente, dispozitivele portabile, Internetul lucrurilor (IoT), realitatea mixtă (RM) (realitatea augmentată cu realitatea virtuală RA/RV), Big Data, sau inteligența artificială (IA). Viitorul sănătății mintale implică includerea multora din tehnologiilor menționate mai sus pentru a îmbunătăți sănătatea mintală a unei societăți care se deteriorează din ce în ce mai mult.

Referințe

De la Torre Díez, I., Alonso, S. G., Hamrioui, S., Cruz, E. M., Nozaleda, L. M., & Franco, M. A. (2019). IoT-based services and applications for mental health in the literature. *Journal of medical systems, 43*(1), 1-6.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Drukker, M., Van Os, J., Dietvorst, M., Sytema, S., Driessen, G., & Delespaul, P. (2011). Does monitoring need for care in patients diagnosed with severe mental illness impact on psychiatric service use? Comparison of monitored patients with matched controls. *BMC psychiatry, 11*(1), 1-7.

Graham, S., Depp, C., Lee, E. E., Nebeker, C., Tu, X., Kim, H. C., & Jeste, D. V. (2019). Artificial intelligence for mental health and mental illnesses: an overview. *Current psychiatry reports, 21*(11), 1-18.

Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2015). Design principles for Industrie 4.0 scenarios: a literature review. *Technische Universität Dortmund, Dortmund,* 1-15.

Inal, Y., Wake, J. D., Guribye, F., & Nordgreen, T. (2020). Usability evaluations of mobile mental health technologies: systematic review. *Journal of Medical Internet Research, 22*(1), e15337.

Maddikunta, P. K. R., Pham, Q. V., Prabadevi, B., Deepa, N., Dev, K., Gadekallu, T. R., ... & Liyanage, M. (2022). Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration, 26*, 100257.

Marzano, L., Bardill, A., Fields, B., Herd, K., Veale, D., Grey, N., & Moran, P. (2015). The application of mHealth to mental health: opportunities and challenges. *The Lancet Psychiatry, 2*(10), 942-948.

Monteiro, A. C. B., França, R. P., Estrela, V. V., Iano, Y., Khelassi, A., & Razmjooy, N. (2018). Health 4.0: applications, management, technologies and review. *Medical Technologies Journal, 2*(4), 262-276.

Passos, I. C., Mwangi, B., & Kapczinski, F. (Eds.). (2019). *Personalized psychiatry: Big data analytics in mental health*. Springer International Publishing.

Porras-Segovia, A., Cobo, A., Díaz-Oliván, I., Artés-Rodríguez, A., Berrouiguet, S., Lopez-Castroman, J., ... & Baca-Garcia, E. (2021). Disturbed sleep as a clinical marker of wish to die: a smartphone monitoring study over three months of observation. *Journal of affective disorders, 286*, 330-337.

Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Publishing Group, New York.

Stone, J. (2020). Extended reality therapy: The use of virtual, augmented, and mixed reality in mental health treatment. In *The Video Game Debate 2* (pp. 95-106). Routledge.

Tobón Vallejo, D. P., & El Saddik, A. (2020). Emotional states detection approaches based on physiological signals for healthcare applications: a review. *Connected Health in Smart Cities*, 47-74.

Thuemmler, C., & Bai, C. (2017). Health 4.0: application of industry 4.0 design principles in future asthma management. In *Health 4.0: How virtualization and big data are revolutionizing healthcare* (pp. 23-37). Springer, Cham.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

2. Beneficiile Sănătății 4.0 pentru pacienți

"Nimic nu este imposibil. Cuvântul în sine spune că este posibil." *[joc de cuvinte în limba engleză])*

Audrey Hepburn

Figura 2.1: Sursa: DC Studio – accesat de pe https://elements.envato.com/scientific-microbiologist-doctor-analyzing-medical-FPY4AMS

2.1. Introducere

Prima parte a acestui capitol începe cu conceptul de Industrie 4.0, iar dezvoltarea sectorului medical este sub influența modificărilor induse de dezvoltarea acesteia. Industria 4.0 reprezintă o inițiativă futuristică a guvernului german din 2011. Această inițiativă a avut ca scop revoluționalizarea producției folosind mijloace digitale și dezlănțuirea potențialului tehnologiilor viitoare precum IA, roboții, imprimarea 3D, aplicațiile software, IoT, cloud computing și așa mai departe.

În contextul provocărilor globale din sectorul sănătății și practica avansată privind siguranța și leadership-ul sau inovația, specialiștii din sectorul medical trebuie să fie mereu pregătiți să facă față oricărei situații și să se adapteze la schimbări. Complexitatea bolilor este din ce în ce mai mare și în același timp tehnologia avansează cu un ritm mai rapid decât oricând. Diferența pe care aceste tehnologii o vor face în sectorul medical va fi uriașă. Automatizarea și datele vor schimba modul în care vedem sănătatea per ansamblu.

Se construiesc multe dispozitive medicale pentru a se conecta la rețeaua de internet folosind IoT, pentru a folosi big data, pentru a analiza și gestiona independent procese aproape în timp real, care pot fi traduse în medicină personalizată, costuri mai mici, rezultate mai rapide și așa mai departe. Cerințe ulterioare pentru ca spitalele să urmeze aceste noi condiții și pentru noi

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

să ne adaptăm. Folosirea și implementarea acestor tehnologii sunt fundamentale pentru inovarea sectorului sănătății și pentru construirea politicilor de sănătate centrate pe oameni.

Pentru a înțelege mai bine ceea ce este specific nursing-ului psihiatric, cea de-a doua parte din capitol încearcă să definească conceptul de sănătate mintală și boală mintală. În funcție de definiția sănătății mintale, tratamentul și abordarea pacientului pot diferi, dar esența îngrijirii este că oamenii trebuie văzuți ca persoane dincolo de diagnosticele lor.

Ultima parte din acest capitol include argumente pro și contra cu privire la folosirea Industriei 4.0 în sectorul sănătății mintale. Se știe că tratamentele psihiatrice moderne au unele efecte secundare, iar metodologiile actuale de tratament nu se pot adresa în mod adecvat complexității problemelor de sănătate mintală. Ca rezultat, s-au depus multe eforturi pentru a găsi și implementa tehnologia comunicațiilor (TIC – tehnologia informațiilor și comunicațiilor) și aplicațiile de informații, precum tratamentul psihologic suplimentar și diagnosticele alternative. Studiile se efectuează cu obiectivul specific de a analiza aspectele tehnice privind utilizarea IoT, analiza big data, realitatea virtuală și augmentată, inteligența artificială și învățarea automată în sectorul sănătății mintale pentru a îmbunătăți eficacitatea și precizia îngrijirii și diagnosticării pacientului (Panwar et al., 2020).

2.2. Folosirea Industriei 4.0. în domeniul medical

Impactul Industriei 4.0 asupra sectorului sănătății

Noile idei precum organizațiile și spitalele informatizate ne ajută să economisim timp și bani și să livrăm servicii de îngrijire descentralizate și mai bune folosind software-uri inteligente. Interesul este din ce în ce mai mare, așadar este normal ca producătorii acestor dispozitive să dorească să rămână competitivi și să livreze produse din ce în ce mai bune. Apar multe start-up-uri, iar sectorul evoluează mai repede decât putem face față. De asemenea, folosind big data, producătorii primesc feedback din ce în ce mai bun de la pacienți. Acestea sunt doar câteva exemple pe care le vom detalia mai mult în următorul capitol.

Nu știm dacă acesta este răspunsul pe care îl căutăm. Nu ne-am dat seama de multe lucruri, precum intimitatea pacientului, erorile de software, securitatea cibernetică etc.. Acesta ar putea fi un cost mic în comparație cu rezultatele, oferindu-ne o părere cu totul nouă asupra tuturor sectoarelor medicale active, în special pentru corpul nostru și starea/boala noastră specifică.

Deși invazia I.A. va avea loc doar în filme, aceasta schimbă și va schimba viețile a milioane de oameni, în bine și în rău. Industrializarea înseamnă avansare, dar și mai puține locuri de muncă. Responsabilitatea este a noastră, a tuturor, să scriem politici bune și să protejăm majoritatea.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Figura 2.2: Autor: ckstockphoto. Accesat de pe: https://elements.envato.com/science-and-medicine-scientist-analyzing-and-dropp-BUYCJZR

Exemple privind utilitatea Industriei 4.0 în sănătate

Cu toții simțim viteza cu care avansează tehnologia și trebuie să fim pregătiți să o folosim. Multe lucruri se schimbă, dar așa cum știm cu toții, un lucru sigur este că totul se schimbă.

Se pot întâmpla multe, dar un exemplu ar fi că în viitor am putea folosi date simulate axate pe oameni care vor recrea lumea reală, chiar în detalii foto-realiste. Faptul că putem folosi aceste tipuri de date pentru a genera cazuri de soluționat la cursuri este fantastic. Posibilitatea de a studia devine nelimitată. La un nivel de bază, această tehnologie există deja. Trebuie să o punem la treabă.

Această fuziune de tehnologii (I.A., IoT, Big Data, imprimarea 3D) începe să ducă sectoarele precum medicina personalizată, manipularea genetică, R.V. și A.R., robotica și dispozitivele portabile medicale la un cu totul alt nivel.

Haideți să luăm formarea medicală a specialiștilor din sectorul medical, de exemplu. Nu e păcat că folosim tehnologie de ultimă oră în sectoare precum social media, dar nu în sănătate? Obiectivul este de a cufunda medicina ca domeniu de practică cu ajutorul celor mai avansate tehnologii, precum realitatea virtuală, pentru a îmbunătăți cunoștințele cu privire la experiențele lumii reale. Avem simulări 3D, medii de învățare virtuale și alte tehnologii care pot fi de un real ajutor, de exemplu, în echipe pluridisciplinare. Ar putea crea mai multe bariere în grup sau chiar probleme tehnice dacă nu este folosită corect.

Noi, ca specialiști în sectorul medical, suntem mereu implicați în găsirea de căi inovative pentru a integra tehnologia în practică, dar e nevoie ca și tehnologia să fie adaptată mai bine la nevoile noastre. În multe spitale europene putem vedea roboți care sortează pastilele pentru fiecare persoană, roboți care ghidează pacienții prin spital. Producătorii trebuie să implice mai mulți specialiști din sectorul medical în cercetare și dezvoltare pentru a ajuta la proiectarea produselor lor și să ne considere un partener în sisteme de sănătate digitale avansate pentru a îmbunătăți calitatea îngrijirii oferită pacienților.

În calitate de adepți au bunăstării, suntem plasați în multiple tipuri de scenarii și trebuie să ne adaptăm fiecărei situații. În plus, școlile medicale și universitățile sunt responsabile pentru

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

adaptarea planului de învățământ la nevoile actuale. Trebuie să ne schimbăm concentrarea pe echilibrarea competențelor de cercetare folosind metode științifice cu competențele tehnologice pentru a face față lumii rapide în care trăim și să o combinăm cu competențele sociale, atât de necesare la un loc de muncă care necesită un nivel ridicat de empatie.

Mediile de învățare imersivă care folosesc tehnologia de simulare virtuală (SV) sunt în creștere. Acestea sunt relevante deoarece studenții de la medicină se formează într-un interval orar limitat în clinică și se axează mai mult pe siguranța pacientului. Aceasta reprezintă o categorie aparte de studenți la medicină care se pregătesc să devină asistenți maternali și care încearcă să dobândească competențe clinice folosind simulatoare pe bază de manechine, supuse limitărilor orare de disponibilitate ale unui simulator. Iar în cazul acestor studenți, realitatea augmentată și simularea sunt direcții ale intervenției tehnologice care pot fi integrate în planul de învățământ din sfera îngrijirii medicale pentru a le îmbunătăți eficacitatea competențelor clinice.

Soluțiile implementate în medicină sunt adesea dedicate formării sau planificării actului medical. În acest sens, operațiile endoscopice au devenit în prezent o tehnică întâlnită frecvent în tratarea diferitelor boli, iar efectuarea acestui tip de intervenție necesită competențe specifice din partea medicului. Simulatoarele implementate pe baza realității și mediile virtuale furnizează o soluție de formare elegantă și fără riscuri pentru ca medicul să dobândească aceste competențe.

Tehnologia poate ajuta asistenții medicali să facă cele mai bune identificări când e vorba de colectarea sângelui. Realitatea augmentată poate asista chirurgii, iar studenții la medicină pot practica proceduri cu mize ridicate fără risc pentru pacient. În plus, așa cum am văzut anterior, colocația virtuală în cadrul realității augmentate face posibilă interacțiunea cu un specialist de oriunde, permițând acces la asistență medicală avansată în toată lumea.

În plus, realitatea mixtă se folosește cu succes în procesul de recuperare a pacientului care a suferit o intervenție medicală sau care este în incapacitate poate din cauza unui accident. Iar aici ne referim la ambele soluții haptice, în care pacientul este rugat să manipuleze obiecte virtuale sau să activeze diferite motoare cu funcții diverse. De asemenea, soluțiile dorite pe partea mintală, precum diferite fobii sau inducerea anumitor stări mintale, distrag atenția pacientului de la suferința sa.

În termeni simpli, Revoluția industrială a folosit puterea aburilor pentru a acționa mecanizarea producției. Acum, modelul industriei 4.0 este aplicarea automatizării la industriile precum îngrijirea medicală și conectarea acestora la rețea folosind IoT.

Deși multe dintre exemplele de tehnologii menționate anterior au valoare semnificativă pentru îngrijirea medicală, aceste exemple nu reprezintă chintesența tehnologiei.

Am auzit multe despre IoT la serviciu și acasă. Mai exact, cu adoptarea continuă a automatizării inteligente de acasă, Internetul lucrurilor (IoT) intră în a doua sa generație. Erele 3G și 4G erau despre conectarea dispozitivelor la o rețea. Următoarea generație a IoT este centrată pe conectarea mai inteligentă a acelor dispozitive, la oameni. Noul val al IoT va influența mașinile și oamenii ca sistem primar de operare.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Securitatea, confidențialitatea și încrederea sunt motivele pentru care multe produse IoT sunt considerate piețe de nișă, dar acest lucru se schimbă rapid. Senzorii IoT instalați în casa dumneavoastră se folosesc mereu, iar locația (a dumneavoastră sau locația altor dispozitive) este urmărită constant.

Provocări și riscuri

Există multe preocupări referitoare la folosirea Industriei 4.0 în general care se aplică și sectorului medical general și de asemenea modului în care îngrijirile pot fi oferite în psihiatrie. Așa cum puteți vedea în Figura 2.3, există preocupări privind tehnologia, care implică securitatea cibernetică, nevoile de interoperabilitate, managementul datelor și stocarea și partea economică, precum un cost ridicat al dezvoltării, constrângeri referitoare la capacitate și competența organizațională, societatea: impactul asupra capacității de angajare, rezistența la schimbare, riscurile digitalizării și inegalitățile de șanse. Există de asemenea preocupări privind cunoștințele, sprijinul și mediul, care sunt de obicei legate de sprijinul și resursele de ordin tehnic (Caiado et al., 2022). Începând de la definirea Industriei 4.0 (I4.0) ca ”o mișcare globală având ca scop îmbunătățirea productivității și eficacității operațiunilor și managementul lanțului de aprovizionare (O.S.C.M.), care necesită regândire și modificarea mentalității despre modul în care sunt fabricate produsele și cum sunt folosite serviciile” (Caiado et al., 2022, p. 1), este important să luăm în considerare provocările și beneficiile acesteia.

Principalele probleme referitoare la Industria 4.0 în sănătate sunt intimitatea pacientului și securitatea cibernetică. Adesea oamenii nu aleg parole puternice sau accidental împărtășesc informații sensibile despre sănătatea lor în mediul online. Aceste dispozitive sunt conectate la internet și pot fi hack-uite. Adesea le lipsește securitatea, iar partea utilizatorului reprezintă o vulnerabilitate.

De asemenea, există o problemă cu conectarea între sistemele specifice bazate pe IoT și aplicațiile de la terți. Majoritatea aplicațiilor nu comunică bine între ele sau cu serverul, cauzând diverse tipuri de întreruperi.

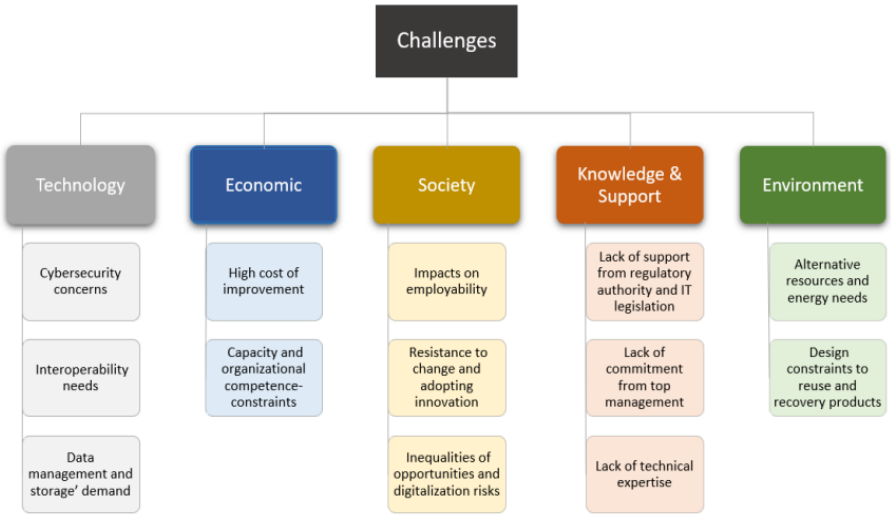

Figura 2.3: Provocări (Caiado et al., 2022, p.10)

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

La provocările de mai sus le putem adăuga și pe cele venind din sectorul medical, precum preocuparea referitoare la folosirea tehnologiei 4.0, deoarece poate influența relația umană în profesia medicală, care este baza îngrijirii medicale. Așa cum am menționat în capitolul anterior, sectorul sănătății are nevoie de ajustări din cauza multitudinii de noi provocări precum lipsa asistenților medicali, a numărului din ce în ce mai mare de pacienți care necesită mai multă îngrijire și a complexității cazurilor. Dar cel mai mare beneficiu al folosirii 4.0 este că tehnologiile pot înlocui unele proceduri tehnice, ofering mai mult timp relației pacient – asistent medical, precum pompe automate IV, monitoare portabile, paturi inteligente și dispozitive portabile precum telefoane mobile, care permit asistenților medicali să evalueze, de exemplu, frecvența respirației sau ritmul cardiac cu o mai mare ușurință. Există de asemenea case inteligente care permit personalului medical să fie în contact cu pacienții, informându-i despre starea persoanei din casă fără a o verifica permanent, ceea ce oferă mai multă demnitate și independență persoanei beneficiare. Și, de asemenea, baza de date poate colecta, prin rapoarte electronice, toate procedurile care trebuie făcute sau sunt deja făcute, ceea ce poate ajuta la evitarea greșelilor precum uitarea aplicării unei proceduri sau a unui tratament. Toate aceste tehnici pot ajuta la o monitorizare mai bună și mai discretă a persoanei care are nevoie de sprijin medical.

Dar sunt mai multe beneficii atrase de folosirea tehnologiilor 4.0 care bineînțeles, impactează sectorul medical cu privire la utilizarea eficientă a resurselor, prosperitate cu costuri mai scăzute și o creștere a calității locului de muncă și a capacității forței de muncă, așa cum am menționat mai sus.

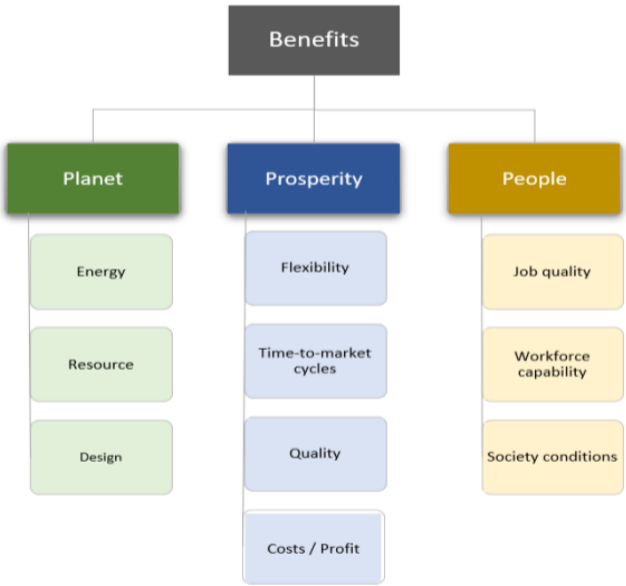

Figura 2.4. Beneficii (Caiado et. al., 2022, p. 13)

Și reglementarea este o problemă și va impacta atât cadrul legal al sectorului sănătății cât și cadrul clinic, inclusiv rolul I.T. și modul în care spitalele pot folosi automatizarea și automatizarea procesului robotic. Cea mai mare provocare pentru specialiștii din clinică și cei

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

din I.T. în sectorul sănătății este că IoT este disruptiv și necesită formare semnificativă pentru implementare.

Atât pentru spital cât și pentru pacient, este o oportunitate de a-și îmbunătăți serviciile folosind tehnologiile IoT, inclusiv automatizarea procesului robotic și a altor elemente robotice.

Partea pozitivă este că oportunitățile pentru crearea de noi produse și servicii inovative în baza soluțiilor IoT și a analiticii avansate sunt semnificative.

Impactul asupra resurselor umane

Fiecare persoană trebuie să se adapteze la aceste schimbări. Așa cum putem vedea în articolele recente, I.A. (D.A.L.L.E.) poate crea artă digitală doar cu câteva cuvinte explicative. Software-urile precum Synthesia pot genera video-uri ale avatarurilor care vorbesc folosind doar text. Chiar în sectorul I.T. programele pot scrie acum coduri de programare. Nu trebuie neapărat să ne fie teamă de aceste schimbări, ci să le folosim pentru a fi mai eficienți. Oamenii trebuie să gândească, iar roboții trebuie să muncească. Forumul economic mondial definește capacitățile cognitive avansate ca fiind capacitatea mașinilor de a face raționamente similare celor umane. Companiile trebuie să includă competențele umane ca o componentă integrantă a strategiilor lor de transformare digitală. Această schimbare va avea loc la un nivel masiv pe plan global, iar companiile trebuie să se axeze pe cercetare și dezvoltare pentru a rămâne în frunte. Va fi o cerere mai mare pentru gândirea creativă, tehnologiile inovative și îmbunătățirea proceselor interne. Oamenii care pot identifica și folosi aceste instrumente și concepte vor beneficia de un avantaj pe piata muncii și vor câștiga salarii mai mari.

Mulți oameni nu se gândesc la economie când vine vorba de tehnologie modernă. Dar prin extinderea aprovizionării, tehnologia permite afacerilor să își recupereze costurile și să își facă produsele mai accesibile pentru consumatori. Este de asemenea o modalitate de a îmbunătăți eficacitatea pe piața de muncă și de a consolida relațiile cu furnizorii și consumatorii.

2.3. Particularitățile sectorului îngrijirii psihiatrice

Sănătatea mintală și tulburările psihiatrice

Conform OMS, sănătatea mintală este definită ca ”o stare de bine în care individul își valorifică abilitățile, poate face față situațiilor solicitante normale din viața sa, poate lucra în mod productiv și fructuos și își poate aduce contribuția la comunitatea în care trăiește” (OMS, 2022), iar Galderisi et al. (2015) subliniază importanța schimbării conceptualizării sănătății mintale ca absența bolii care nu oferă o direcție cu privire la cea mai bună cale de a aborda boala mintală. În acest sens, oamenii trebuie să fie văzuți ca persoane cu dispoziții bune și dispoziții proaste, tristețe sau bucurie, în funcție de multe aspecte din viețile lor și contextele lor personale și sociale.

Luând în considerare complexitatea identificării și tratării bolilor mintale, pentru a avea o explicație mai clară în această privință, a fost propusă o definiție mai comprehensivă: ”sănătatea mintală este o stare dinamică de echilibru intern care permite indivizilor să își folosească propriile abilități în armonie cu valorile universale ale societății precum respect și grijă de sine și alte ființe vii; recunoașterea corectitudinii dintre oameni; respect pentru mediu; respect pentru bunurile și libertatea celorlalți. Competențe cognitive și sociale de bază; capacitatea de a recunoaște, exprima și modula propriile emoții, precum și de a empatiza cu

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

alții; flexibilitate și abilitatea de a face față evenimentelor neplăcute din viață și să funcționeze în rolurile sociale; iar relația armonioasă dintre corp și minte reprezintă componente importante de sănătate mintală care contribuie, în diverse proporții, la starea de echilibru intern" (Galdersi et al., 2015, p.1).

Figura 2.5. Autor: engagestock. *Accesat de pe:* https://elements.envato.com/health-care-professionals-working-in-hospital-with-XFWSWA8

Ca punct de plecare, această definiție schimbă perspectiva bolii, dar și abordarea pacientului cu tulburări mintale necesită ajustare. Dacă medicina clasică a redus pacientul la un diagnostic, un "utilizator de servicii", care l-a făcut un beneficiar pasiv al serviciilor de îngrijire, medicina modernă este axată pe "participarea activă a persoanei care a trăit experiența de neputință mintală în conturarea propriilor planuri de sănătate personală, în baza cunoașterii a ceea ce funcționează mai bine pentru el/ea" (Santos & Cutcliffe, 2018, p.1). Cu această abordare, procesul de îngrijire devine mai mult un parteneriat, îngrijitorul și pacientul lucrând împreună, recunoscând pacientul ca pe o persoană cu propriile sale valori și de asemenea expertiza pacientului în boala sa și luând în considerare contextul social care include viața profesională, viața de familie etc.. (Santos & Cutcliffe, 2018). Ceea ce este important aici este să observăm că această tendință nu este întâlnită doar în sectorul psihiatric, ci și în sectorul medicinei generale. Aceste modificări vin cu dezvoltarea medicinei, care devine din ce în ce mai tehnică și poate face dificilă păstrarea acestei tendințe de medicină umanizantă, care se axează pe nevoile pacientului și prin urmare este important să înțelegem aspectele specifice de nursing psihiatric atunci când ne gândim la utilizarea Industriei 4.0 în acest domeniu.

Viața personală și stigmatele în tulburările psihiatrice / mintale

Creșterea nivelului de cunoștințe și conștientizare despre factorii care pot duce la boli mintale poate ajuta la oferirea unui "răspuns holistic și mai nuanțat la nevoile unei persoane" (Santos & Cutcliffe, 2018). Modelul bio-psiho-social de boală vede efectele din întreaga viață a persoanei, inclusiv existența profesională și socială, iar acesta este și cazul tulburărilor psihiatrice, care sunt mai riscante pentru stigmate și excludere socială din cauza părții nevăzute și necunoscute, iar filosofia din spatele îngrijirii poate influența ce tip de îngrijitori poate furniza, fiind fie axați pe "practici specifice, de exemplu, observarea, pentru a preveni riscul pentru sine și alții, și implicând control și constrângere, fiecare fiind practici care sunt detectate cu ușurință", atribuite asistenților psihiatrici sau "ducând clienții spre stiluri de viață mai sănătoase când discursul predominant este biomedical" (Santos & Cutcliffe, 2018).

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Asistenții din sectorul sănătății mintale și asistenții psihiatrici

Ceea ce se numește ”această combinare neplăcută dintre nursingul din sectorul sănătății mintale și ”nursingul psihiatric”” (Santos & Cutcliffe, 2018) este important când ne gândim la utilizarea Industriei 4.0 în îngrijirea sănătății mintale sau psihiatrice. ”Asistenții psihiatrici întreprind anumite practici și tratamente defensive, de custodie, non-critice și adesea iatrogene, care se bazează pe o epistemologie falsă și denaturarea a ceea ce sunt, în general, ”problemele umane referitoare la a fi” și le reprezintă ca pe așa-numitele boli mintale (Cutcliffe 2008), în timp ce cei care se descriu ca ”asistenți din sectorul sănătății mintale pot fi descriși ca o ramură de specialitate a disciplinii de nursing și o meserie de specialitate care funcționează în principal prin lucrul alături de oameni cu probleme de sănătate mintală, ajută acești indivizi și familiile lor să găsească modalități de a face față la ”aici și acum (și trecut), asistă la descoperire și atribuie un sens personal experiențelor persoanei respective și explorează oportunități pentru recuperare, reclamare și creștere personală – toate prin intermediul relației terapeutice” (Cutcliffe 2008).

Folosirea Industriei 4.0 în psihiatrie

Industria 4.0 are propriul impact în sfera sănătății cu privire la oferirea de îngrijiri pentru pacienții cu boli mintale, fie că este vorba despre abordare psihiatrică sau de îngrijire a sănătății mintale, care poate fi considerată a avea efecte atât directe, cât și indirecte. Cele directe se referă la utilizarea Industriei 4.0 în evaluarea, monitorizarea și tratarea pacienților, în timp ce cele indirecte se referă la utilizarea Industriei 4.0 pentru a instrui asistenții medicali în psihiatrie, cu influențe în îngrijirea acordată pacienților și de asemenea în a ajuta rudele persoanelor care suferă de boli mintale să înțeleagă co-existența acestora cu boala pentru a putea să fie mai de ajutor pacienților. Există o diferență constantă dacă abordarea procesului de îngrijire este văzută ca fiind centrată pe pacient și relația asistent medical – pacient este mai cooperativă decât atunci când îngrijirea este concentrată pe simptome când aplicăm Industria 4.0 în psihiatrie. Includerea utilizatorilor de servicii (un concept care tinde să înlocuiască conceptul de pacient pentru a oferi o medicină mai umanistă) în procesul de luare a deciziilor este unul din principiile fundamentale ale OMS. Cu toate acestea, dificultățile descrise de Santos & Cutcliffe (2018) încă sunt asociate specificului de îngrijire a oamenilor cu probleme de sănătate mintală și depind de capacitatea legală a acestora pentru a-și da consimțământul informat, precum și propriile procese de luare a deciziilor. Acest aspect a fost descris ca ”o zonă majoră de activitate de dezvoltare pentru OMS pe parcursul ultimei decade, culminând cu publicarea unui set comprehensiv de materiale de formare și consiliere privind Drepturile de calitate pentru evaluarea și îmbunătățirea standardelor de îngrijire și a protejării drepturilor omului în diverse unități de sănătate mintală și în moduri care sunt în deplină conformitate cu Convenția Națiunilor Unite privind Drepturile Persoanelor cu Dizabilități. Este necesar ca asistenții din sectorul sănătății mintale nu doar să cunoască ci și să respecte drepturile omului cu privire la persoanele pe care le îngrijesc” Santos & Cutcliffe (2018, p. 1).

Ce e de asemenea considerat a fi de interes este necesitatea de a depăși modelul medical de abordare a utilizatorilor de servicii în psihiatrie, văzând dincolo de un diagnostic medical, folosind tehnologia pentru a construi o relație bazată pe îngrijire și construirea unui context de speranță, împiedicând lipsa de speranță și teama care în marea parte a timpului însoțesc persoanele cu tulburări mintale și rudele acestora (Santos & Cutcliffe, 2018).

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Viața socială și tulburările psihiatrice / mintale

O altă chestiune de menționat este implicarea membrilor familiei în acordarea de îngrijiri pentru persoanele diagnosticate cu boală mintală deoarece în marea parte a timpului membrii familiei sunt cei care oferă îngrijire zi de zi, monitorizând medicația și controlând sprijinul financiar al pacienților. Așadar, ceea ce trebuie luat în considerare este stress-ul și povara membrilor familiei; găsirea unei căi pentru a oferi sprijin și pentru a-i ajuta să găsească strategii pentru a soluționa acele probleme deoarece dacă dezvoltă strategii nesănătoase, ar putea afecta procesul de îngrijire al pacienților cu boli mintale. Considerarea familiei ca un ”sistem cheie de sprijin” pentru specialiștii din sectorul sănătății subliniază nevoia de a lua în considerare contextul social al persoanelor cu probleme mintale care poate contribui la beneficiul pacientului (Chadda, 2014).

Unele dintre dificultățile asociate cu boala mintală sunt rezumate de Chadda (2014) cu privire la persoana care suferă, dar și la familia aparținătoare, iar aceștia sunt etichetați ca fiind o povară. ”O persoană cu boală mintală adesea rămâne neapreciată, este blamată frecvent pentru problemele sale și este înțeleasă greșit de publicul general”. (Chadda, 2014, p. 223). Aceștia suferă de stigmate sociale, care aduc neacceptare a pacientului de către societate, izolare socială, probleme financiare și restricții ale activităților sociale considerate a avea efecte asupra sănătății persoanei. Toate aceste chestiuni menționate afectează nu doar persoana care suferă de o boală mintală, ci și întreaga familie, membrii acesteia fiind principalii îngrijitori, iar aceștia se confruntă cu aceleași probleme de izolare de societate și lipsa înțelegerii și a sprijinului.

2.4. Beneficiile Industriei 4.0 pentru pacienții psihiatrici

Topul celor 10 trend-uri din sectorul sănătății va fi discutat pe scurt în acest material, împreună cu rezultatele pozitive și negative: IoT (Internetul lucrurilor medicale), I.A. (Inteligența artificială), Telemedicina, mHealth (Mobile Health), Blockchain, Big Data & Analitica, Cloud Computing, imprimarea 3D, tehnologia imersivă, Genomica.

Figura 2.6. Autor: Wavebreakmedia. *Accesat de pe:* https://elements.envato.com/mature-african-american-businessman-using-virtual--8DMNUNW

1. **Inteligența artificială**. Procedurile tradiționale din sectorul sănătății care necesită un volum mare de muncă manuală și timp sunt înlocuite cu soluții de I.A. în timp real care sunt mai rapide și accesibile de la distanță și au o gamă mare de utilizări pentru

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

diagnostic, tratament și prevenție. O creștere a nevoii de terapie a fost raportată de 85% dintre psihologii care au lucrat pentru tratarea tulburărilor de anxietate de la începutul pandemiei, conform unui sondaj făcut de Asociația Americană de Psihologie. Aceasta este o creștere de la 74%, cât era anul trecut. Devine mai evident potențialul de a revoluționa livrarea de tratamente mai individualizate și eficiente prin integrarea inteligenței artificiale (I.A.) în serviciile de sănătate mintală. Tehnologia ajută la rafinarea abordărilor terapeutului și formarea suplimentară pentru a avea o mai bună înțelegere a solicitărilor pacienților. Folosind I.A., pacienții pot beneficia de cea mai potrivită formă de terapie, iar terapeuții și alți specialiști pot urmări progresul pacientului și să modifice tratamentul dacă e nevoie. Folosirea I.A. poate îmbunătăți bunăstarea pacientului folosind tratamente complementare în loc să ia doar medicamente.

2. **Internetul lucrurilor medicale (IoMT).** Permite crearea de produse care livrează servicii în sectorul sănătății cu puțină și chiar fără interacțiune umană. Multe aplicații, precum diagnosticarea inteligentă și gestionarea pacientului de la distanță sunt posibile prin construirea de infrastructură adaptată și conectarea echipamentelor și dispozitivelor medicale. Aplicațiile speciale ale IoT, precum sistemele inteligente de îngrijire la domiciliu, pastilele inteligente, robotica și RTH (sistem de sănătate în timp real) devin din ce în ce mai obișnuite. Această tehnologie ajută la urmărirea stării pacientului și a răspunsului la tratament, precum și la îmbunătățirea calității vieții, îmbunătățind îngrijirea centrată pe pacient. Datorită particularității îngrijirii în psihiatrie, monitoarele inteligente pentru pacienți sunt de mare ajutor deoarece pot facilita prelucrarea prin intermediul rețelei și comunicarea pentru diagnostic în timp real (Cognitive IoMT-CioMT). De asemenea, senzorii de mișcare pot monitoriza dezvoltarea simptomelor de boală Parkinson, iar senzorii de dispoziție pot asista specialiștii medicali să controleze sănătatea mintală a unui pacient. Alte avantaje importante ale IoMT sunt că tehnologia ajută și pacienții cu demență să interacționeze, să comunice și să se simtă mai bine - Nakamura et al. (2021), iar prin raționalizarea procedurii de dozare și a administrării IV, IoMT poate ajuta la prevenirea erorilor privind medicația. Pacienții care își iau medicamentele în mod regulat pot beneficia de noi pilule și capsule inteligente. Acestea sunt echipate cu senzori specializați care reacționează când intră în contact cu acidul din stomacul unui pacient. Din momentul în care pilula a fost luată, aceasta comunică cu un dispozitiv medical portabil – precum un plasture pe pieptul purtătorului. Abilify Mycite, un medicament antipsihotic destinat să trateze tulburări precum schizofrenia și tulburarea bipolară, a fost primul medicament inteligent aprobat de F.D.A. (Administrația pentru Alimente și Medicamente). Pacienții cu aceste boli e posibil să considere dificil să-și amintească când și-au luat medicamentele ultima dată, iar sărirea unei doze poate avea efecte nefavorabile, precum greață, amețeală, anxietate și revenirea simptomelor de boală mintală. Pacienții pot monitoriza respectarea medicației și să evalueze șabloanele când își iau medicamentele cu ajutorul sistemului inteligent. Deși pilulele inteligente încă nu sunt utilizate în mod obișnuit, acestea vor putea asista curând pacienții și specialiștii din sectorul sănătății să îmbunătățească aderența la rețetă și monitorizarea utilizării la domiciliu. Dar sunt și unele dezavantaje privind utilizarea IoMT, care ar trebui luate în considerate, precum riscuri referitoare la securitate și confidențialitate, privind

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

colectarea, transferul, administrarea și prelucrarea datelor pacienților, RGPD și respectarea reglementărilor naționale / internaționale, echipamentele și dispozitivele de îngrjiire a pacienților și costurile serviciilor și accesibilitatea și de asemenea nivelul scăzut al stării de sănătate și cunoștințele pacientului în sfera IT, nerespectarea etc.

3. **Telemedicina**. Telemedicina a fost adoptată mai rapid datorită pandemiei de COVID-19 și este benefică populațiilor defavorizate, în special celor care trăiesc în locuri fără acces la îngrijiri psihiatrice. Așadar, serviciile de sănătate mintală precum telepsihiatria s-au dovedit a fi foarte utile pentru îngrijirea psihiatrică, o programare virtuală dovedintu-se la fel de eficientă ca o consultație față în față pentru tulburări psihiatrice și psihosomatice, precum și pentru evaluarea și tratarea bolilor precum tulburarea obsesiv-compulsivă, depresia sau schizofrenia. Vă prezentăm pe scurt avantajele și dezavantajele terapiei online: Avantaje: scăparea de stigmatele asociate cu boala mintală este crucială pentru cei care trăiesc în comunități mici și țin la confidențialitatea lor; pacientul poate considera dificil să călătorească din cauza stării de sănătate, a distanței (accesibilitatea) sau pur și simplu din cauza programului, prin urmare terapia online le oferă accesibilitate, comoditate și siguranță – nu doar pe timp de pandemie; în comparație cu o programare la cabinet, se așteaptă foarte puțin sau chiar deloc înainte de a intra la o programare virtuală; modalitatea în care se ține sesiunea de terapie depinde de nivelul de securitate și de confidențialitate prezente. Pacientul este în propriul mediu familiar și nu într-o clinică, ceea ce îl poate face să se simtă mai în siguranță și să îi fie mai simplu să accepte comunicarea cu terapeutul; rezultatele vizitelor personale și ale consultațiilor video sunt comparabile. Dar și dezavantajele sunt importante când alegem să aplicăm telemedicina pacienților psihiatrici deoarece pe durata programării virtuale, terapeutul e posibil să nu poată observa în mod corespunzător comunicarea non-verbală a pacientului; pentru unele tipuri de pacienți, precum copiii, persoanele cu tulburări de spectru autist, pacienții cu demență sau alte tipuri de probleme cognitive, eficiența poate fi restricționată; e posibil ca unii pacienți să nu se simtă confortabil să folosească tehnologia sau e posibil să nu aibă acces la internet rapid sau dispozitive de mare putere; când discutăm de dezavantajele terapiei virtuale, asigurarea este un alt factor de luat în considerare. În unele circumstanțe, compania de asigurări de sănătate poate plăti doar pentru sesiunile de terapie față în față și să refuze plata pentru o sesiune virtuală. Dar și faptul că pacienții se află în propriul lor mediu, chiar dacă acest lucru îi face să se simtă mai în siguranță, pune povara îngrijirii mai mult pe umerii membrilor familiei, ceea ce poate afecta procesul tratamentului în sine dacă familia nu are sprijin corespunzător de la personalul medical.

4. **Big Data & Analiza**. Se referă la colectarea și stocarea datelor medicale, a metodelor de diagnostic, a planificării tratamentului, a circuitelor chirurgicale, a procedurilor și protocoalelor, a consultațiilor la distanță și a monitorizării pacientului (Koppe et al., 2021), care se transformă prin digitalizare. În viitor, se anticipează că volumul de date din sectorul medical și al sănătății va crește semnificativ și poate îmbunătăți serviciile centrate pe client (inclusiv monitorizarea la distanță, tele-consultația și prescrierea de rețete electronice), poate detecta bolile mai repede, poate genera noi detalii privind mecanismele bolii, poate urmări eficacitatea procedurilor din unitățile medicale și

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

satisfacția pacientului, și va permite metode mai bune de tratament pentru pacienți. Dar în același timp pot fi menționate dificultăți similare pentru cei în situația IoT, inclusiv securitatea datelor pacientului, reglementările naționale/internaționale, erorile de sistem, erorile de configurare, defectele produsului și alte chestiuni care pot cauza întârzieri sau care pot afecta negativ activitatea (medicală) actuală.

5. **Tehnologia imersivă precum RA/RV și RM**. Își extinde utilizarea în industria sănătății, iar aplicațiile de RV în neuropsihiatrie variază de la ajutarea reabilitării cognitive și fizice la terapie de expunere și terapie de reabilitare pentru tulburări de anxietate. Realitatea augmentată și realitatea virtuală joacă un rol semnificativ în educația medicală prin faptul că permite specialiștilor din sectorul medical să înțeleagă mai bine semnele și simptomele bolii și tulburărilor mintale și modul în care le gestionează pacienții. Pacientul psihiatric beneficiază de personal medical mai bine instruit în materie de comunicare, empatie și calitatea serviciilor de îngrijire. Numeroși factori, inclusiv un număr mare de pacienți, lipsa unităților cu echipament necesar, costul terapiei, care e posibil să nu fie acoperit de asigurarea de sănătate, cheltuielile de călătorie și chiar distanța, pot transforma obținerea accesului la această tehnologie într-o provocare.
6. **Mobile Health (m-Health)** ne oferă acces la informații personalizate (Nicolas et al., 2016). Cu ajutorul dispozitivelor mobile, pacienții pot vizualiza chestiuni privind starea de sănătate pentru a împiedica recidiva bolii. Livrarea serviciilor de sănătate este egală și accesibilă prin senzori portabili legați la telefoane inteligente, instrumente de diagnostic dedicate și imagistică medicală de înaltă calitate, care folosește curenți de date în timp real și care nu sunt restricționați din punct de vedere geografic. Beneficiile pentru pacient de la o platformă de sănătate mobilă sunt legate de dobândirea unei relații mai simplificate și mai bune cu furnizorul de servicii de îngrijire; prin faptul că permitem accesul lanțului de sănătate mobilă să poată urmări informații, să distribuie rețete, imagini de diagnostic, adeverințe medicale, consimțământul pacientului între specialiști, pot duce la obținerea unui tratament mai bun și mai rapid, dar și la o monitorizare complexă a eficienței tratamentului și a respectării acestuia de către pacient; și pentru a oferi o interfață pentru comunicarea dintre medici și pacienți (prin telemedicină). Multe aplicații pentru sănătatea mintală pot fi găsite de către consumatori prin intermediul magazinelor de aplicații, dar nu există nicio dovadă a eficacității acestora. Entuziasmul efectiv al consumatorilor pentru aplicații reprezintă o șansă pentru creșterea dorinței de a ajuta și accesa pacienții psihiatrici. Totuși, înainte ca această oportunitate să poată fi valorificată, este vital să dezvoltăm strategii pentru diseminarea informattțiilor despre calitatea aplicațiilor. În practică, consumatorii ar putea fi informați despre aceste aplicații de la dezvoltatorii instrumentelor utilizate de consumator sau de pe portaluri privind acreditarea aplicațiilor (Nicolas et al., 2016)
7. **Imprimarea 3D**. Imprimarea 3D folosită pentru imprimarea din domeniul bionicii și a protezelor de categorie ușoară ar putea ajuta pacienții psihiatrici prin tratarea diferitor boli și tulburări cerebrale, precum vindecarea leziunilor la cap folosind celule stem pentru a imprima țesut cerebral și pentru a studia creierul uman. Obiectivul este de a trata boli precum schizofrenia, epilepsia și poate chiar Alzheimer, care nu poate fi studiată folosind animale. Studiul noilor utilizări ale produselor farmaceutice imprimate 3D, inițiate de producătorii din sectorul farmaceutic precum Triastek, o

societate farmaceutică chineză de fabricare aditivă (AM) și Eli Lilly, este o altă aplicare a imprimării 3D care este de interes pentru întreaga comunitate medicală.

8. **Tehnologia Blockchain**. Această tehnologie este potrivită pentru diverse aplicații din sectorul sănătății datorită securității și trasabilității sale. Monitorizarea la distanță a pacientului, înregistrările medicale electronice, rețelele de aprovizionare farmaceutică / medicală și plângerile și solicitările privind asigurările medicale sunt câteva dintre acestea. Înregistrările rapide de interoperabilitate din sectorul sănătății și managementul EHR (înregistrări medicale electronice) pentru distribuirea datelor clinice sunt suportate de tehnologia blockchain. În plus, este crucială pentru contracte inteligente, combaterea contrafacerii medicamentelor și stocarea, distribuirea și recuperarea datelor biomedicale adunate digital. Un startup francez intitulat Blockpharma creează sisteme de urmărire a medicamentelor și anti-contrafacere în baza tehnologiei blockchain. Pacienții pot folosi aplicația pentru a verifica foarte rapid legitimitatea cutiei de medicamente. Când un laborator descoperă un medicament fals, acesta informează imediat startup-ul, care apoi adaugă medicamentul pe lista ”neagră”. Alte companii farmaceutice au dezvoltat platforme online pentru a pune în legătură pacienții cu boli severe, ocazional persistente (precum boala Crohn, anxietatea, depresia și altele) cu specialiști din sectorul medical pentru consultații video sau tele-consultații și furnizori de servicii medicale (rețete online și livrare medicamente). Făcând sănătatea mai accesibilă pentru oameni și furnizorii de servicii de sănătate, rezultă o îngrijire mai bună a pacienților. Așadar beneficiile acestei tehnologii includ flexibilitatea crescută și accesul îmbunătățit la servicii medicale și informații, dar dezavantajele sunt legate tot de confidențialitatea și securitatea datelor, care ar putea fi supuse riscului de a fi compromise.
9. **Cloud Computing**. Panner (2021) permite clinicienilor să proiecteze experiențe de înaltă calitate pentru pacienți datorită telemedicinei și monitorizării la distanță. Cloud computing elimină nevoia de stocare locală, oferind capacități de stocare mai mari și o putere mai mare de prelucrare a analizei datelor. Platforma Cloud combină gestionarea accesului și identității cu rețeaua și securitatea, monitorizarea și alertele. În plus, oferă managementul datelor, potențialul inteligent al datelor, back-up-ul datelor și recuperarea acestora și interschimbarea datelor. Beneficiile Cloud Computing pentru pacienții psihiatrici sunt următoarele: Panner (2021): pacienții pot beneficia de servicii de sănătate mintală la distanță (Telehealth – tele-sănătate și monitorizare la distanță) și pot avea acces la o bază de date electronică cu toate datele lor medicale; specialiștii pot avea acces în timp real la datele pacientului, inclusiv la istoricul medical, iar acest lucru permite clinicienilor să pună diagnosticul și să trateze pacienții cu mai multă acuratețe. Dar există și dezavantaje, conform lui Panner (2021): acces dificil la echipamente și tehnologie (dispozitive, internet), riscuri privind securitatea sistemului / datelor. R.G.P.D.. Respectarea, deținerea și gestionarea datelor (introducerea datelor în cloud este simplă, dar datele din acestea nu sunt întotdeauna). De asemenea, pacienții au dreptul să știe cine le-a manipulat datele conform HIPAA (Legea privind portabilitatea și răspunderea asigurărilor de sănătate). Aceste riscuri trebuie să fie luate în considerare, iar contractele furnizorilor de servicii cloud ar trebui revizuite cu atenție pentru a ne asigura că o organizație din domeniul sănătății nu se expune la aceste riscuri).

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

10. **Genomica**. Detectarea timpurie a riscului ar crește conștientizarea populației privind alegerile referitoare la stilul de viață, permițându-le să ducă vieți mai sănătoase (alimentație, mentalitate, nivel de activitate fizică etc.). Acuratețea executării și recomandările practice pe care un test genomic le poate oferi pacienților ar fi asigurate de clinicieni prin integrarea cunoștințelor de genomică în procedurile și protocoalele clinice folosite în prezent. Chiar dacă există beneficii privind detectarea predispoziției genetice pentru Alzheimer sau Parkinson, specialiștii trebuie să fie conștienți de costul testelor, care este chiar ridicat și nu este inclus în asigurarea de sănătate standard. Phosphorous este un startup din Statele Unite care dezvoltă un test genetic la domiciliu folosind mostre de salivă pentru a detecta boli care sunt cauzate de multiple gene (boli precum infertilitatea, tulburările cardiace, cancerele moștenite, bolile neurodegenerative etc.). Aceste teste, care sunt inovative, mai simplu de utilizat și mai accesibile, încă trebuie să fie examinate pentru acuratețe și siguranță.

2.5. Aplicații practice

Folosiţu cunoștințele dobândite pentru a lua măsuri	
Action Change Things	Există unele dispozitive ușor de utilizat precum ceasurile inteligente, care pot permite pacienților să folosească aplicații pentru măsurarea unor semne vitale precum tensiunea arterială, ECG, PR, calitatea somnului, nivelul de stress, dispoziția și activitatea, care pot furniza specialistului informații despre pacient, în timp real. Poate fi relevant să discutăm utilitatea și relevanța acestor tipuri de aplicații pentru a le introduce ca instrumente de monitorizare pentru pacienții psihiatrici cu privire la unii parametri fiziologici importanți în înțelegerea și monitorizarea pacienților de către specialiști. Unele dispozitive ușor de folosit sunt aplicațiile de urmărire a dispoziției (pentru anxietate, depresie, gestionarea stress-ului etc.) și există unele exemple în link-ul de mai jos: https://www.verywellmind.com/best-mood-tracker-apps-5212922.

2.6. Concluzii

În concluzie, Industria 4.0 va afecta întregul lanț de aprovizionare, revoluționând firme de toate dimensiunile. În loc să externalizeze producția, firmele vor trebui să înțeleagă procesul și să găsească expertiza corectă și experiența pentru a-și face produsele și serviciile. Pe scurt, vor trebui să se axeze pe ceea ce îi face diferiți și pe beneficiile pe care le poate oferi cea de-a patra revoluție industrială. Cu toții trebuie să ne adaptăm la aceste schimbări și să folosim tehnologia pentru a ne face munca mai eficientă, pentru a dezvolta competențe de conducere, pentru a încuraja inovația și pentru a promova flexibilitatea, în special în sectoarele tehnologice.

Având în vedere efectele universale ale bolii mintale, este crucial să abordăm pacientul să lucreze și cu familia, care are nevoie de susținere și care poate contribui la o recuperare mai bună a persoanei, deoarece sunt afectate în activitățile lor de zi cu zi precum școala, serviciul, poverile financiare etc., și trebuie să gestioneze nerespectarea tratamentului pacienților. Fiind

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

o boală pe termen lung și necunoscând prea multe despre cum va evolua, în funcție de tratament, există o multitudine de emoții și preocupări implicate pentru persoana cu boala mintală și pentru familie, care sunt principalii îngrijitori după ce pacienții se întorc acasă de la spital.

Ținând cont de analizarea celor 10 trenduri în top din Industria 4.0, deoarece se aplică psihiatriei, există numeroase beneficii și unele riscuri pentru pacientul psihiatric care le folosește în terapie. Beneficiile sunt asociate în mare parte cu un diagnostic mai bun, un tratament mai bun și o mai bună monitorizare a pacientului, iar dezavantajele sunt asociate în mare parte cu protecția datelor și riscul de a pierde intimitatea, dar în cele din urmă, concentrarea ar trebui să fie pe creșterea calității vieții pacienților psihiatrici și a familiilor lor.

Industria 4.0 în psihiatrie poate aduce mai mult spațiu în relația pacient-specialist prin punerea unui diagnostic cu mai multă ușurință, monitorizând tratamentul și eficiența acestuia pentru pacient și controlând de asemenea impactul bolii în funcție de mediul pacientului, contextul social etc..

Așadar, dincolo de costurile de implementare ale tehnologiilor 4.0, e posibil să fie mai ieftim pe termen lung cu privire la beneficiul specialiștilor în psihiatrie și a beneficiilor pentru pacient și familia sa, care sunt considerați îngrijitori alături de specialiști.

Referințe

Benjamin C. Silverman, Paul Summergrad, Scott L. Rauch, Gregory L. Fricchione (2010). Medical Psychiatry and Its Future; in Massachusetts General Hospital Handbook of General Hospital Psychiatry (Sixth Edition)

Bringing Precision Medicine to Community Oncologists. *Cancer Discov* 1 (January 2017); 7 Panwar et al. (2020): 6–7. https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-NB2016-147 Bodner, J., Wykypiel, H., Wetscher, G., & Schmid, T. (2004). First experiences with the da Vinci operating robot in thoracic surgery. European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery, 25(5), 844–851. https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2004.02.001

Bonjer, H. J., Deijen, C. L., Abis, G. A., Cuesta, M. A., van der Pas, M. H., de Lange-de Klerk, E. S., Lacy, A. M., Bemelman, W. A., Andersson, J., Angenete, E., Rosenberg, J., Fuerst, A., Haglind, E., & COLOR II Study Group (2015). A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer. The New England journal of medicine, 372(14), 1324–1332. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1414882

Caiado, R. G. G., Scavarda, L. F., Azevedo, B. D., de Mattos Nascimento, D. L., & Quelhas, O. L. G. (2022). Challenges and Benefits of Sustainable Industry 4.0 for Operations and Supply Chain Management—A Framework Headed toward the 2030 Agenda. Sustainability, 14Start us(2020), 830. MDPI AG. Retrieved from http://dx.doi.org/10.3390/su14020830

Chadda R. K. (2014). Caring for the family caregivers of persons with mental illness. Indian journal of psychiatry, 56(3), 221–227. https://doi.org/10.4103/0019-5545.140616

Charon, R. (2001) Narrative Medicine: A Model for Empathy, Reflection, Profession, and Trust. *JAMA,* 286(15):1897–1902, doi:10.1001/jama.286.15.1897

Evans, D. B., Hsu, J., & Boerma, T. (2013). Universal health coverage and universal access. Bulletin of the World Health Organization, 91Koppe et al. (2021), 546–546A. https://doi.org/10.2471/BLT.13.125450

Eysenbach, G., & Jadad, A. R. (2001). Evidence-based patient choice and consumer health informatics in the Internet age. Journal of medical Internet research, 3Start us(2020), E19. https://doi.org/10.2196/jmir.3.2.e19

Free, C., Phillips, G., Watson, L., Galli, L., Felix, L., Edwards, P., Patel, V., & Haines, A. (2013). The effectiveness of mobile-health technologies to improve health care service delivery processes: a systematic review and meta-analysis. PLoS medicine, 10Panwar et al. (2020), e1001363. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001363

Furnell S, Lambrinoudakis C, Pernul G. (2018). Trust, privacy and security in digital business. Cham, Switzerland: Springer International Publishing;

Galderisi, S., Heinz, A., Kastrup, M., Beezhold, J., & Sartorius, N. (2015). Toward a new definition of mental health. World psychiatry: official journal of the World Psychiatric Association (WPA), 14Start us(2020), 231–233. https://doi.org/10.1002/wps.20231

Garraway, L. A., Verweij, J., & Ballman, K. V. (2013). Precision oncology: an overview. Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology, 31(15), 1803–1805. https://doi.org/10.1200/JCO.2013.49.4799

Industry 4.0 (2022). The pros and cons of the new industrial revolution, retrieved from: https://www.advancedengineeringuk.com/2022/01/21/industry-4-pros-cons/

Internet of Things (IoT) in healthcare: benefits, use cases, and evolutions (2020)

https://www.i-scoop.eu/internet-of-things-iot/internet-things-healthcare/

Ishak, W.H., & Siraj, F. (2002). Artifical intelligence in medical application: An exploration.

Jee, K., & Kim, G. H. (2013). Potentiality of big data in the medical sector: focus on how to reshape the healthcare system. Healthcare informatics research, 19Start us (2020), 79–85. https://doi.org/10.4258/hir.2013.19.2.79

Khalil, M., M. & Jones, R. (2007) Electronic Health Services an Introduction to Theory and Application, Libyan Journal of Medicine, 2(4), 202-210, DOI: 10.3402/ljm.v2i4.4732

Koppe, G. Meyer-Lindenberg, A., Durstewitz, D. (2021). Deep learning for small and big data in psychiatry, Neuropsychopharmacology, 46, pages176–190

Kremenetsky, M. (July, 2022) Eli Lilly to Explore New 3D Printed Pharmaceuticals with Triastek, retrieved from: https://3dprint.com/292770/eli-lilly-to-explore-new-3d-printed-pharmaceuticals-with-triastek/

Lee, W. S., Ahn, S. M., Chung, J. W., Kim, K. O., Kwon, K. A., Kim, Y., Sym, S., Shin, D., Park, I., Lee, U., & Baek, J. H. (2018). Assessing Concordance with Watson for Oncology, a Cognitive

Computing Decision Support System for Colon Cancer Treatment in Korea. JCO clinical cancer informatics, 2, 1–8. https://doi.org/10.1200/CCI.17.00109

Machluf, Y., Tal, O., Navon, A., & Chaiter, Y. (2017). From Population Databases to Research and Informed Health Decisions and Policy. Frontiers in public health, 5, 230. https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00230

Mercuri, R. T. (2004). The HIPAA-potamus in health care data security. Commun. ACM 47, 7 (July 2004), 25–28, https://doi.org/10.1145/1005817.1005840

Melchiorre, M. G., Papa, R., Rijken, M., van Ginneken, E., Hujala, A., & Barbabella, F. (2018). eHealth in integrated care programs for people with multimorbidity in Europe: Insights from the ICARE4EU project. Health policy (Amsterdam, Netherlands), 122Panwar et al. (2020), 53–63. https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2017.08.006

Moreno LV, Ruiz ML, Hernandez JM, Duboy MA, Linden M. (2017). The role of smart homes in smart home care and healthcare environments. In: Dobre C, Mavromoustakis CX, Garcia N, Goleva R, Mastorakis G, editors. Ambient assisted living and enhanced living environments. Oxford, UK

Nakamura, M., Ikeda, K., Kawamura, K., Nihei, M. (2021). Mobile, Socially Assistive Robots Incorporating Approach Behaviour: Requirements for Successful Dialogue with Dementia Patients in a Nursing Home, Journal of Intelligent & Robotic Systems 103 (45), https://doi.org/10.1007/s10846-021-01497-w

Nicholas, J., Boydell, K., & Christensen, H. (2016). mHealth in psychiatry: time for methodological change. Evidence-based mental health, 19Start us(2020), 33–34. https://doi.org/10.1136/eb-2015-102278

Panwar, M., Malhotra, N., Malhotra, D. (2020). INDUSTRY 4.0: A Comprehensive Review of Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data and IoT in Psychiatric Health Care- Part of the Lecture Notes in Networks and Systems book series (LNNS, volume 167), conference paper

Panner, M. (2021). The Future of Healthcare Is in the Cloud, retrieved from: https://www.entrepreneur.com/article/363124

Quill T. E. (1989). Recognizing and adjusting to barriers in doctor-patient communication. Annals of internal medicine, 111Panwar et al. (2020), 51–57. https://doi.org/10.7326/0003-4819-111-1-51

Rhee, H., Miner, S., Sterling, M., Halterman, J. S., & Fairbanks, E. (2014). The development of an automated device for asthma monitoring for adolescents: methodologic approach and user acceptability. JMIR mHealth and uHealth, 2Start us(2020), e27. https://doi.org/10.2196/mhealth.3118

Rallapalli S, Minalkar A, Gondkar RR. (2016). Improving Healthcare Big Data Analytics for Cloud Electronic Health Records. Journal of Advanced Information Technology, 7 Panwar et al. (2020), 65-68. 2016, https://doi.org10.12720/jait.7.1.65-68

Rowe AK, Rowe SY, Vujicic M, Ross-Degnan D, Chalker J, Holloway K.A., Peters, D. H. (2009). Review of strategies to improve the performance of healthcare providers. In: Peters DH, El-

Saharty S, Siadat B, Janovsky K, Vujicic M, Ed.: Improving health service delivery in developing countries: from evidence to action. Washington (DC): World Bank;

Santos, J. C., Cutcllife, J. R. (2018). European Psychiatric/Mental Health Nursing in 21st Century. A Person-Centered Evidence-Based Approach. Springer International Publishing Switzerland

Schwab K, Davis N.(2018). Shaping the future of the fourth industrial revolution. Redfern, Australia: Currency Press.

Schwab K. (2017). The fourth industrial revolution. Penguin. Retrieved September 5 2022 from http://www.vlebooks.com/vleweb/product/openreader?id=none&isbn=9780241980538.

Schwaederle, M., Parker, B. A., Schwab, R. B., Daniels, G. A., Piccioni, D. E., Kesari, S., Helsten, T. L., Bazhenova, L. A., Romero, J., Fanta, P. T., Lippman, S. M., & Kurzrock, R. (2016). Precision Oncology: The UC San Diego Moores Cancer Center PREDICT Experience. Molecular cancer therapeutics, 15(4), 743–752. https://doi.org/10.1158/1535-7163.MCT-15-0795

Shortliffe EH, Perreault LE. (2001) Medical informatics: computer applications in medical assistance. New York (NY): Springer

Start us (2020) Discover the Top 10 Healthcare Industry Trends & Innovations in 2022, retrieved from: https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-healthcare-industry-trends-innovations-in-2021/

Suchman, A. L., Markakis, K., Beckman, H. B., & Frankel, R. (1997). A model of empathic communication in the medical interview. JAMA, 277Koppe et al. (2021), 678–682.

Researchers are 3D Printing Living Brain Tissue to Eventually Treat Brain Disorders (2014), retrieved from: https://3dprint.com/28185/3d-printed-brain-tissue/

The World Bank (2020). Life expectancy at birth, total (years) [Internet] Washington (DC).

Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Commun. ACM, 9*, 36-45.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

3. Impactul Sănătății 4.0 asupra locurilor de muncă din sectorul sănătății mintale

"Niciun specialist din sectorul sănătății mintale din zilele noastre nu poate evita confruntarea problemelor atrase de noile tehnologii"

Marlene M. Maheu

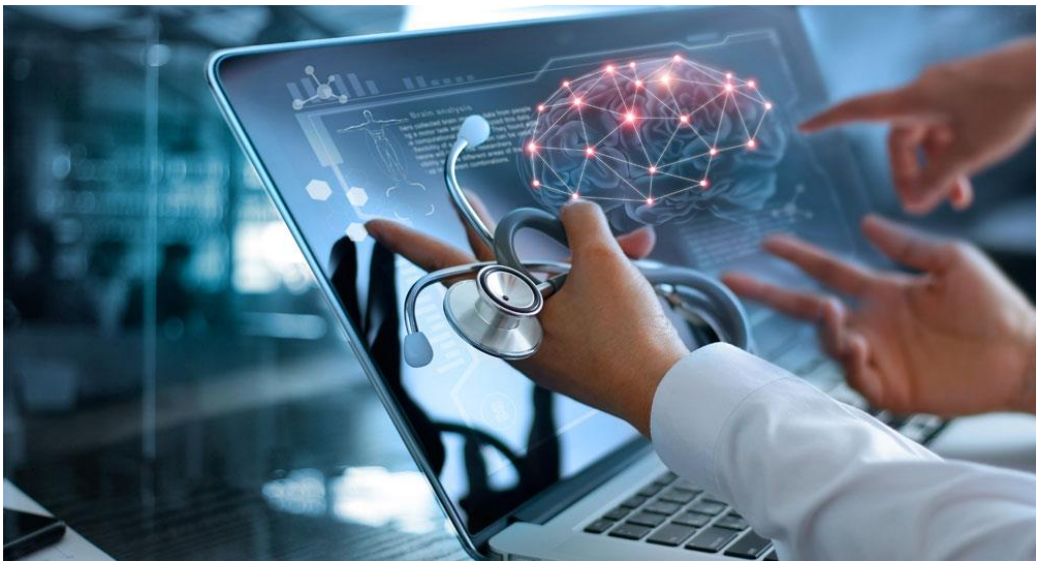

Figura 3.1: Noile tehnologii schimbă lumea în care trăiesc specialiștii din sectorul sănătății mintale și pacienții acestora
Sursa: 42Gears Mobility Systems Accesat de pe: https://www.42gears.com/blog/healthcare-4-0-five-trends-you-need-to-know/

3.1. Introducere

Revoluția informației care se dezvoltă în paralel cu Industria 4.0 a dus la o transformare radicală a lumii cu care suntem obișnuiți. Astăzi, o mare parte a processelor de producție și gestionare nu ar fi posibilă fără sprijinul Tehnologiei informației și comunicațiilor (pe scurt, TIC).

Iar în ultimii ani, multe tehnologii care derivă din sectorul industrial, în special așa-numitele tehnologii ale Industriei 4.0, au început să schimbe brusc mediul în care trăiesc atât specialiștii din sectorul sănătății mintale, cât și pacienții acestora. De fapt, pe măsură ce conceptul transformării digitale ia avânt zilnic în toate ariile vieții, revoluționând modul în care producem și interacționăm, aplicațiile tehnologiilor digitale tind să se "specializeze" în sectoare individuale de aplicare. Datorită noilor soluții și aplicării tehnologiilor digitale, de la IoT la Inteligența artificială, și sectorul sănătății mintale a evoluat în ceea ce numim Sănătate 4.0. În

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

același timp, pandemia a deschis noi oportunități și s-a dovedit a fi un factor crucial pentru integrarea tehnologiilor digitale în sprijinul sănătății mintale.

Evoluția informaticii din zilele noastre vede conexiunea prin internet a unui număr din ce în ce mai mare de echipamente și dispozitive inteligente, în timp ce puterea de calcul continuă să crească și cloud computing face posibilă furnizarea de noi servicii informatice distribuite.

În special, potențialul noilor tehnologii în îngrijirea sănătății mintale este de a face soluțiile oferite pacienților mai accesibile, acceptabile și adaptabile la nevoile speciale. Niciun specialist din sectorul sănătății din zilele noastre nu poate evita confruntarea cu noile probleme atrase de Sănătatea 4.0.

În același timp, îngrijirea sănătății mintale va deveni din ce în ce mai personalizată, abandonând progresiv soluțiile standard. Orice tehnologie va modifica așteptările forței de muncă din sectorul sănătății mintale și modul în care este educată și formată.

3.2. De la Sănătate 1.0 la Sănătate 4.0

Sistemele de sănătate împărtășesc multe caracteristici cu sistemele de fabricație și, ca și fabricația, livrarea serviciilor de sănătate a experimentat un lung istoric de evoluție. Prin urmare, luând în considerare evoluția de la Industria 1.0 la 4.0, putem descrie multiple etape similare pentru a reprezenta evoluția de la Sănătate 1.0 la Sănătate 4.0.

Sănătate 1.0 se referă la întâlnirea de bază pacient-clinician, când un pacient vizitează o clinică și întâlnește un medic. Clinicianul eliberează rețete și un plan de îngrijire pentru tratarea unei boli.

De-a lungul anilor, multe echipamente medicale și dispozitive noi au fost dezvoltate și introduse datorită dezvoltării majore din sănătate și științele vieții: echipamente de imagistică, dispozitive de monitorizare și echipamente chirurgical și de asistare a vieții sunt folosite din ce în ce mai mult pentru a susține diagnosticul și tratamentul. Numim această dezvoltare Sănătate 2.0.

În paralel cu dezvoltarea sistemelor IT, au fost implementate înregistrări electronice medicale pentru a gestiona îngrijirea pacienților, cu un impact major asupra proceselor clinice și operaționale. Multe procese manuale au fost digitalizate, iar îngrjirea la distanță și tele-sănătatea au devenit posibile folosind rețelele informatice. În același timp, vizitele electronice încep să înlocuiască întâlnirile față în față. Această revoluție este clasificată ca Sănătate 3.0.

În zilele noastre, în era Industriei 4.0, procesul de livrare a serviciilor de sănătate poate fi suportat de Internetul lucrurilor (IoT), senzori inteligenți, sisteme de identificare prin radiofrecvență (RFID), dispozitive portabile, noi aplicații, roboți specializați etc., integrați cu cloud computing și tehnici de susținere a deciziei care permit realizarea livrării serviciilor de sănătate inteligente și interconectate. Folosind tehnici de inteligență artificială, este posibil să ne imaginăm o îngrijire îmbunătățită centrată pe pacient, care duce la paradigma de Sănătate 4.0.

În evoluția de la Sănătate 1.0 la Sănătate 4.0, livrarea serviciilor de sănătate s-a dezvoltat de la o simplă medicație la o tratare mai complexă și mai inteligentă a bolii. În trecut, îngrijirea pacientului era livrată în principal prin interacțiuni cu un singur clinician, și apoi extinsă prin

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

includerea mai multor clinicieni. Acum îngrijirea pacientului implică rețele mari de clinicieni și alți actori, susținută de tehnologiile potrivite.

Valoarea tehnologiilor de sănătate mintală nu este nimic nou. De fapt, au fost recunoscute de mult prin intermediul primelor site-uri de autoajutorare, a sistemelor digitale de terapie cognitiv-comportamentală sau a sistemelor cu realitate virtuală pentru expunerea anxietății în tratamentul tulburărilor de anxietate. Cu toate acestea, majoritatea oamenilor din întreaga lume cu o tulburare de sănătate mintală nu primește niciun tratament, iar dintre oamenii care chiar primesc tratament, puțini urmează tratamentul efectiv. Mai mult, tratarea inadecvată a tulburărilor mintale este din păcate încă foarte frecventă în zilele noastre.

Similar cu evoluția care a dus la Industria 4.0, Sănătate 4.0 include creșterea automatizării. Cea mai distinctivă și critică diferență dintre Industria 4.0 și Sănătate 4.0 este despre angajamentul oamenilor: în Sănătate 4.0, pacienții și clinicienii sunt implicați din ce în ce mai mult și își distribuie responsabilitățile pentru monitorizarea stării de sănătate, raportarea simptomelor și participarea la luarea de decizii partajate pentru tratament și planificarea îngrijirii.

Cu alte cuvinte, în Industria 4.0, participarea oamenilor devine mai puțin semnificativă odată cu creșterea automatizării. Cu toate acestea, în Sănătate 4.0, cu mai multă automatizare și utilizarea tehnologiei, participarea și importanța oamenilor devine mai critică. Nu doar pacienții, clinicienii și personalul de sprijin sunt incluși în sistem, ci și responsabilitățile acestora sunt din ce în ce mai mari. În același timp, folosirea tehnologiilor digitale precum calculatoare, tablete, telefoane inteligente, permit crearea de programe / intervenții pentru a promova sănătatea mintală în mod ”digital”, fiind mai accesibile, mai ușor de exportat și adaptabile / modulare, destinate tuturor grupelor de populație.

Un exemplu se referă la telepsihiatrie. Cercetările au arătat că telepsihiatria pe bază de apeluri video este o formă de livrare de servicii care permite asistență validă celor care suferă de boli mintale și promovează niveluri ridicate de satisfacție a pacientului. Gama de servicii oferite de telepsihiatrie în baza apelurilor video, potențialii utilizatori și punctele de livrare ale acestor servicii sunt teoretic nelimitate.

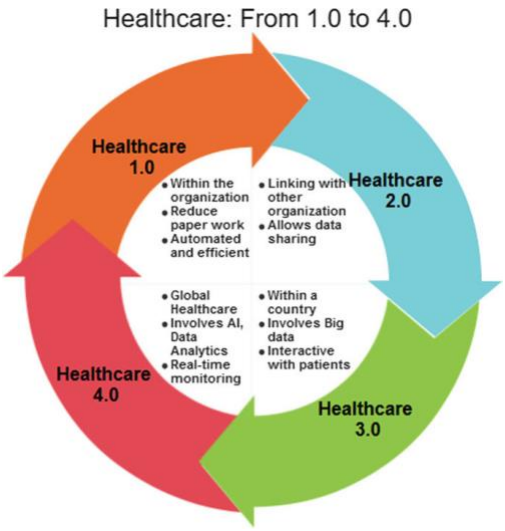

Figura 3.2: Evoluția de la Sănătate 1.0 la Sănătate 4.0
Sursa: Importanța Fog Computing (calculului cu ceață) în Sănătate 4.0 Accesat de pe: https://www.researchgate.net/figure/From-Healthcare-10-to-Healthcare-40_fig1_343382201

3.3. Exemple de tehnologii ale Industriei 4.0 folosite în Sănătate 4.0

Tehnologiile Industriei 4.0 aplicate în sectorul sănătății au redus timpul, costurile și au dus la implementarea de soluții mai bune. De fapt, tehnologiile Sănătății 4.0 ne permit să facem sectorul sănătății mai de încredere decât înainte; de exemplu, îmbunătățirea și activarea sistemelor de monitorizare la distanță bazate pe Internetul lucrurilor (IoT). Internetul lucrurilor este o familie de tehnologii foarte promițătoare care poate oferi multe soluții pentru modernizarea sectorului de sănătate.

IoT se referă la o rețea globală de obiecte eterogene interconectate care sunt adresabile în mod unic și se bazează pe protocoale standard de comunicare. Acestea includ senzori, dispozitive de acționare, dispozitive inteligente, etichete RFID, calculatoare incorporate, dispozitive mobile etc. Structura IoT se bazează pe trei straturi, și anume: stratul de percepție (sesizare), stratul de rețea (transferul de date) și stratul de aplicare (stocarea și manipularea datelor). În ciuda îmbunătățirilor majore, IoT încă evoluează, încercând să își obțină forma finală pe care o implică termenul ”Internet”, capabilitatea de relaționare este una din trăsăturile esențiale ale dispozitivelor IoT.

În sectorul sănătății, pacienții se pot monitoriza singuri și pot colecta date și apoi, cu ajutorul dispozitivelor IoT, datele pot fi transmise electronic către medici. Datele includ indicatori ai stării de sănătate, nivelul de sânge, frecvența cardiacă și mult mai multe. În special, monitorizarea pacientului de la distanță (Remote Patient Monitoring - RPM) permite doctorilor să știe ce se întâmplă cu un pacient, fără a fi prezent fizic. RPM oferă multe beneficii, inclusiv rezultate îmbunătățite ale pacienților, timpi de răspunzi mai scurți și economii semnificative în timp. De fapt, RPM integrează telemedicina, reducând necesitatea ca pacienții să călătorească și scâzând riscurile pentru toată lumea.

Transferarea datelor dintr-un loc în altul este un alt avantaj al tehnologiilor Industriei 4.0, iar cu ajutorul acestor tehnologii, sprijinul în sectorul sănătății poate fi oferit instant. Prin utilizarea unui sistem wireless, IoT economisește timp și efort pentru personalul medical.

O altă tehnologie care vine din Industria 4.0 este Inteligența Artificială (IA). IA ajută doctorii să detecteze bolile mintale mai din timp și să facă alegeri mai corecte privind planurile de tratament. Inteligența artificială permite mașinilor să modeleze și chiar să îmbunătățească capabilitățile minții umane.

O aplicație specifică în care IA îmbunătățește terapia sănătății mintale este tehnologia portabilă, în care terapeuții folosesc tehnologii pentru a stabili modalități de îmbunătățire a tratamentului. De exemplu, furnizorii de sănătate mintală pot monitoriza tiparele de somn ale pacientului pentru a furniza rapoarte corecte. Eficacitatea pe termen lung a IA în terapia sănătății mintale încă este testată amănunțit, dar rezultatele inițiale par promițătoare. Deși utilizarea IA în ecosistemul sănătății mintale oferă noi oportunități, deschide și potențial pentru utilizarea nepotrivită.

Tehnologia imersivă cu realitate virtuală (RV) are potențialul imens de a transforma modul în care instruim personalul din sectorul sănătății. În mediile aglomerate din spital, este aproape imposibil să dedicăm timpul și resursele care sunt necesare pentru a livra programe efective de perfecționare a competențelor, dar inovările recente din tehnologia cu RV au potențialul de a oferi o soluție cu un impact foarte mare.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Un avantaj major este scalabilitatea tehnologiei și potențialul de a atinge mai mult din piața muncii cu un cost redus, formare experiențială. Faptul că această formare este plasată pe pavilion permite personalului să acceseze sursele de învățare la momentul convenabil. Instruirea pentru forța de muncă ia instruirea din sala de clasă și o duce direct la studenți.

Cloud Computing este o paradigmă bine stabilită pentru construirea sistemelor centrate pe servicii. Cu toate acestea, latența foarte scăzută, lățimea de bandă mare, securitatea și analiza în timp real sunt limitări în Cloud Computing când analizăm și furnizăm rezultate pentru un volum mare de date. Fog și Edge Computing oferă soluții la limitările Cloud Computing.

Termenul "Cloud Computing" a fost folosit pentru prima dată de Google și Amazon în 2006. Cloud a fost definit ca o paradigmă de calcul pentru a oferi orice ca serviciu, în așa fel încât serviciile sunt virtualizate, comasate, distribuite și pot fi aprovizionate și eliberate rapid cu efort minim de gestionare."

Fog Computing este o platformă foarte virtualizată care oferă calcul, stocare și servicii de rețea între dispozitivele finale și centrele de date tradiționale Cloud Computing, tipic, dar nu în exclusivitate situate la marginea rețelei. Așadar, cererea de calcul a utilizatorului este livrată în proximitatea acestora în loc să fie efectuată la distanță în Cloud. Cu toate acestea, Fog Computing este introdus în principal pentru aplicații care necesită prelucrare în timp real cu latență scăzută.

Edge Computing este un domeniu emergent în care prelucrarea datelor are loc în imediata proximitate a dispozitivelor mobile sau a senzorilor. A fost propus pentru a îmbunătăți performanța și pentru a depăși problemele din Cloud, oferind prelucrarea datelor și capacitatea de stocare la dispozitivele finale în plan local. Edge Computing se referă la tehnologiile abilitante care permit calculului să fie efectuat la periferia rețelei, pentru datele în aval în numele serviciilor Cloud și pentru datele în amonte în numele serviciilor IoT. Caracteristicile distinctive dintre Edge Computing și Cloud sunt distribuția geografică densă, suportul mobilității, conștientizarea locației, proximitatea, latența scăzută, conștientizarea contextului și caracterul eterogen.

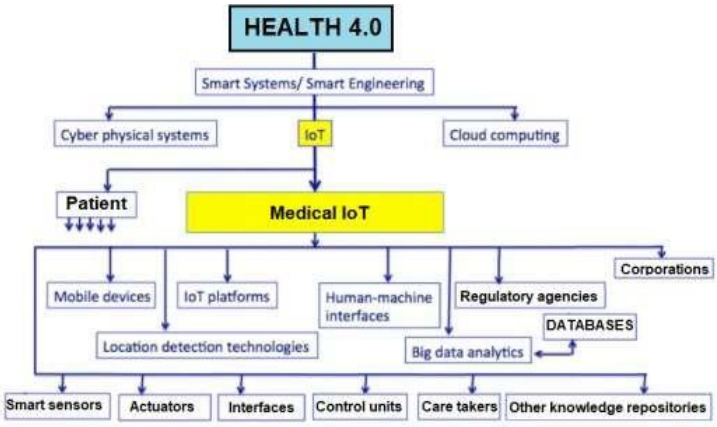

Figura 3.3: Rolul Industriei 4.0 în sănătate este extraordinar
Sursa: Sănătate 4.0: Aplicații, Management, Tehnologii și Analiză. Accesat de pe:https://www.researchgate.net/publication/334634518_Health_40_Applications_Management_Technologies_and_Review

3.4. Sănătate 4.0 și implicarea forței de muncă

Dată fiind necesitatea imensă neîntâlnită care există pentru serviciile de sănătate mintală, este puțin probabil ca tehnologia să reducă solicitarea de specialiști în sectorul sănătății mintale în viitorul previzibil. Tehnologiile descrise mai sus și impactul pe care acestea le vor avea asupra investigațiilor, intervențiilor și unităților de îngrijire vor schimba totuși competențele necesare, precum și rolurile și funcțiile personalului, care va fi centrat pe sarcini de valoare mai ridicată.

Livrarea serviciilor de sănătate este despre lucru ”în echipă”. Chiar și o vizită la o clinică standard implică mulți membri diferiți ai unei echipe: pacienți, uneori îngrijitori și multipli clinicieni și lucrători din domeniul sănătății, de ex.: medici, asistente, asistenți medicali, farmacist, tehnicieni laborator etc.. De asemenea, e posibil să fie implicate multiple procese, precum procesul consultației pacientului, procesul activității de îngrijire, procesul de gestionare a informațiilor, procesul de eliberare documente și facturare etc..

Aceste echipe și procese se extind rapid când sistemul devine mai mare; prin urmare, incluzând raza de acțiune către alte organizații, comunitate, diverse rețele sociale și extinzând granițele fizice ale sistemului.

Sănătate 4.0 oferă numeroase oportunități și provocări. Oamenii, inclusiv pacienții, îngrijitorii și lucrătorii din domeniul sănătății ar trebui să fie în centrul îngrijirii inteligente și conectate, atât în cercetare, cât și în practică. Este important să le luăm în considerare caracteristicile, necesitățile, abilitățile și constrângerile când proiectăm și implementăm servicii de îngrijire inteligente și interconectate.

Nu doar comunitatea din sectorul sănătății, ci și alte părți ale societății vor fi implicate în Sănătate 4.0. De exemplu, pandemia de COVID-19 a afectat pe toată lumea și toate afacerile, industriile și comunitățile.

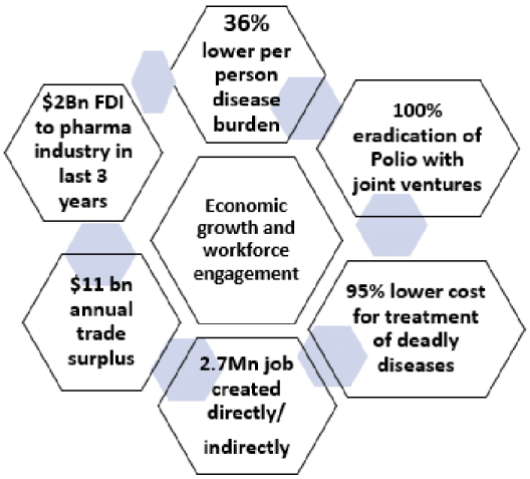

Figura 3.4: Este puțin probabil ca tehnologia să reducă cererea de specialiști din sectorul sănătății mintale Sursa: Construirea Sănătății 4.0 cu forță de muncă inteligentă Accesat de pe: https://www.researchgate.net/figure/Economic-growth-and-workforce-engagement-Source-Authors-own_fig1_348638364

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

3.5. Impactul asupra rolurilor, funcțiilor și competențelor forței de muncă din sectorul sănătății mintale

Dată fiind natura rapid schimbătoare a afacerii, este necesar să acceptăm necesitatea de a adopta și introduce modificări în organizație. Schimbarea managementului devine o parte esențială a resurselor umane deoarece organizațiile trebuie să țină pasul cu noua eră emergentă a digitalizării.

Personalul ar putea fi sprijinit pentru a îngriji pacienți mai complecși. În întreg sistemul se poate elibera timp pentru ca personalul să furnizeze servicii de îngrijire de valoare mai mare. Dacă toate serviciile și direcțiile sunt regândite în jurul tehnologiei care e proiectată în colaborare cu clinicieni și pacienți, atunci pot fi eliberate perioade semnificativ mai mari de timp.

Deși tehnologia poate furniza noi intervenții pentru problemele mintale, pacienții vor continua să caute un clinician uman care poate empatiza și care îi poate ajuta să înțeleagă sensul experiențelor lor. Așadar, inteligența emoțională va continua să fie și în viitor de o importanță centrală pentru clinicieni în sănătatea mintală acționată digital.

Până acum, tehnologia s-a pierdut în mare parte în serviciile de sănătate mintală pentru a înlocui o parte existentă a îngrijirii sau procesul administrativ. Din ce în ce mai mult, direcțiile de îngrijire vor trebui să fie regândite în jurul noilor capacități tehnologice, în așa fel încât unele funcții să fie preluate de alți specialiști sau deloc. Unele roluri administrative vor fi automatizate, iar activitățile cu valoare scăzută, cum ar fi dactilografierea și gestionarea jurnalelor, vor fi preluate în cele din urmă de la personalul foarte competent prin intermediul automatizării inteligente.

În ciuda dezvoltării senzorilor din ce în ce mai avansați, oamenii vor continua să fie mai sensibili decât orice senzori din sectorul sănătății mintale. Tehnologia le va permite să înregistreze percepții cu mai multă ușurință și cu mai mare acuratețe în starea mintală a pacienților lor.

De asemenea, va fi posibil ca rețeaua de îngrijitori (familie, prieteni, școală etc.) din jurul pacientului să fie mai angajată și chiar să devină parte dintr-o echipă de îngrijire mai mare și mai integrată. Aceasta ar putea ajuta recuperarea și ar putea ajuta la identificarea eventualelor recidive mai timpuriu. Ar implica un flux complex de informații între pacienți, serviciile de sănătate mintală și îngrijitorii care vor trebui să fie gestionați cu atenție de echipa clinică.

Echipa pluridisciplinară va include noi roluri. Va fi nevoie de clinicieni care pot constitui interfața cu personalul tehnic pentru a se asigura că produsele și serviciile susțin îngrijirea. Va fi o nevoie din ce în ce mai mare de aceste competențe în cadrul echipelor pluridisciplinare. De asemenea, va fi nevoie de personal care poate sprijini clinicienii și pacienții cu privire la folosirea tehnologiei, precum și să ofere sprijin analitic pentru a utiliza fluxurile din ce în ce mai mari de date.

Conștientizarea tehnică va fi necesară în rândul forței de muncă din sectorul sănătății mintale. Evoluția rapidă a unor tehnologii va face mai practică furnizarea către practicanți a contextelor pe larg sau a principiilor decât a experiențelor complexe de a folosi anumite produse.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Este irealist să ne așteptăm ca un număr mare de clinicieni să dezvolte competențe precum codificare sau asistență IT. Dacă tehnologia nu devine mai utilizabilă, atunci nu va fi folosită.

Specialiștii din sectorul sănătății mintale vor necesita aceleași categorii de competențe ca și astăzi, dar conținutul acelor competențe și contextul în care sunt aplicate se va schimba. Impactul tehnologiei asupra cunoștințelor și competențelor se va răspândi în domeniile de comunicații, dezvoltare personală și umană, sănătate, siguranță și securitate, îmbunătățirea serviciilor, calitate, egalitate și diversitate.

În următorii ani, va fi necesar un efort al multor sisteme pentru a ne asigura că specialiștii din sectorul sănătății au nivelul corespunzător de educație cu privire la noile dezvoltări tehnologice. Aceștia trebuie să poată fi capabili mai ales să estimeze calitatea produselor și dovezile referitoare la aplicații și să selecteze instrumentul potrivit pentru simptomele respective.

În cele din urmă, esența comunicării în sănătatea mintală este și va rămâne empatia și compasiunea, indiferent de schimbarea tehnologică. Va fi o provocare să reușim să susținem aceste calități în canalele digitale noi. Personalul va trebui să își dezvolte competențele potrivite.

Deoarece comunicarea se dezvoltă dincolo de orice modalități, de exemplu, prin RV partajată, vor exista noi posibilități pentru o comunicare mai bogată la distanță.

Modificările tehnologice ar trebui să fie planificate cu atenție prin prisma locului de muncă corect și a proceselor de analizare a sarcinilor, pentru a crește probabilitatea unei potriviri mai mari a sarcinilor bazate pe tehnologie. Aceasta ar crește percepția că tehnologia în uz este ceea ce operatorii trebuie să presteze la locul de muncă în cel mai bun mod. Referitor la formarea personalului, adoptarea noilor tehnologii ar trebui să fie precedată de oportunități de formare adecvate, care ar trebui să promoveze percepțiile utilității acestora și ușurința utilizării.

Figura 3.5: Personalul de la fiecare etaj poate fi sprijinit pentru a îngriji pacienți mai complecși.
Sursa: Conectarea lucrătorilor din sectorul sănătății la viitorul digital. Accesat de pe: https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2022/01/plugging-healthcare-workers-into-the-digital-future.html

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

3.6. Noua conștientizare tehnică

Când vine vorba de digitalizare și sănătate mintală, există o părtinire implicită, care constă în conceperea unui sistem (operator) care livrează serviciul / tratamentul folosind instrumente tehnologice și a unui sistem (pacient) care îl primește.

Având în vedere dovezile eficacității și optimizarea resurselor pe care le atrage digitalizarea, pentru a atinge o inovație reală și dezirabilă în interacțiunea cu pacientul și pentru a amplifica beneficiile care pot fi atinse, abordarea privind folosirea tehnologiei trebuie să fie regândită în întregime. În rândul forței de muncă din sectorul sănătății va fi necesară această nouă conștientizare tehnică; cu toate acestea, dacă tehnologia nu devine utilizabilă, atunci nu va fi folosită.

Specialiștii din sectorul sănătății mintale vor necesita aceleași categorii de competențe ca și astăzi, dar conținutul acelor competențe și contextul în care sunt aplicate se va schimba cu privire la competențele de comunicare, dezvoltarea personală și umană, sănătate, siguranță și securitate, îmbunătățirea serviciilor și eficacitatea clinică.

Tehnologiile digitale au potențialul de a îmbunătăți viețile profesionale ale personalului din sectorul sănătății. Dar dacă acestea nu sunt proiectate cu atenție, pot duce și la o povară administrativă mai mare, așteptări crescute, burnout și izolare.

În special folosirea IA oferă oportunități enorme de modificare a structurii organizaționale a serviciilor teritoriale psihiatrice și de implementare a schimbărilor importante din relația psihiatru – utilizator (digitalizarea sănătății mintale), favorizând deplasarea acesteia din urmă spre capacitatea deplină în procesul de îngrijire. Aceasta are implicații în domeniul medico-legal care necesită dezvoltarea de informații adecvate și cursuri de formare, având ca scop gestionarea și utilizarea corectă a noilor tehnologii.

Deși există numeroase lucrări de cercetare care au investigat modul în care noile tehnologii pot fi de ajutor în monitorizarea stării de sănătate a pacienților, în managementul formelor de boli cronice și în prevenții, mult mai puține au fost totuși lucrări de cercetare care au investigat modul în care pot fi folosite tehnologiile disponibile în tratarea persoanelor cu boli mintale.

Dar îngrijirea pe plan digital urmează să devină un curent principal. Aceasta înseamnă mai multe consultații online, împreună cu monitorizare la distanță, case inteligente, susținerea deciziei, predicție și realitate augmentată și virtuală. Mai multe înregistrări comprehensive electronice ale stării de sănătate și înregistrări personale ale stării de sănătate și o mai mare legătură între date promit să acționeze reproiectarea direcțiilor de îngrijire.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

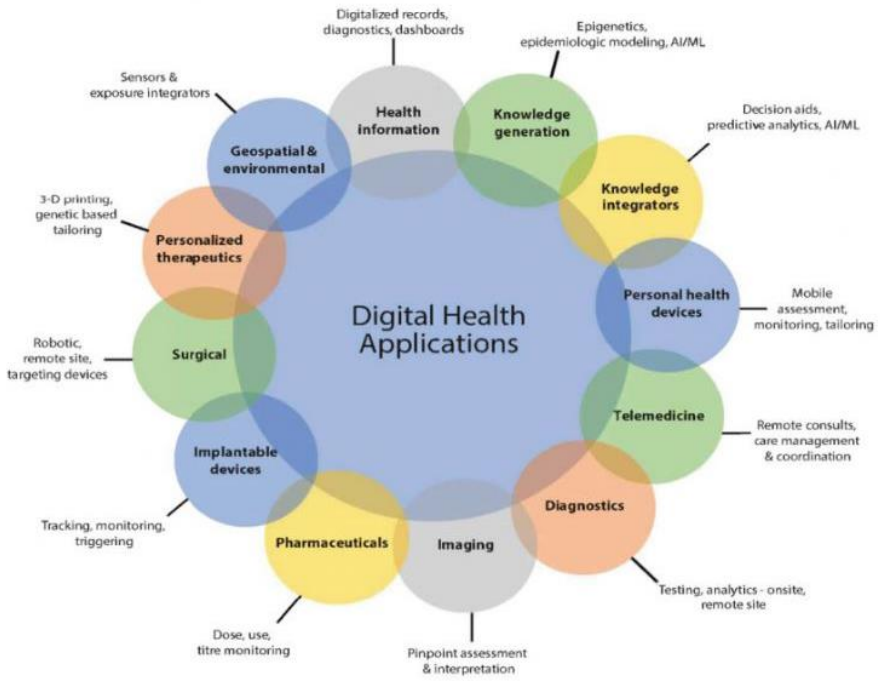

Figura 3.6: Noua conștientizare tehnică va fi necesară în rândul forței de muncă din sectorul sănătății mintale
Sursa: Promisiunea sănătății digitale: trecut, prezent și viitor. Accesat de pe: https://nam.edu/the-promise-of-digital-health-then-now-and-the-future/

Este critic să rezolvăm problema discrepanțelor și inechităților și să ne asigurăm că Sănătate 4.0 este proiectat pentru a atenua și reduce aceste inechități și pentru a permite tuturor indivizilor acces la îngrijire sigură și de înaltă calitate. Mai mult, eventualul impact negativ al tehnologiilor asupra sistemelor socio-tehnice, precum prăpastia digitală, ar trebui rezolvate, ceea ce ar putea necesita eforturi din partea sectorului sănătății publice și o recunoaștere din ce în ce mai mare a rolului determinanților sociali ai sănătății.

Se preconizează că tehnologia care odată cauza frustrare și burnout va elibera personalul de timpul pierdut și de sarcinile iritante. Sistemele trebuie să fie proiectate cu pacienți, îngrijitori și clinicieni bine instruiți pentru a ne asigura că sunt utilizabile și eficiente.

Pentru gestionarea sănătății mintale, în viitorul apropiat va fi necesar să promovăm și să relansăm asistența teritorială, să luăm comunitatea ca o referință, să protejăm drepturile omului și în special demnitatea persoanelor cu boli mintale, promovând, oriunde e posibil, îngrijirea generală având ca scop îmbunătățirea calității și siguranței serviciilor oferite în beneficiul pacienților și operatorilor.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Figura 3.7: Competențele necesare probabil se vor schimba, iar personalul se va concentra pe sarcini cu valoare mai ridicată.
Sursa: Industria 4.0 și Sănătatea: Internetul lucrurilor, Big Data și Cloud Computing pentru Sănătate 4.0
Accesat de pe: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2452414X19300135

3.7. Aplicații practice

Folosiți cunoștințele dobândite pentru a lua măsuri	
Action Change Things	Aici avem șase exerciții ușoare pentru creier pe care le puteți face pe cont propriu: 1. Faceți gimnastică matematică 2. Folosiți tehnici de vizualizare 3. Scrieți cel mai semnificativ lucru din ultimele 24 ore în fiecare zi 4. Puzzle cu cuvinte, Sudoku și aplicații de instruire a creierului precum Personal Zen și Fit Brains sunt instrumente excelente pentru a-ți pune creierul la treabă 5. Faceți puzzle Jigsaw 6. Citiți cărți care provoacă gândirea

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

3.8. Concluzii

Trăim în cea de-a patra revoluție în sănătate, unde procesul de livrare a sănătății devine un sistem ciber-fizic echipat cu IoT, RFID, dispozitive portabile și toate felurile de dispozitive medicale, senzori inteligenți, roboți medicali etc., care sunt integrați cu cloud computing, analiză big data, inteligență artificială și tehnici de susținere a deciziei pentru a ajunge la o livrare inteligentă și interconectată a serviciilor de sănătate. Într-un astfel de sistem, nu sunt conectate doar organizațiile și unitățile din sectorul sănătății, ci și toate echipamentele și dispozitivele, precum și domiciliul pacienților și comunitățile sunt asociate împreună.

Dispozitivele portabile, în special, permit detectarea problemelor de sănătate mintală specifice prin schimbări ale corpului, prin utilizarea de accelerometre, senzori ai frecvenței cardiace, detectori de somn, senzori de conductibilitate prin piele și senzori luminoși. Proiectul european AffecTech a conceput o serie de tehnologii portabile care nu doar că au sarcina de a alerta, ci și permit să fie luate contra-măsuri efective când apare un episod.

Tehnologiile din viața de zi cu zi au devenit din ce în ce mai puternice: telefoanele noastre inteligente sau ceasurile inteligente pot înregistra, de exemplu, date biologice referitoare la experiențele noastre emoționale, lucru care este foarte promițător pentru tulburările afective. Doar avem nevoie să găsim căi pentru a merge dincolo de monitorizarea răspunsurilor emoționale pentru a le gestiona în mod activ.

În același timp, tehnologia a schimbat fiziologia umană: ne face să gândim, să simțim și să visăm diferit; ne afectează memoria, atenția și ciclurile de somn. Toate acestea datorită neuroplasticității creierului, adică capacitatea creierului de a-și schimba comportamentul în baza noilor experiențe.

Cea mai distinctivă și critică diferență dintre Industria 4.0 și Sănătate 4.0 este despre angajamentul oamenilor. În Sănătate 4.0, pacienții (și îngrijitorii) și clinicienii sunt din ce în ce mai implicați și împărtășesc responsabilitățile pentru monitorizarea sănătății, pentru raportarea simptomelor și pentru a participa la luarea de decizii partajate pentru tratament și planificarea îngrijirii. Deoarece joacă roluri mai semnificative, pacienții (și îngrijitorii), precum și clinicienii, vor fi în centrul Sănătății 4.0.

Referințe

Aceto, G.; Persico, V.; Pescapé, A. Industry 4.0 and health: Internet of things, big data, and cloud computing for healthcare 4.0. J. Ind. Inf. Integr. 2020

Boyes, H.; Hallaq, B.; Cunningham, J.; Watson, T. The industrial internet of things (IIoT): An analysis framework. Comput. Ind. 2018

Dal Mas, F.; Piccolo, D.; Cobianchi, L.; Edvinsson, L.; Presch, G.; Massaro, M.; Skrap, M.; Ferrario di Tor Vajana, A.; D'Auria, S.; Bagnoli, C. The effects of artificial intelligence, robotics, and industry 4.0 technologies. Insights from the Healthcare sector. In Proceedings of the First European Conference on the Impact of Artificial Intelligence and Robotics, Oxford, UK, 31 October–1 November 2019.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Islam, S.R.; Kwak, D.; Kabir, M.H.; Hossain, M.; Kwak, K.S. The internet of things for health care: A comprehensive survey. IEEE Access 2015

Jayaraman, P.P.; Forkan, A.R.M.; Morshed, A.; Haghighi, P.D.; Kang, Y.B. Healthcare 4.0: A review of frontiers in digital health. Wiley Interdiscip. Rev. Data Min. Knowl. Discov. 2020

Kamble, S.S.; Gunasekaran, A.; Gawankar, S.A. Sustainable Industry 4.0 framework: A systematic literature review identifying the current trends and future perspectives. Process. Saf. Environ. Prot. 2018 J. Sens. Actuator Netw. 2021

Kumari, A.; Tanwar, S.; Tyagi, S.; Kumar, N. Fog computing for Healthcare 4.0 environment: Opportunities and challenges. Comput. Electr. Eng. 2018

Lasi, H.; Fettke, P.; Kemper, H.G.; Feld, T.; Hoffmann, M. Industry 4.0. Bus. Inf. Syst. Eng. 2014

Liao, Y.; Deschamps, F.; Loures, E.d.F.R.; Ramos, L.F.P. Past, present and future of Industry 4.0—A systematic literature review and research agenda proposal. Int. J. Prod. Res. 2017

Mahmud, M.; Kaiser, M.S.; Rahman, M.M.; Rahman, M.A.; Shabut, A.; Al-Mamun, S.; Hussain, A. A brain-inspired trust management model to assure security in a cloud based IoT framework for neuroscience applications. Cogn. Comput. 2018

Philbeck, T.; Davis, N. The fourth industrial revolution. J. Int. Aff. 2018

SimplyVital Health. 2020. Available online: https://www.f6s.com/simplyvitalhealth/

Tortorella, G.L.; Fogliatto, F.S.; Mac Cawley Vergara, A.; Vassolo, R.; Sawhney, R. Healthcare 4.0: Trends, challenges and research directions. Prod. Plan. Control. 2019

Uddin, M.A.; Stranieri, A.; Gondal, I.; Balasubramanian, V. Continuous patient monitoring with a patient centric agent: A block architecture. IEEE Access 2018

Wellteq 6 easy brain exercises to improve mental wellness

Zhang, J.; Xue, N.; Huang, X. A secure system for pervasive social network-based healthcare. IEEE Access 2016

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

4. Tehnologiile Sănătății 4.0 relevante pentru sectorul sănătății mintale

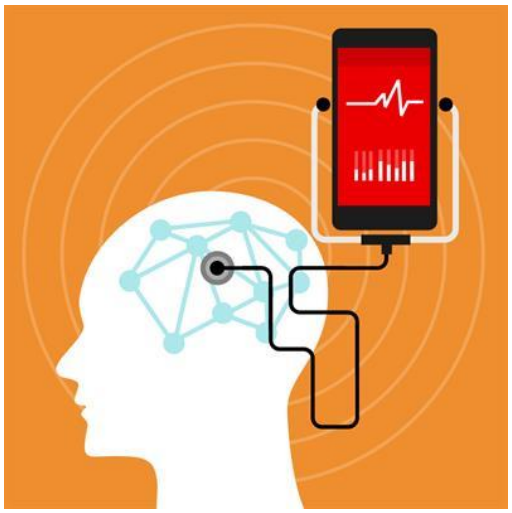

Figura 4.1: m-health și e-health Intervenții în Sănătatea mintală (www.frontiersin.org)

4.1. Introducere

Instrumentele digitale pentru sănătate mintală sunt destinate oricui dorește să își îmbunătățească starea de bine sau care are nevoie de îngrijire sau sprijin în cazul tulburărilor sau suferințelor psihologice.

Folosite la inițiativa persoanei sau pentru o rudă, aceste instrumente pot fi prescrise sau recomandate și ca un complement la îngrijire și sprijin. Dezvoltarea tehnologiei digitale în viața de zi cu zi de-a lungul ultimilor douăzeci de ani reprezintă o evoluție majoră care ne afectează modurile de comunicare, relațiile sociale, gândirea și acțiunile.

Folosirea ecranelor, a internetului și a diverselor instrumente digitale care sunt aproape omniprezente în activitățile noastre zilnice ne-au transformat considerabil activitățile. În special copiii și adolescenții, care sunt adepți ai învățării despre aceste tehnologii inovative, au început să le folosească pentru propriile lor conversații, pentru activitățile de relaxare, și apoi, din ce în ce mai mult, pentru învățat și instruire culturală, până la punctul în care părinții par adesea neajutorați în fața unei asemenea schimbări.

Acest trend de creștere a utilizării tehnologiilor digitale impactează și viețile oamenilor cu tulburări de spectru autist (ASD), familiile lor, îngrijitorii lor și profesorii lor.

Printre multitudinea de posibilități, tehnologiile digitale pot fi folosite pentru a îmbunătăți viețile de zi cu zi ale oamenilor cu autism și pentru a-i ajuta să facă față constrângerilor sociale. De asemenea, se propun multe soluții digitale concrete de către profesioniști dar și de către familii, educatori și instituții pentru a face față provocărilor oamenilor cu tulburări de spectru autist și a anturajului lor.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Folosirea tehnologiei digitale cu oameni cu tulburări mintale, precum autism sau tulburări pervazive de dezvoltare (PDD), acoperă multe arii, inclusiv asistența cu cunoștințele de bază și independența. În confruntarea cu dificultățile care limitează autonomia și relațiile inter-individuale, se propun metode și instrumente adaptate și personalizate pentru a promova independența și participarea socială a acestor oameni.

Fie că sunt aplicații pe tablete tactile sau medii virtuale sau augmentate, aceste instrumente digitale constituie o pârghie reală pentru compensarea dificultăților întâlnite în viața de zi cu zi, în ciuda eventualelor dificultăți ale cunoștințelor generalizate.

4.2. Sănătatea mintală

Conform Organizației Mondiale a Sănătății, sănătatea mintală este o stare generală de bunăstare fizică și mintală, nu neapărat absența dizabilității. Nu putem vorbi despre sănătate fără sănătate mintală. Sănătatea mintală le permite oamenilor să se formeze, să depășească dificultățile din viața de zi cu zi, să aibă un loc de muncă și să își construiască proiectul personal în societate și comunitate. Sănătatea mintală este variabilă în timp, în funcție de dificultățile și evenimentele pe care oamenii le întâlnesc în viață, și energia acestora de a face față acestor dificultăți.

O sănătate mintală foarte bună le permite oamenilor să se formeze, să facă față dificultăților clasice ale vieții, să desfășoare activități pozitive și să contribuie în mod pozitiv la viața societății umane.

Sănătatea mintală în sensul său pozitiv este o stare de a fi care ne va permite să gândim pozitiv și să luăm măsuri în așa fel încât să ne îmbunătățim abilitatea de a vedea plăcere în viață și de a depăși obstacolele și provocările pe care le întâlnim.

Sănătatea mintală este un concept larg, care cuprinde bunăstarea și protejarea de tulburări psihiatrice. Din acest motiv, multe persoane pot contribui la sănătatea mintală a copiilor, în special părinții care participă la educația lor, familia, fără a uita specialiștii din sectorul educației, în special profesorii și animatorii.

Figura 4.2: Importanța sănătății mintale (sursa: https://www.doconline.com)

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

4.3. M-health

M-health include practicile medicale și publice din sectorul sănătății suportate de dispozitive mobile, precum telefoane, asistenți digitali personali (PDA) și alte dispozitive fără fir. Expansiunea rapidă a sectorului ”sănătății mobile” îngreunează procesul utilizatorilor de a alege și a profesioniștilor de a recomanda aplicația potrivită.

M-health permite, de exemplu, reamintirea programărilor prin SMS, telemedicină mobilă și trimiterea mesajelor de avertizare sau monitorizare pe un telefon inteligent etc., mesaje de avertizare și programări medicație pe telefoane inteligente. Referirea la dispozitive mobile implică nu doar folosirea telefonului mobil ci și, mai pe larg, toată tehnologia fără fir, și de asemenea obiectele conectate. Cu toate acestea, este important să facem distincția între obiecte conectate și aplicațiile mobile, deoarece dacă obiectul conectat este legat la o aplicație dintr-un telefon mobil, acestea sunt totuși două elemente diferite. Obiectele conectate sunt dispozitive conectate la internet care pot colecta, stoca, prelucra și distribui date sau care pot realiza acțiuni specifice în baza informațiilor primite. Obiectele conectate pot totuși să fie prezente ca orice instrument, dispozitiv, echipament folosit de sine stătător sau în combinație, inclusiv accesoriile și software-urile; echipate cu senzori și sisteme de conectivitate; comunicare prin rețeaua de telecomunicații.

Figura 4.3: M-health și aplicațiile sale (sursa: https://www.measureevaluation.org/)

Una din aplicațiile mobile care poate fi folosită în sectorul sănătății mintale este localizarea geografică a oamenilor. Pentru a permite unui adolescent sau unei persoane tinere cu dizabilitate mintală să dobândească autonomie și să fie detașată progresiv de compania sa. Îi putem spune să treacă pe partea cealaltă echipându-l cu un telefon mobil care folosește aplicația Google de localizare geografică. Compania sa îi poate urmări călătoria în timp real. O a doua soluție este de a echipa persoana respectivă cu un obiect conectat, precum un ceas conectat. Termenul de e-health se referă la toate ariile în care tehnologiile informației și comunicației sunt folosite pentru a susține sănătatea, așa cum a definit-o Organizația Mondială a Sănătății. Sănătatea este o stare de bine fizică, mintală și socială completă și nu doar absența bolii sau infirmitatea. Aceasta privește ariile precum telemedicina, prevenția, îngrijirea la domiciliu, monitorizarea la distanță a bolilor cronice precum diabetul, hipertensiunea, insuficiența cardiacă, înregistrările medicale electronice, precum și aplicațiile și automatizarea de la domiciliu. E-health este văzută din ce în ce mai mult ca o soluție relevantă la provocările cu care se confruntă sistemele de sănătate: demografie medicală în schimbare,

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

inegalități teritoriale cu privire la accesul la servicii de îngrijire, creșterea prevalenței bolilor cronice și populațiile în vârstă și îngrijirea dependenței.

Figura 4.4: Urmărirea geografică (sursa: https://www.edcom.fr)

4.4. E-Health

Termenul e-health se referă la toate ariile în care se folosesc tehnologiile informației și comunicației pentru a susține starea de sănătate, așa cum e definită de Organizația Mondială a Sănătății. Sănătatea este o stare de bine fizică, mintală și socială completă și nu doar absența bolii sau infirmitatea. Aceasta privește ariile precum telemedicina, prevenția, îngrijirea la domiciliu, monitorizarea la distanță a bolilor cronice precum diabetul, hipertensiunea, insuficiența cardiacă, înregistrările medicale electronice, precum și aplicațiile și automatizarea de la domiciliu. E-health este văzută din ce în ce mai mult ca o soluție relevantă la provocările cu care se confruntă sistemele de sănătate: demografie medicală în schimbare, inegalități teritoriale cu privire la accesul la servicii de îngrijire, creșterea prevalenței bolilor cronice și populațiile în vârstă și îngrijirea dependenței și dizabilitatea, inclusiv dizabilitatea intelectuală.

Dezvoltarea importantă din ultimele două decade a rețelelor informatice, a calculatoarelor și limbajelor de programare, în special a celor referitoare la dezvoltarea de website-uri, au permis e-health să se dezvolte semnificativ. Această dezvoltare s-a accelerat odată cu pandemia de Covid 19.

Figura 4.5: e-health pe Internet (sursa: https://www.lesechos.fr)

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

E-health servește ca o pârghie pentru a încuraja prevenția și îngrijirea primară, în timp ce garantează un principiu constitutiv al sistemului de sănătate și acces la îngrijire de calitate pentru toată lumea, datorită unei rețele semnificative a unui teritoriu sau a unei țări.

O aplicație de e-health în sănătatea mintală este monitorizarea la distanță și consultarea la distanță, în special cu privire la dozarea medicamentelor în cazul modificării stării pacientului.

4.5. Telepsihiatria

Criza generată de epidemia COVID-19 a făcut ca psihiatria publică să își reorganizeze sistemul de prevenție în adâncime, în special pentru pacienții privați de libertate. Atât în psihiatria generală cât și în psihiatria pentru copii și adolescenți, echipele psihiatrice publice au înființat unități PSY/COVID într-un timp foarte scurt, în timp ce au păstrat activitatea pentru pacienții externi în Centrul medical psihiatric și având grijă să limiteze riscurile de contaminare cu virusul. Telepsihiatria a beneficiat și de o dezvoltare importantă în ultimele două decade, cu ajutorul rețelelor informatice, a calculatoarelor și a limbajelor de programare care au permis dezvoltarea de browsere puternice echipate cu inteligență artificială și de asemenea software de conferințe video precum Skype, Zoom și Google Meet.

Figura 4.6: Telepsihiatria pentru a rezolva probleme de suferință psihologică

Telepsihiatria oferă:

- Servicii pentru păstrarea stării de bine pe plan mintal folosind exerciții de meditație, auto-măsurarea emoțiilor sau observarea activităților zilnice ale cuiva (somn, niveluri de stress etc.).
- Sprijin în fața bolilor psihologice, oferind sprijin pentru bolile psihologice, propunând un contact cu familia și prietenii, și numere de urgență, îngrijire sau structuri de sprijin.

Există aplicații care pot fi folosite pentru a îmbunătăți sănătatea mintală, dar din mii de aplicații disponibile, foarte puține au fost subiectul unor studii științifice riguroase care să le

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

arate eficaticatea și fiabilitatea. Mai mult decât atât, majoritatea nu garantează confidențialitatea și securitatea datelor colectate cu privire la starea de sănătate. Așadar, trebuie acordată mare atenți înainte de a le folosi sau recomanda.

4.6. Roboterapia

În prezent, cercetătorii lucrează la roboți inteligenți care pot învăța singuri și care se pot adapta la noi situații. Ei programează acești roboți datorită algoritmilor, folosind cunoștințe de pedagogie, neuropsihologie și neuroștiințe. Suntem în procesul de a transmite roboților calități umane pentru a-i face să funcționeze, pentru a ajuta copiii cu tulburări mintale să comunice prin intermediul roboților. Într-adevăr, acești copii au dificultăți de a recunoaște expresii faciale, precum copiii cu autism. Aceștia au dificultăți în a distinge teama de o expresie neutră. Acești copii e posibil să fie incapabili și să aprecieze sau chiar să reacționeze la sentimentele sau emoțiile celorlalți, cum ar fi durerea sau suferința. Această caracteristică este comună pentru aproape toți copiii cu autism și adesea îi împiedică să își facă prieteni. E posibil ca acești copii să aibă dificultăți în cazul relațiilor sociale care necesită ca ei să înțeleagă că alții pot ști lucruri în afara celor pe care ei le știu sau să aibă gânduri diferite de ale lor. Aceasta poate explica de ce acești copii sau adolescenți au de obicei dificultăți în a înțelege sentimentele celorlalți.

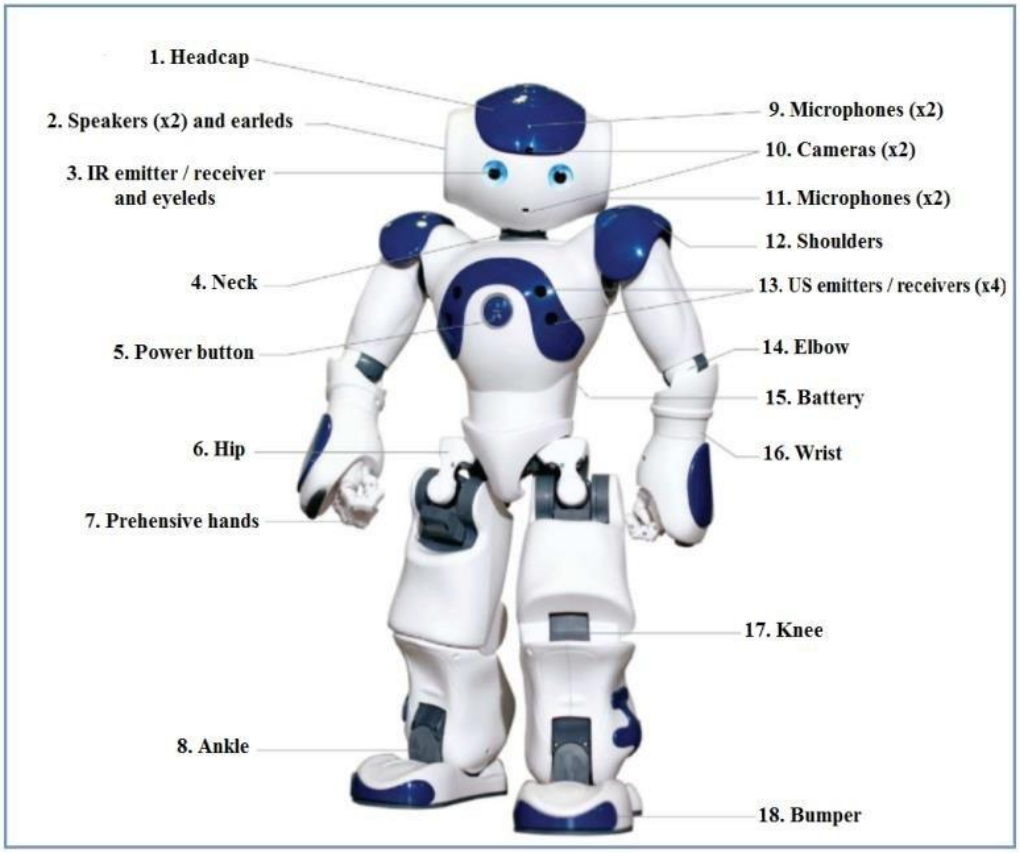

Figura 4.7: Structura robotului NAO (https://www.researchgate.net/figure/Nao-robot-NAO)

Pentru a-i ajuta pe acești copii să își dezvolte capacitatea de a recunoaște expresii și de a forma legături sociale cu copiii de vârsta lor, propunem dezvoltarea unui robot. Într-adevăr,

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

comportamentul uman este complex și foarte bogat în informații (verbale, gestuale). Această complexitate nu îi ajută pe copiii cu autism să o înțeleagă. Folosirea unui robot ne va permite să simplificăm acest comportament și să-l facem previzibil și de asemenea să-l repetăm fără a obosi.

Pentru a-i ajuta pe copiii cu autism să vorbească și să pronunțe cuvinte simple: tata, mama, balon etc., robotul este programat să imite verbal orice persoană care vine în fața acestuia și pronunță sunete sau cuvinte. Imitarea sunetelor de către robot va motiva copilul să scoată sunete și mai târziu cuvinte. La început, sunetele sau cuvintele scoase de copil vor fi dificil de înțeles. Este necesară o perioadă lungă de învățare pentru ca acesta să ajungă la o pronunție care poate fi înțeleasă.

Unul din cei mai folosiți roboți este robotul NAO. NAO este un robot umanoid francez, autonom și programabil, dezvoltat inițial de compania Aldebaran Robotics.

Figura 4.8: Un copil cu autism care imită mișcările unui robot NAO la spital (soursa :www.aldebaran.com)

4.7. Aplicații practice

Folosiți cunoștințele dobândite pentru a lua măsuri	
Action Change Things	Căutați exemple ale următoarelor tehnologii în literatura referitoare la sănătatea mintală: M-health, E-health, telepsihiatrie și roboterapie. Care sunt beneficiile utilizării acestor tehnologii?

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

4.8. Concluzii

Aplicarea instrumentelor digitale în sectorul sănătății mintale devine din ce în ce mai importantă. Aceasta necesită investiții în materie de echipamente informatice, dar în special formare. Folosirea roboților s-a intensificat în ultimii ani în sectorul sănătății mintale pentru socializare și comunicare, dar și pentru invățare.

Referințe

Alan, Y., Upkar V., Mobile health evaluation: Taxonomy development and cluster analysis, Healthcare Analytics, 2 , 2022.

Ashish N. D., Rajeev K. B., Raouf N. G. N., Nahy S. N., The Efficacy of the M-Health Paradigm: Incorporating Technological, Organisational and Managerial Perspectives, M-Health Emerging Mobile Health Systems, Springer, 15-32, 2006.

Benkherrat, M. , Digital Exchange Communication System for Children and Youths with Autism. In: Arai, K., Kapoor, S., Bhatia, R. (eds) Intelligent Systems and Applications. IntelliSys 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 869., 2019, Springer.

Henman, P., E-Health. In: Governing Electronically. Palgrave Macmillan, London, 2010.

Rubén, R.,G., Rafael, M., T., Pilar P., Félix de la Paz, Encarnación S., Q-CHAT-NAO: A robotic approach to autism screening in toddlers, Journal of Biomedical Informatics, 118, 2021.

Ruiz-Zafra, A., Benghazi, K., Noguera, M., Garrido, J., L., Zappa: An Open Mobile Platform to Build Cloud-Based m-Health Systems. In: van Berlo, A., Hallenborg, K., Rodríguez, J., Tapia, D., Novais, Ambient Intelligence - Software and Applications. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 219, 2013, Springer.

Salvatore M., A., Elodie T., Sofiane B., Jean X., Anne-Lise J., Nicolas B., Koushik M., Mohamed C., David C., How children with autism spectrum disorder behave and explore the 4-dimensional (spatial 3D+time) environment during a joint attention induction task with a robot, Research in Autism Spectrum Disorders, Volume 8, 2014.

Sanna, A., Serafin, R., Maganetti, N., e-Health. In: Camenisch, J., Leenes, R., Sommer, D. (eds) Digital Privacy. Lecture Notes in Computer Science, vol 6545. Springer, Berlin, Heidelberg 2011.

Tin-Chih, T. C., Chi-Wei L., An FGM decomposition-based fuzzy MCDM method for selecting smart technology applications to support mobile health care during and after the COVID-19 pandemic, Applied Soft Computing, 121, 2022.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

5. Viitorul Sănătății 4.0 în sectorul sănătății mintale

"Cea mai bună modalitate de a prezice viitorul este să-l creezi". Peter Drucker

Figura 5.1: Viitorul Sănătății 4.0 în sectorul sănătății mintale
Sursa: Gerd Altmann de pe Pixabay

5.1. Introducere

Sănătatea 4.0 oferă o nouă viziune promițătoare pentru industria sănătății mintale. Aceasta permite introducerea de servicii inteligente, autonome și perfecționate și îmbunătățește interacțiunile în rândul pacienților, specialiștilor din sectorul îngrijirii mintale, infrastructurii, a părților interesate, a eficienței costului și fiabilității serviciilor de sănătate mintală.

Tehnologiile de la baza Sănătății 4.0 precum realitatea virtuală, inteligența artificială (IA), Internetul lucrurilor (IoT) și Big Data se perfecționează continuu și vor livra noi aplicații și instrumente pentru sănătatea mintală. Acestea au potențialul de a transforma sectorul prin conectarea pacienților, serviciilor și datelor în modalități inovative, oferind mai mult acces la informații și servicii pentru pacienți și îmbunătățind serviciile medicale.

Sănătatea 4.0 revoluționează suportul acordat sănătății mintale, monitorizarea pacientului, colectarea și analiza datelor medicale și alte procese medicale. Aceasta va continua să facă la fel în viitor, creând noi căi de a accesa suportul medical, de a monitoriza progresul și de a crește gradul de înțelegere a stării de sănătate mintală.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

5.2. Viitorul Sănătății 4.0

Viitorul Sănătății 4.0 în sectorul sănătății mintale este legat în mod inextricabil de viitorul sănătății în general, așadar este util să recunoaștem trendurile care o modelează. Această secțiune va prezenta o viziune asupra îngrijirii sănătății pentru a oferi un cadru util pentru înțelegerea viitoarelor trenduri specifice îngrijirii mintale.

Conform unui studiu realizat de PwC (Solbach, Grünewald, Wieber, & Schwärzler, 2021) pe 150 directori din sectorul sănătății, în 2021, suntem la începutul unei transformări accelerate a sectorului medical. Există o convingere generală că până în 2035 sectorul medical va fi personalizat, digitalizat, axat pe prevenție, centrat pe nevoile umane și cu soluții medicale integrate în viața de zi cu zi.

Ne așteptăm ca viitorul sănătății în general și viitorul sănătății mintale să fie modelat de transformarea digitală făcută posibilă prin avansările tehnologiilor Industriei 4.0, date complet interoperabile și platforme sigure.

În zilele noastre, putem vedea un spectru larg de inovații care au loc în sectorul sănătății, atât fizice, cât și digitale și hibrid. Acestea interacționează în diverse moduri și accelerează schimbarea sectorului. Inovația va permite sănătății să se concentreze mai degrabă pe susținerea stării de bine și pe prevenție și diagnostic timpuriu decât pe tratarea bolilor.

Inovațiile digitale sunt adoptate din ce în ce mai mult, iar noile aplicații vor avea impact asupra viitorului. Acestea permit măsurarea modificărilor comportamentului medical, detectarea timpurie și diagnosticarea și tratarea eficientă, în special prin folosirea inteligenței artificiale. Un studiu realizat de Roland Berger (Hosseini, Kaltenbach, Kleipass, Neumann, & Rong, 2021) pe mai mult de 400 experți demonstrează că tehnologiile digitale vor juca un rol substanțial în prevenirea, detectarea timpurie și selectarea și monitorizarea tratamentului.

Produsele hibrid, care combină funcțiile digitale și fizice, vor fi din ce în ce mai disponibile. De exemplu, diverse gadget-uri care pot fi conectate la telefoane inteligente vor fi folosite pentru diagnostic la domiciliu și monitorizarea pacientului de la distanță. Interfața creier-computer, o tehnologie care permite creierului uman să comunice cu un dispozitiv extern prin schimbarea de semnale, va permite controlul direct al mașinilor (de ex.: un calculator, o proteză sau un scaun cu rotile) fără constrângeri fizice ale corpului.

Deși este imposibil să eliminăm complet boala, știința, datele și tehnologia vor permite detectarea timpurie a acesteia, intervenția proactivă și o mai bună înțelegere a progresului acesteia (Batra, Betts, & Davis, 2019). În unele cazuri va fi posibil să amânăm sau să eliminăm declanșarea unei boli. În același timp, inovarea referitoare la intervențiile medicale și tratamente le vor face mai precise, mai ieftine, mai simple și mai puțin invazive. Multe diagnostice precum și proceduri medicale vor avea loc la domiciliu, datorită testelor și instrumentelor avansate dezvoltate.

Tehnologiile din cadrul Sănătății 4.0 vor ajuta oamenii să își păstreze starea de bine, să aibă acces la informații comprehensive privind propria lor stare de sănătate și la propriile date

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

medicale. Oamenii joacă un rol central în luarea deciziilor despre sănătatea și bunăstarea lor, iar ocrotirea sănătății va fi centrată pe pacient.

În cele din urmă, transformarea ocrotirii sănătății va afecta toate părțile implicate. Va aduce unele provocări, dar și multe oportunități și poate îmbunătăți radical sănătatea oamenilor în timp ce scade cheltuielile medicale și extinde accesul la serviciile medicale.

Figura 5.2: Viitorul sănătății
Sursa: PublicDomainPictures de pe Pixabay

5.3. Tehnologiile din cadrul Sănătății 4.0 și viitorul sănătății mintale

Sunt mulți factori care afectează viitorul Sănătății 4.0 în sectorul sănătății mintale, dar dezvoltarea tehnologiilor digitale avansate este printre cele mai importante. Această secțiune va discuta unele dintre tehnologiile de bază cruciale ale Sănătății 4.0 pentru a evalua modul în care ar putea modela viitorul sectorului sănătății mintale.

Adoptarea tehnologiilor digitale avansate, precum inteligența artificială (IA), Internetul lucrurilor (IoT), realitatea virtuală și Big Data pot îmbunătăți extrem de mult sectorul sănătății mintale în materie de disponibilitate, accesibilitate și calitate, personalizare, eficacitate și multe altele. Aceste tehnologii se îmbunătățesc continuu și vor livra noi aplicații și instrumente pentru sănătatea mintală. Acestea au potențialul de a transforma sectorul prin conectarea pacienților, serviciilor și datelor în modalități inovative, prin oferirea unui grad mai mare de acces la informații și servicii pentru pacienți și îmbunătățind serviciile medicale.

Inteligența artificială (IA) impactează deja sănătatea mintală, fiind folosită pentru a îmbunătăți acuratețea diagnosticului și a tratamentelor, pentru a automatiza diverse activități, pentru a monitoriza progresul pacientului și pentru a modifica tratamentul dacă e necesar, pentru a ajuta la controlul calității tratamentului, dezvoltarea tehnicilor terapeutului și formarea terapeuților etc..

Cercetarea IA în sectorul sănătății mintale încă este la începuturi, dar această tehnologie este un instrument promițător pentru viitorul sănătății mintale. În combinație cu senzori, electronică și telefoane inteligente, instrumentele cu IA vor ajuta la detectarea timpurie,

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

evaluarea și tratarea bolilor mintale și e posibil să ajute la prevenirea acestora. Atunci când se intersectează cu tehnologiile Big Data, IA are multe utilizări potențiale referitoare la electarea personalizată a tratamentului, pronostic, monitorizare pentru degenerare, detectare timpurie și prevenție a problemelor de sănătate mintală și chiar livrarea unor tratamente (Rosenfeld, et al., 2021). În plus, avansarea IA va permite sisteme informatice disponibile la scară largă, cu capacități de văz, auz, învățare și raționament, așadar deschizând noi căi de îmbunătățire a sănătății mintale.

În viitor, IA ar putea fi un revoluționar în sănătatea mintală, permițând realizarea de planuri de tratament personalizate și mai eficiente. Va fi crucială pentru producerea unei reclasificări fondate biologic a principalelor tulburări psihiatrice bazate pe analiza volumelor vaste de date (Di Carlo, et al., 2021).

Cu toate acestea, sunt câteva chestiuni care trebuie să fie rezolvate pentru a deschide larg viitorul IA. Unele din cele mai stringente sunt referitoare la testare pentru evaluarea eficacității pe termen lung a IA în sănătatea mintală și la reducerea riscurilor privind utilizarea neetică sau răuvoitoare.

Internetul lucrurilor (IoT) are deja multe implicații în sănătatea mintală, iar utilizarea sa va continua să crească în viitor. Unele utilizări viitoare sunt referitoare la o monitorizare mai bună a pacientului de la distanță, prin software personalizat și diferite dispozitive portabile, monitorizarea bunurilor medicale, fluxul de lucru al automatizării pacientului, colectarea datelor medicale, gestionarea medicamentelor etc.

IoT din sectorul sănătății deja întâmpină unele provocări, în special referitoare la securitatea datelor și accesul neautorizat. Sperăm că acestea vor fi soluționate în viitorul apropiat.

Realitatea virtuală (RV) are un potențial imens în sănătatea mintală. Viitorul său este inerent legat de dezvoltarea tehnologiei în materie de software și hardware, precum și de dezvoltarea noilor aplicații terapeutice. Noi interfețe vor fi adoptate sau dezvoltate din ce în ce mai mult pentru a îmbunătăți experiența pacientului și feedback-ul pentru specialiștii din sectorul sănătății mintale.

Unele chestiuni trebuie soluționate pentru a permite o utilizare mai largă a RV în sănătatea mintală în viitor (Lindner, 2021). Eficacitatea terapiei cu RV va fi demonstrată prin studii relevante, iar partea hardware necesită îmbunătățiri.

Folosirea **Big Data** în sectorul sănătății este încă la începuturi (Dash, Shakyawar, Sharma, & Kaushik, 2019) dar se menține în echilibru pentru a crește la un nivel exponențial, deoarece poate extrage informații utile din cantități vaste de date nestructurate prin gestionare corespunzătoare, analiză și interpretare. În viitor, Big Data poate fi revoluționară prin deschiderea de noi căi spre sănătatea modernă. Aceasta va fi folosită pentru a prezice epidemia, pentru a trata boli, pentru a îmbunătăți calitatea vieții și pentru a evita decesele care pot fi prevenite.

Big Data în sănătate are provocări unice, refefritoare în special la drepturile pacientului privind confidențialitatea, securitatea datelor, practicile de introducere a datelor, calitatea datelor și infrastructura. Se fac eforturi în mod curent pentru a aborda aceste provocări și sperăm că toate vor fi soluționate în viitor.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Figura 5.3: Viitorul tehnologiilor din cadrul Sănătății 4.0
Sursa: Gerd Altmann de pe Pixabay

5.4. Viitorul telepsihiatriei

Telepsihiatria, o subcategorie a telemedicinei, este procesul de furnizare a serviciilor medicale de la distanță prin intermediul tehnologiei. Tehnologia de conferințe video este cea mai folosită în zilele noastre, dar unele tehnologii din cadrul Sănătății 4.0 au potențialul de a schimba telepsihiatria în viitor. Această secțiune va discuta viitorul telepsihiatriei susținute de Sănătate 4.0.

Sănătatea 4.0 are potențialul de a transforma întregul sector al sănătății, incluzând de asemenea telepsihiatria. Integrarea Sănătății 4.0 în telepsihiatrie îmbunătățește deja sectorul sănătății mintale în diverse moduri. Unele exemple ale acestor integrări care au șanse să fie dezvoltate în continuare în viitor sunt menționate mai jos.

- **Monitorizarea pacientului de la distanță** cu ajutorul dispozitivelor portabile bazate pe IoT, a dispozitivelor medicale mobile și a soluțiilor software. Datele colectate vor fi analizate folosind Big Data.
- **Aplicațiile de sănătate mintală** care folosesc IA pentru a analiza informațiile colectate prin diverși senzori, precum cei ai telefoanelor inteligente, și care iau măsuri când detectează modificări ale tiparului comportamental tipic al pacientului.
- **Sistemele experte** bazate pe IA care asistă specialiștii din sectorul sănătății mintale să ofore servicii de îngrijire.
- **Chatbot-urile** acționate cu ajutorul IA care pot oferi pacienților asistență în timp real
- **Mediile virtuale imersive** acționate cu ajutorul tehnologiei cu RV care poate îmbunătăți enorm consultațiile online.
- **Metodele de diagnostic îmbunătățite și rezultate** folosind analiza Big Data pentru a extrage informații din date contextuale și informații externe care ar putea fi utile, pe lângă informațiile limitate disponibile de la pacienții care nu sunt în locație.
- **Tratamentul personalizat** poate fi oferit cu ajutorul soluțiilor de IA care pot ajuta clinicianul să diagnosticheze un pacient, să lucreze împreună cu alte aplicații pentru a analiza date și pentru a găsi cel mai bun tratament posibil pentru orice pacient dat.

În viitor, preconizăm că psihiatria va evolua cu dezvoltări în sectoarele tehnologiei, aplicațiilor de sănătate mintală și a modelelor inovative de sănătate mintală. Integrarea telepsihiatriei în

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

tehnologiile Sănătății 4.0 precum IA, RV, Big Data și aplicațiile mobile deschide perspective viitoare interesante pentru îmbunătățirea sănătății mintale (Di Carlo, et al., 2021). Capacitatea acesteia de a oferi o platformă pentru sănătatea mintală în zonele aflate la distanță și alte beneficii oferite, combinate cu avansarea tehnologiilor Sănătății 4.0, va conduce expansiunea acesteia.

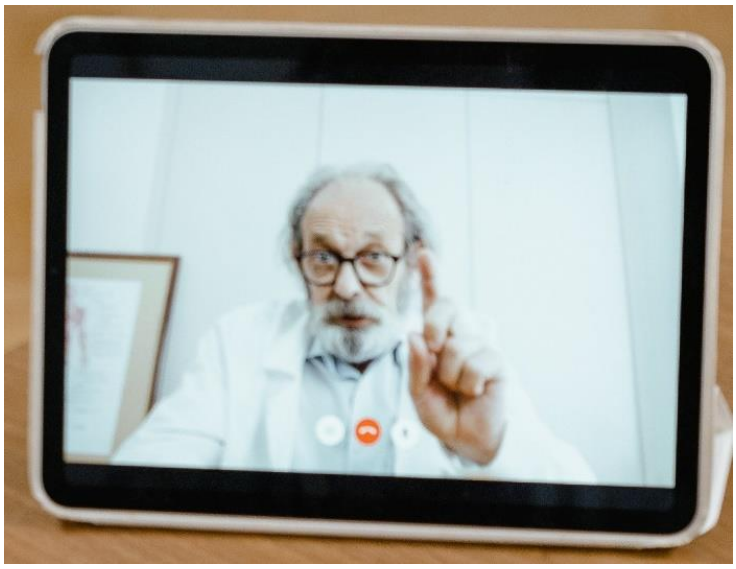

Figura 5.4: Telepsihiatria
Sursa: Tech Journal de pe Pixabay

5.5. Viitorul ”mental mHealth” (sănătății mintale mobile)

Răspândirea semnificativă a internetului mobil și disponibilitatea la scară largă a telefoanelor inteligente au dus la o dezvoltare masivă a Mobile Health (mHealth) (sănătate mobilă) care poate îmbunăți extrem de mult accesul la sănătatea mintală, aderența la medicamente, monitorizarea pacientului și așa mai departe. Această secțiune va discuta viitorul mHealth în legătură cu sănătatea mintală și Sănătatea 4.0.

Telefoanele inteligente sunt în prezent forța motoare a sănătății digitale datorită capacităților lor hardware și software, a costurilor rezonabile de achiziție și operare și a răspândirii la scară largă. Deoarece este relativ ușor să construim un program pentru un telefon inteligent (denumit ”aplicație” sau ”app”) și să o distribuim prin magazinele de aplicații, există un influx masiv de aplicații în diverse domenii. Numărul de aplicații din sectorul sănătății mintale care au ca scop să îmbunătățească virtual toate problemele mintale cunoscute a crescut exponențial (Lecomte, et al., 2020) și ne-am putea aștepta ca acest trend să continuie în viitor.

Diverse tehnologii ale Sănătății 4.0 pot fi integrate în aplicațiile de sănătate mintală pentru a-și extinde mai mult capacitățile. De exemplu, portabilele bazate pe IoT pot furniza date pentru aplicații, în timp ce IA analizează datele și diagnostichează boli fără intervenție umană. De asemenea, tehnologiile Big Data permit obținerea unui beneficiu maxim din datele mHealth.

Mental mHealth oferă oportunități majore, dar de asemenea ridică unele preocupări referitoare la eficacitatea aplicațiilor specifice, a confidențialității datelor, consilierea

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

utilizatorului, reglementare și altele. Toate acestea trebuie să fie rezolvate pentru a deschide complet viitorul sănătății mintale mobile.

Viitorul mHealth în sănătatea mintală este legat de evoluția tehnologiei (dispozitive, senzori, soluții Sănătate 4.0 pentru gestionarea datelor și analiză, infrastructură IT), aplicații (inclusiv studii clinice pentru a furniza dovezi științifice că sunt eficiente), implicarea tuturor părților interesate, reglementare și standardizare. Cu toate acestea, dat fiind potențialul imens al mHealth de a transforma viitorul cercetării medicale și a sănătății mintale, aplicarea acesteia și impactul au șansa de a crește în anii ce urmează (Khan & Alotaibi, 2020).

Figura 5.5: mHealth
Sursa: "mHealth" (CC BY-NC 2.0) de Andy Miah

5.6. Aplicații practice

Folosiți cunoștințele dobândite pentru a lua măsuri	
Action Change Things	Căutați în magazinul favorit de aplicații folosind cuvântul-cheie “mental health” (sănătate mintală). Răsfoiți rezultatele și observați marea varietate de probleme de sănătate mintală aduse în discuție. Selectați o aplicație, instalați-o și testați-o pentru a înțelege mai bine ce este o aplicație de sănătate mintală, cum funcționează și care ar putea fi beneficiile și dezavantajele.

5.7. Concluzii

Există un potențial considerabil al Sănătății 4.0 referitor la îmbunătățirea diverselor domenii ale sănătății, inclusiv diagnosticul, tratamentul, livrarea de servicii și metodele de cercetare. Și sănătatea mintală va beneficia de transformarea digitală făcută posibilă prin intermediul Sănătății 4.0 și aceasta este stabilită să evolueze împreună cu alte domenii ale sănătății și cu tehnologiile relevante, în special IA, RV, IoT și Big Data.

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248

Sănătatea mintală, inclusiv telepsihiatria și mental mHealth, vor fi integrate din ce în ce mai mult în Sănătate 4.0, pentru a adăuga noi caracteristici și pentru a îmbunătăți sănătatea mintală în multiple modalități.

Este important ca specialiștii din sectorul sănătății mintale să înțeleagă modul în care Sănătatea 4.0 va revoluționa acest sector pentru a face față provocărilor și de pentru se pregăti pentru viitor. Formarea relevantă folosind materiale educaționale precum cele dezvoltate în cadrul proiectului EUcare4.0, este o modalitate bună ca specialiștii din sectorul sănătății mintale să învețe despre Sănătate 4.0 și impactul asupra viitorului sănătății mintale.

Referințe

Batra, N., Betts, D., & Davis, S. (2019). Forces of change - The future of health. Deloitte.

Dash, S., Shakyawar, S., Sharma, M., & Kaushik, S. (2019). Big data in healthcare: management, analysis and future prospects. Journal of Big Data, 6(1). doi:https://doi.org/10.1186/s40537-019-0217-0

Di Carlo, F., Sociali, A., Picutti, E., Pettorruso, M., Vellante, F., Verrastro, V., . . . di Giannantonio, M. (2021). Telepsychiatry and other cutting-edge technologies in COVID-19 pandemic: Bridging the distance in mental health assistance. International Journal of Clinical Practice, 75(1), 1-9. doi:10.1111/ijcp.13716

Hosseini, M., Kaltenbach, T., Kleipass, U., Neumann, K., & Rong, O. (2021). Future of health 3 / Innovation boosted. ROLAND BERGER GMBH.

Khan, Z., & Alotaibi, S. (2020). Applications of Artificial Intelligence and Big Data Analytics in m-Health: A Healthcare System Perspective. Journal of Healthcare Engineering. doi:10.1155/2020/8894694

Lecomte, T., Potvin, S., Corbière, M., Guay, S., Samson, C., Cloutier, B., . . . Khazaal, Y. (2020). Mobile Apps for Mental Health Issues: Meta-Review of Meta-Analyses. JMIR mHealth and uHealth, 8(5). doi:10.2196/17458

Lindner, P. (2021). Better, Virtually: the Past, Present, and Future. International Journal of Cognitive Therapy of Virtual Reality Cognitive Behavior Therapy, 14, 23–46. doi:https://doi.org/10.1007/s41811-020-00090-7

Rosenfeld, A., Benrimoh, D., Armstrong, C., Mirchi, N., Langlois-Therrien, T., Rollins, C., . . . Israel, S. (2021). Big Data analytics and artificial intelligence in mental healthcare. In A. Khanna, D. Gupta, & N. Dey (Eds.), Applications of Big Data in Healthcare (pp. 137-171). Academic Press. doi:https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820203-6.00001-1

Sprijinul Comisiei Europene pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar părerile autorilor, iar Comisia nu poate fi declarată răspunzătoare pentru utilizarea informațiilor cuprinse aici. Proiect nr. 2021-1-FR01-KA220-VET-0000248