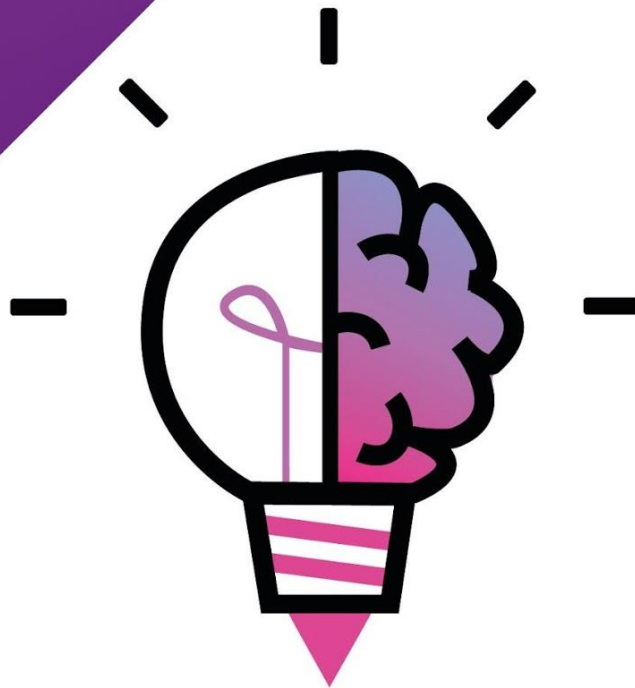




Erasmus+



3D4ELDERLY

PROJECT NUMBER: 2020-1-LT01-KA204-077896

IO1A1 - ЧАСТ 2 - Предаване на знания за основите на концепциите за 3D печат на болногледачите, работещи с хора с Алцхаймер и възрастни хора с деменция

CONSORTIUM OF PARTNERS:



"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."



СЪДЪРЖАНИЕ

1. Някои основни факти за Алцхаймер и деменцията	3
2. Рискови фактори	3
3. Умения и способности, които могат да намалееят при хора с болест на Алцхаймер (БА) и други деменции.....	4
4. Последници и съвети за ежедневието на човек с болест на Алцхаймер или други деменции	5
5. Жизнено пространство и системи за грижа за хора с болест на Алцхаймер	6
6. Болногледачи (роли и нужди)	7
7. Терапии	8
8. 3D принтиране и болест на Алцхаймер.....	10
9. Характеристика на употребяваните инструменти (цветове, материали)	13
10. Как да използваме 3D принтирането в домове за хора с Алцхаймер и възрастни хора с деменция	15



1. Някои основни факти за Алцхаймер и деменцията

Болестта на Алцхаймер (БА) е неврологично дегенеративно заболяване, което поражда предимно хора на възраст над 65 г., въпреки че понякога може да се прояви и в по-ранна възраст. Болестта се развива постепенно, с първоначални симптоми като лесно разсейване и леко объркване, но в процеса на развитие, човекът с БА губи паметта си, ориентацията по отношение на време и място, способността да пише, чете и говори, става тревожен, депресивен и агресивен, а впоследствие губи чувството си за идентичност. Поради прогресиращия упадък в интелектуалните, умствените и физическите способности, става невъзможно за такъв човек да се грижи за себе си самостоятелно. В крайните си фази, болестта води до пълна загуба на умствени и двигателни умения. Най-честият ранен симптом на БА е проявата на проблеми при запаметяването на нова информация, тъй като болестта обикновено засяга първо онази част от мозъка, която се свързва с ученето.

БА обикновено протича в **три стадия**, като границите помежду им не са ясно различни и много зависят от конкретните обстоятелства:

- Лека или ранна фаза: трае между 2 и 4 години
- Умерена или средна фаза: между 2 и 10 години
- Тежка или късна фаза: между 1 и 3 години

Важно е да се отбележи, че към деменцията спадат група дегенеративни заболявания – **това не е просто част от нормалния процес на остаряване**. Дефицитите се дължат на увреждане на мозъчни клетки, което ги пречи да комуникират помежду си и оказва влияние върху способността да се мисли, говори, също върху поведението и чувствата. Различните видове деменция могат да се отразят по различен начин върху хората. Болестта на Алцхаймер е най-често срещаната причина за деменция (при 50-70% от случаите). Други форми на деменция са съдова деменция, фронтотемпорална деменция, болест с телца на Леви, болест на Пик, болест на Бинсвангер и др.

2. Рискови фактори

Рискови фактори за развитие на деменция са:

- Възраст: рискът за развитие се удвоява приблизително на всеки пет години след навършване на 65 г.
- Намален приток на кръв към мозъка: високо кръвно в средна възраст, висок холестерол или обезитет.
- Генетични фактори и промени в химическия състав на мозъка: някои от деменциите като БА и болест с телца на Леви могат да се предават по генетичен път. Науката не е в състояние да обясни защо някои хора с фамилен обремененост не развиват заболяването с напредването на възрастта.
- Други болести: диабет, депресивни състояния, кардиологични проблеми, сънна апнея, загуба на слух.
- Начин на живот и хранене: поддържането на мозъчна и физическа активност през целия живот, социална свързаност, спазването на средиземноморска диета и други



положителни здравословни решения намаляват риска от деменция и забавят развитието на симптоматика.

3. Умения и способности, които могат да намалееят при хора с болест на Алцхаймер (БА) и други деменции

В **началните** фази на БА и други деменции, хората могат да функционират без чужда помощ. Възможно е все още да могат да шофират, да работят и да се наслаждават на социален живот. Само че, може да се затрудняват при намирането на правилната дума в разговора или може да им става все по-трудно да се ориентират в града, в който са живели много години.

Способности, които човек с деменция губи (и предупредителни знаци за когнитивни предизвикателства):

- Да намира или използва правилно коректната дума или име;
- Да запаметява имена при запознаване с нови хора;
- Да извършва рутинни професионални задания или социални контакти;
- Да запомни наскоро прочетен текст;
- Съхранението на важни документи и вещи;
- Планиране и организиране на дейности.

Умереният стадий на БА е обикновено най-дългият. С развитието на болестта, човекът все повече губи самостоятелност и се нуждае от по-сериозна подкрепа. Намирането на думи се превръща в предизвикателство и затова човекът може да се ядоса или да стане груб. Може упорито да настоява за свои интересни решения – например да отказва да се къпе. Увреждането на нервните клетки в мозъка води до невъзможност за изразяване на мислите и извършване на рутинни ежедневни действия без външна помощ.

Способностите, които човекът с деменция в средната фаза на болестта започва да губи са следните:

- Спомняне на собствената история, информация и скорошни събития;
- Мотивация за социални контакти, особено за нови запознанства, при които са необходими допълнителни усилия;
- Ориентация за време и местонахождение в настоящия момент;
- Избор на подходящо облекло за сезона или обличане в правилния ред (например, облича елека под ризата);
- Контрол на пикочния мехур, което води до инконтиненция;
- Нормален цикъл на сън – започва да спи повече през деня и става неспокоен нощем;
- Наблюдава се засилена тенденция да скита и често се губи;
- Сваля социалната маска и често демонстрира промени в личността и характера (психотични изяви) като остра подозрителност и халюцинации или натрапчиво (повтарящо се) поведение като например миене на ръце или рязане на хартия или плат..



По време на средния етап на деменция, човек може все още да извършва ежедневни дейности, но се нуждае от подкрепа. Нуждата от подкрепа нараства с напредване на състоянието. Много е важно да се мотивира и окуражава човекът да изпълнява дейностите, на които все още е способен, например като задачите се опростяват или раздробяват на по-малки части.

В **късния стадий** на деменция симптомите са тежки. Човекът с деменция губи способността на взаимодействие с околната среда, да провежда разговор и накрая – подвижност. Възможно е все още да е в състояние да произведе единична фраза или няколко думи, но комуникацията е много трудна. Успоредно с намаляващите когнитивни умения, човек се нуждае от непрекъсната грижа.

Човек с деменция в тежка фаза:

- се нуждае от денонощна грижа за хигиената;
- има затруднения при комуникацията и изразяването на чувства и нужди;
- е с двигателни затруднения, включително при ходене, седене и накрая – при преглъщане;
- губи ориентация и чувство за лично изживяване;
- става податлив на разнообразни инфекции и особено пневмония.

Човекът с деменция в късен стадий може и да е загубил уменията си, но все още е способен да изпитва удоволствие, например от слушането на любима музика или може да бъде успокоен с подходящ нежен подход.

4. Последици и съвети за ежедневието на човек с болест на Алцхаймер или други деменции

Поради затруднения с паметта и спомнянето, човекът с деменция може да изпита различни объркващи ситуации и да се откаже от социалните контакти или да бъде отхвърлен от социалния си кръг. Това води до социално изключване и загуба на идентичност. Превръща се в порочен кръг, защото социалното изключване допълнително влошава физическото и психическото здраве. Вече е доказано обаче, че хората с деменция могат да живеят добре и по-дълго при наличието на подходяща подкрепа. Тя трябва да включва помощ за справяне с физическите, психологическите и социалните предизвикателства, възникващи в хода на деменцията, както за лицето с деменция, така и за неформалните болногледачи. Поддържането на връзки с местната общност и с приятели също е от жизненоважно значение за благосъстоянието на хората с деменцията и семейството им.

Полезни съвети за запазване на връзките и създаване на нови:

- Разговаряйте открито за предизвикателствата на деменцията с приятелите и семейните членове от самото начало. Споделянето ще помогне на околните да разберат затрудненията, с които човекът с деменция се среща ежедневно.
- Изразявайте ясно чувството на отхвърляне и изолация.



- Търсете нови и подходящи групи за взаимопомощ в общността, които могат да предложат ценни отношения.
- Намерете си ново хоби или занимание, което ще помогне да развиете съответните връзки.

От ключово значение е да овладеете трите основни предизвикателства за човек с деменция в ранните етапи на болестта: самота, безпомощност, скука.

Съществена роля за забавяне хода на състоянието на хора с деменция играе възможността да се занимават със смислени дейности и да останат социално включени.

5. Жизнено пространство и системи за грижа за хора с болест на Алцхаймер

Съществуват разнообразни системи за грижа за хора с деменция в европейските държави, съобразени със съответните здравни и социални системи, както и с финансовото обезпечаване и организацията на социалните грижи в различните държави.

В повечето случаи, грижата за човек с деменция преимуществено се осигурява от членове на семейството в дома. Поради спецификата на синдрома, подобен род грижа е свързано със сериозно многостранно натоварване – физическо, финансово, умствено и емоционално. Тази тежест е много известна на специалистите в областта и се обозначава с конкретен термин като „бреме на грижата“ и се свързва с отрицателните последствия за физическото и умствено здраве на полагащия грижи. Подкрепа в домашната грижа е налична в различна степен и може да бъде финансирана от държавата до определено ниво.

Дневни центрове: проучвания в областта еднозначно потвърждават ползите от подобни центрове за грижещите се (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5216603/>). Според събраните данни,

- Благодарение на дневните центрове, неформалните болногледачи могат да разполагат с непрекъсваемо време за работа, почивка или други дейности
- Дневните центрове намаляват поведенческите проблеми при хора с деменция, но липсват подробно документирани изследвания по темата, затова заключението се основава на впечатления
- Дневните центрове облекчават бремето на грижата, стреса и депресията и като цяло подобряват качеството на живот в семейството
- Като предоставят информация и подкрепа на семействата, дневните центрове увеличават мотивацията на семейните членове да продължат грижата за човека с деменция в домашна следа, като по този начин отлагат необходимостта от институционална грижа.

Домове от резидентен тип: разнообразни видове и комбинации са познати из Европа, но в зависимост от нивото на подкрепа и грижа, могат да бъдат разделени на следните групи:



- Пенсионни жилища са достъпни за хора в ранните етапи, които все още могат да функционират самостоятелно. Надзорът е ограничен и броят на живущите е малък
- Подкрепените жилища предлагат комбинация от настаняване, изхранване, подкрепящи и здравни услуги
- Домовете за възрастни хора предоставят денонощна грижа и дългосрочно медицинско обслужване и са обикновено с между 30 и 80 настанени
- Хосписите предлагат палиативни грижи в последните етапи на живота

Памет отделения (Memory care units) са разработени за посрещане на специфичните нужди на хора с болест на Алцхаймер и други деменции. Те съществуват под различни форми в рамките на резидентната грижа, като могат да бъдат заключени или с обезопасен достъп.

6. Болногледачи (роли и нужди)

Болногледачът подкрепя болен и/или възрастен човек със или без деменция. когато болногледачът се грижи за семеен член или близък, говорим за неформален болногледач. Болногледачът подкрепя човека с деменция в ежедневието да се справя с малки и съществени предизвикателства. Бремето на грижата увеличава рискът за настъпване на значителни здравни проблеми и много болногледачи изпадат в депресия, подложени са на високи нива на стрес и са жертва на „бърнаут“ (прегриване). Почти всички болногледачи на хора с Алцхаймер или деменция изпитват в даден момент тъга, тревога, самота и изтощение. Осигуряването на помощ и подкрепа в ежедневието им не е лукс, а чиста необходимост.

Повечето възрастни хора, които страдат от заболяване, разчитат на неплатената помощ от страна на семеен член, съсед или приятели, вместо да наемат професионален болногледач по различни причини, включително и финансови.

Списъкът от задачи и отговорности на болногледача, професионален или неформален, е безкраен. Изброените долу са само част от типичните ежедневни задължения:

- Помощ при пазаруване
- Подкрепа за готвене, пране, почистване и различни домакински задължения
- Помощ при къпане, обличане и взимане на лекарства
- Придружаване на човека с деменция при посещения при доктор, за медицински процедури и наблюдение, при амбулаторни манипулации
- Осигуряване съблюдаването на подходящ хранителен и двигателен режим, поддържане на социални дейности и контакти
- Планиране на устойчиво, но и гъвкаво ежедневие и подготовка на пътна карта за очакваните предизвикателства при развитието на деменцията
- Управление на спешни и кризисни ситуации
- Справяне с предизвикателства в поведението
- Приучаване да комуникира адекватно и ефективно с човека с деменция
- Организиране на практични и смислени занимания за човека с деменция



7. Терапии

Съществуват разнообразни подходи за трениране на паметта, а нови идеи биват развивани непрекъснато. Долу са някои от най-често използваните методи и терапии:

Когнитивна рехабилитация: индивидуално изготвена програма, прилагана за работа върху лични цели, често с използването на външни когнитивни помощни средства и някои стратегии за учене. Това може да бъде простичка задача да се запомнят вещите върху поднос или последователността на цифри в дълго число. В допълнение, съществуват много онлайн игри и приложения, които стимулират паметта. Пъзелите също са добра възможност, но те трябва да са с интересна снимка/картина и да са от устойчиви материали (например, пластмасата е за предпочитане пред картон). По амбициозно предизвикателство биха били 3D пъзелите, Рубик куб или лабиринт-пъзели. Пъзели с думи, като кръстословици или търсенето на думи в словесни решетки също се препоръчват.

Преглед на живота: естествен процес, при който човекът обръща поглед назад към живота си и размишлява върху отминали преживявания, включително неразрешени трудности и конфликти. Този метод се прилага в психотерапията за възрастни хора, като се приема че прегледът на живота може да бъде полезен за приемане и адаптация към ситуацията. Терапията се основава на психотерапията и обикновено се провежда в формат терапевт/слушател и пациент/клиент. (Woods et al., in press).

Реминисценция: включва дискусия на отминали дейности, събития и преживявания, обикновено с помощта на материални подсказки (например снимки, домашни или познати предмети от миналото, музика, звуци, записи). Реминисцентната терапия в групов контекст цели усилване на взаимодействието по забавен, включващ начин. (Woods et al., 1992). Съществуват викторини на тема отминали релевантни години или исторически събития, с цел подтикване на човека да си спомни за миналото, за разпознае и помисли за тези времена.

Валидационна терапия: въз основа на общите принципи на валидация, приемане на реалността и личната истина на другия, терапията включва различни специфични техники. Валидацията, в този общ смисъл, може да се възприеме като философия при полагането на грижи. Тя осигурява високо ниво на емпатия и е опит за вникване в цялостната рамка на разбирания на конкретния човек, колкото и да е увредена тази рамка. Важни особености на валидационната терапия включват: начин за класифициране на поведението; предоставяне на прости, практични техники, които способстват възстановяването на личното достойнство; предотвратяване изпадането във вегетативно състояние; осигуряване на емпатичен слушател; уважение и емпатия спрямо възрастни с Алцхаймер или деменция, които се мъчат да разрешат недовършени дела, преди да умрат; и приемане на реалността на другия. Тези особености не са уникални само за валидацията. (Neal & Barton Wright, 2003).

Сноезелен (snoezelen) или контролирана мултисензорна среда е мулти-сензорна стимулация, например арома-терапия или масаж. Стимулира сетивата, предимно зрение, слух, усет, вкус и обоняние чрез употребата на светлинни ефекти, тактилни повърхности, масаж, медитативна музика или аромата на успокоителни етерични масла. (Chung et al.,



2002). Сноезелен стаята предлага оптични илюзии, комбинирани със светлинни ефекти, аромати, цветовете, текстури и звуци, за да стимулира възприятията. По този начин човекът с деменция се възползва от множество предимства, като например подобряване на настроението, стимулиране на социализацията, подобряване на когнитивните функции и жизнеността.

- Слуховата стимулация е много подходяща за подобрене на настроението, когницията и релаксацията. Включва множество звуци – естествени и генерирани (звук на водопад или произведение на Моцарт). Необходимо е да се има предвид, че много хора с деменция страдат от проблеми със слуха и е необходимо да се калибрира звука съобразно, като се избягват прекалено шумните звуци, които са твърде стресиращи.
- Тактилната стимулация е свързана с усещането за текстура и докосване. Проучване на American Journal of Alzheimer's Disease and other Dementia установява, че тактилната стимулация подобрява благосъстоянието на хора с деменция. Мозъчните връзки се използват и стимулират всеки път, когато употребяваме ръцете си да държим нещо. Стимулират се 3000 нервни окончания във всеки от пръстите ни, а тези окончания изпращат импулси за стимулиране на мозъка. Вещи като шкурка, пластмасови плодове и шишарки също могат да се използват за тактилна стимулация.

Визуална стимулация: например, терапия с ярка светлина се оказва успешна за хора с Алцхаймер и деменция. Някои от основните ползи са подобрен циркаден цикъл, намаляване на лутането/скитането, подобрени когнитивни и поведенчески процеси. Любими филми или видео клипове също са полезни за когнитивната стимулация. Подходящият интериорен дизайн често се пренебрегва, но визуално стимулиращата среда може значително да подобри състоянието на хората с Алцхаймер или деменция. Снимки на любими хора или знаци на видни места ще имат положителен ефект в дома.

- Стимулация на обонянието: спомените се активират от миризми. Простичък аромат може да хвърли мост между човек и дадено място или време от миналото. Основните масла, използвани в ароматерапията, като мента, лавандула и розмарин са добре известни, но ароматерапията е значително повече от стимулация на обонянието. Определени оздравителни процеси се наблюдават при употребата на някои масла.
- Вкусово стимулиране: любимата вечеря или определено ястие непременно ще предизвикат спомени. В кухнята има много предмети, които могат да се използват за активиране на вкусовите рецептори: различни подправки и аромати, като канела, горски плодове, кокос, зелен и черен чай и особено куркумата се считат за терапевтични билки с успокояващи свойства.

Терапия с творчески изкуства (например с танци и музика) е целенасочената употреба на творчески изкуства като форма на терапия (например терапия с танци, музика или театър).



Когнитивна стимулация (ориентация в реалността) е излагането на и ангажирането с дейности и материали, изискващи някаква степен на когнитивна обработка, обикновено в социален контекст. Интервенцията често е групова, с акцент върху удоволствието от дейността. Този метод е описан за първи път през 1966 г. като рехабилитационна терапия за объркани възрастни хора и една от най-широко използваните техники за когнитивно подобрене с множество процедури. Терапията по същество включва представяне на непрекъсната ориентация и информация за времето, мястото и човека, така че лицето да придобие яснота за заобикалящата го среда.

Терапия с животни: използването на обучени животни за подпомагане напредъка на пациента по отношение на поставените цели. (Barker & Dawson, 1998)

References:

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK55462/>
2. <https://dementia.livebetterwith.com/>
3. <https://www.samvednacare.com/blog/5-types-of-multi-sensory-stimulation-for-dementia-patients/>
4. Woods et al., 1992. The impact of individual reminiscence therapy for people with dementia
5. Neal & Barton Wright, 2003. Validation therapy for dementia
6. Chung et al., 2002. Snoezelen for dementia
7. Barker & Dawson, 1998. The Effects of Animal-Assisted Therapy on Anxiety Ratings of Hospitalized Psychiatric Patients

8. 3D принтиране и болест на Алцхаймер

За целите на проекта 3D4ELDERLY възнамеряваме да вникнем в 3D принтирането по нов начин: как може тази технология да помогне на хора, които вече страдат от Алцхаймер или друга деменция?

Напредъкът в 3D принтирането в медицинските технологии предоставя огромни ползи за много области в здравеопазването. За пациентите новите инструменти и терапевтични методи, разработени чрез 3D принтирането могат да доведат до нови по-високи нива на комфорт и персонализация на лечението. За докторите тези новодостъпни технологии предоставят по-обширно разбиране на сложни случаи и предоставя нови инструменти, които в крайна сметка предпоставят по-висок стандарт на грижа. ^[1]

Приложението на 3D принтирането в медицината непрекъснато се разширява и се очаква да революционизира здравните грижи. Изработка на тъкани и органи; разработка на персонализирани протези, импланти и анатомични модели; и разработка на фармацевтични лекарствени формули, дистрибуция, експерименти – това са само част от съществуващите и бъдещите приложения на 3D принтирането в медицината. Използва се още и за по-



задълбочено разбиране на определени състояния и заболявания. Известно е, че 3D принтиращите технологии значително подпомагат напредъка в полето на здравните грижи. Потенциалът на 3D принтирането може да бъде разбран след като се види ефекта, който технологията оказва в много от областите на здравните грижи, включително и по отношение на болестта на Алцхаймер. Алцхаймер е хронично невродегенеративно заболяване – едно от най-енигматичните досега по отношение на причинители и терапия.

В тази връзка, 3D принтирането се използва с различни приложения:

3D принтиран модел на мозък

Тъй като болестта на Алцхаймер се проявява в мозъка, като предизвиква атрофия на части от него, разбирането на растежа и структурата на мозъка може да изиграе важна роля за намирането на лечение на болестта. През 2016 г. международен екип от изследователи от САЩ, Финландия и Франция използва технологии за 3D моделиране и печат, за да пресъздаде порастващ мозък, за да проучи по-добре как се образуват гънките на мозъчната кора. 3D моделът на мозък е създаден с помощта на магнитно-резонансно (MRI) сканиране на фетален мозък и е направен, за да се проследи растежът на истински мозък. Процесът разкрива, че растежът на мозъка зависи от физическия биологичен процес. Въпреки че изследователите посочват, че този модел все още предсказва само поведението на прости, правилни мозъчни структури в началото на процеса на гирификация, все пак това е важна стъпка към пресъздаване на по-сложни и динамични нововъзникващи гънки. Констатациите, събрани от 3D принтиран мозъчен модел, биха могли да помогнат за разбирането и поставянето на ранна диагноза за неврологични разстройства като Алцхаймер чрез идентифициране на определени топологични маркери. ^[2]

Смята се, че 3D принтирането може да бъде точно средството, от което изследователите се нуждаят, за да открият причината за болестта на Алцхаймер и инсултите и да помогнат за напредъка в изследването им. Болестта на Алцхаймер е необратимо, прогресиращо мозъчно разстройство, което бавно унищожава паметта и уменията за мислене и в крайна сметка - способността да се изпълняват най-прости задачи. При повечето хора с болест на Алцхаймер симптомите се появяват за първи път в средата на 60-те години, но се смята, че процесът започват 20 или повече години преди появата на симптомите.

Извличане на биологични данни

Смята се, че извличането на биологични данни може да предостави изобилна информация относно модели на генетични и геномни биомаркери на здравето и болестите. През 2015 г. изследването „Ролята на визуализацията и 3D принтирането в извличането на биологични данни“ показва, че 3D принтирането играе важна роля. Проучването отбелязва, че „Научната общност особено непрекъснато се опитва да намира нови, креативни начини за по-лесна и достъпна организация на научните данни. Един масив от данни може да остане непроменен, но начините по които може да бъде представен, изложен и интерпретиран са на практика безкрайни. Чрез прилагането на този мултимодален процес на анализ ние сме способни да придобием всестранно разбиране на информацията, към която се стремим.“ Биологичните данни от случай на Алцхаймер с късно начало са използвани за създаването на 3D отпечатан модел, който представя генетичната мрежа от взаимодействия на състоянието. Проучването прави извод, че „Физическата 3D мрежа на взаимодействие на генно ниво предоставя лесен



за манипулиране, интуитивен и креативен начин за визуализация на синергийните връзки между генетичните варианти и сивото вещество при пациенти с болест на Алцхаймер с късно начало.“ Тези открития, направени благодарение на 3D технологията за принтиране, могат да отключат идеи и прозрения, които са от полза при проучванията на Алцхаймер чрез физическото представяне на биологични данни. [3]

Също така, 3D принтирането може да бъде полезно за пациентите във връзка с проекта 3D4ELDERLY чрез приложението на реминисцентна терапия, например.

Реминисцентната терапия, описана в предходната точка, е метод, който включва всички сетива - зрение, докосване, вкус, обоняние и слух - за да помогне на хората с деменция да си припомнят събития, хора и места от миналото. Като част от терапията, болногледачите могат да използват предметите в различни дейности, за да помогнат на хората с деменция да си припомнят. Отбелязано е, че настроението, качеството на живот, социалните взаимодействия, когнитивията и паметта се подобряват след терапията. Технологията за 3D печат е много полезна при създаването на физически модели, които да спомогнат за стимулиране на спомените на пациентите с Алцхаймер. 3D принтерите се използват за изработване на разпознаваеми реплики и мащабни модели на обекти, които имат специално значение за лицето с деменция. Възможността да поставите принтиран миниатюрен модел на любимата детска играчка в ръката на човек с Алцхаймер оказва голямо влияние върху успеха на терапията с реминисценция. [4] Възможно е дори 3D принтиран предмет да замени снимка - за по-добра стимулация и възможност за непосредствена интерактивност с обекта.

Също така има много предмети и устройства, създадени по метода на триизмерното производство (Additive Manufacturing), които помагат на хора с Алцхаймер и възрастни хора с деменция да живеят по-качествено. Например:

- Джобна 3D принтирана GPS система за подпомагане не само на хора с Алцхаймер, но също и на техните семейства, като предотвратява случаите на изгубване, както и други игри за стимулиране на спомени при хора с Алцхаймер.
- В помощ за структуриране на ежедневието за предотвратяване загубата на обичайни навици.

Игрите са с важна роля в живота на хора с болестта на Алцхаймер, тъй като могат да помогнат да си припомнят не само настоящето време и място, но и определени събития от миналото. Макар да предстои да открием видим какви количествено измерими подобрения може да предизвика 3D принтирането за разбирането и лечението на болестта на Алцхаймер, изглежда има много доказателства, че технологията ще помогне на изследователите, както и на хората с Алцхаймер.

Накрая, препоръчително е да се внедри използването на 3D технологиите за принтиране, поради преимуществата, които предлагат за хора с Алцхаймер и други деменции:

- Възможност за персонализация на 3D принтираните предмети. Възможно е специалисти в областта на 3D дизайна да персонализират съществуващи дизайни, като например модифицират дизайн на стол така, че да включва изписано името на човека с деменция.



- Разходи. След еднократното обезпечаване на 3D принтер, разходите са само за материалите и естествено – време за отпечатване на предмета. Материалите за FDM технологията поевтиняват непрекъснато.
- Гъвкавост. Една и съща машина може да произведе безкрайно много разнообразни предмети в различни размери – например от размер 1 см x 1 см x 1 см до максимално допустимото, според модела принтер, да речем 20 см x 20 см x 20 см.
- Високо качество и подробна детайлизация. За хора с алцхаймер или друга деменция изглежда е важно предметите да са с множество детайли, за да могат да разпознават форми, силуети и т.н.
- Цветове. Може би е чудесна идея да се произвеждат цветни парчета за хора с Алцхаймер и деменция, но повечето 3D технологии могат да принтират всяко парче в един цвят. Въпреки, че има някои технологии, които постигат различни цветове в едно и също парче, те са много скъпи и недостъпни за повечето. възможно е, обаче, да се боядисват отделните парчета. Трябва само моделът да се отпечата в бяло и след това да се приложи последваща обработка, например шкурене, за да се изтрият видимите слоеве на модела, а също и за по-висока ефективност при боядисване. Също така е възможно да се използват разнообразни смоли за подобряване на довършителните работи и подготовка на частите за боядисване.

References:

1. <https://formlabs.com/blog/3d-printing-in-medicine-healthcare/>
2. <http://www.3ders.org/articles/20160201-3d-printed-brain-model-reveals-physics-of-how-human-brains-fold.html>
3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4526295/>
4. <http://moaitechnologies.com/3d-printed-objects-for-alzheimer-therapy/>

9. Характеристика на употребяваните инструменти (цветове, материали)

Цветове: предпочитанията за цвят на хората с деменция клонят към червено, синьо и зелено. Не съществува конкретна информация за цветовите схеми при производството на материали за когнитивна стимулация, поради което ние правим прегледа на изследвания и препоръки, направени за подходяща среда на живот на човек с деменция.

Синият цвят е известен със своя успокояващ ефект. Проучванията показват, че използването на синьо във физическата среда всъщност може да понижи кръвното налягане. Смята се също, че е добър цвят за чинии, защото контрастира с храната. Ако се използва като боя за стена, трябва да се има предвид, че синьото визуално увеличава размера на стаята, но също така създава усещане за студ.

За да се привлече вниманието на човек с деменция, трябва да се използва червен цвят. Повишава активността на мозъчните вълни. Стая, боядисана в червено, визуално намалява размера си, но се възприема като по-топла. Червеното също е добър цвят за чиниите и приборите за хранене, защото стимулира апетита, привлича вниманието и контрастира с храната.



Зеленото е успокояващ цвят, символ на живот и растеж. Намалява активността на централната нервна система и помага на хората да запазят спокойствие. Използването на зелено прави стаите да изглеждат по-големи. По-специално, лайм зеленото (светло, ярко - флуоресцентно) е ефективно за привличане на вниманието на хора с БА или деменция и може да се използва за визуални сигнали за сигнализиране на бани, спални, проходилки и др.

Розовият цвят потиска агресията.

Всичко, обаче, зависи от човека с деменция. Например, насоките за най-добри практики за домашен дизайн препоръчват прост подход с умерени нива на стимулиране от околната среда. Стимулиращата среда може да подобри качеството на живот на някои хора с деменция, но за други може да се установи, че тя е свръхстимулираща, дезориентираща, объркваща и разсейваща за тях.

Разбира се, резките контрасти на цветове или шарки могат да бъдат тълкувани погрешно от хора с деменция, които често имат нарушения на зрението и възприятието на дълбочината. Ярκο шарени повърхности (като шахматните или повтарящи се), както и липса на контраст по цвят или текстура между стени и подове, могат да предизвикат замаяност или объркване.

Препоръчително е да се консултирате с човека с деменция или с близък от семейството, ако е възможно, при проектиране на промяна във физическата среда.

Материали: когато се избират материалите, трябва да се имат предвид следните важни особености:

- Възможност да се почистват лесно и бързо (винаги е важно, но особено много във време на пандемия)
- Стабилност и здравина на материала и конструкцията
- Материалите и предметите за упражнения трябва да са познати на човека с деменция – най-ранните спомени (детство, младежки години) са последните, които биват изгубени
- Обезпечете комфортна температура за човека с деменция по време на упражненията с продуктите. Някои материали, особено метали, са изключителни проводници на топлина и студенина. Хората с деменция са с изострена чувствителност към топли и студени повърхности
- Остри ръбове и предмети, които са прекалено малки трябва да бъдат избягвани за обезпечаване на безопасност.

References:

<https://best-alzheimers-products.com/activities-for-alzheimers/games-for-people-with-alzheimers>

<https://www.activityshare.co.uk/reminiscence-therapy-activities-for-dementia>



10. Как да използваме 3D принтирането в домове за хора с Алцхаймер и възрастни хора с деменция

Въведение

3D принтирането е процес на създаване на триизмерни твърди обекти от цифров файл. Това е невероятно важно изобретение, използвано в много различни области, като строителството, храните, авиацията и здравеопазването. В днешно време не е необичайно да четете новини за научния напредък в здравната сфера, благодарение на 3D принтирането. Често отпечатаните импланти са експериментални и са част от все още редки технологии, но това вече се променя. Според статията на П. Д. Олсън, през последното десетилетие над 100 000 импланта на тазобедрената става са отпечатани с 3D технология от GE Additive. Това се свързва с темата за болестта на Алцхаймер, която е необратимо, прогресиращо мозъчно разстройство, което бавно унищожава паметта и умствените способности и в крайна сметка - умението да се изпълняват най-простите задачи. 3D био-принтът стана важна част от научните изследвания на това заболяване. „Чрез отпечатване от реално сканирани снимки на мозъка можем да видим кои области са засегнати от дементни заболявания като болестта на Алцхаймер“, коментира д-р Елизабет Култард от групата ReMemBr. По тази причина 3D принтирането се използва в центрове с хора с Алцхаймер и възрастни хора с деменция. Използването на 3D печат ще помогне на хората като им предложи мултисензорно изживяване благодарение на създадените инструменти.

Университетът на Арканзас си сътрудничи с Центъра за възрастни резиденти на Методисткото селище, за да осигури на жителите с Алцхаймер 3D принтирани изделия за забавления. Методисткото селище е организация с нестопанска цел, посветена на повишаването на качеството на живот на възрастното население в долината на река Арканзас. В него се помещава и Център за болестта на Алцхаймер, който включва различни сектори за рисуване, градинарство, риболов, готвене и др. Всеки от тях цели да подпомага пребиваващите в грижите за паметта, като се включват и много сензорни елементи: „Когато планирахме нашата Общност за специални грижи за Алцхаймер, знаехме, че е важно да имаме правилната сензорна стимулация“, обясни Мелиса Къри, изпълнителен директор на организацията. За да се погрижи за тези жители, Къри търси партньорство с университета на Арканзас във Форт Смит. Свързвайки се с д-р Кен Уордън, декан на Колежа за приложни науки и технологии, Къри пита дали университетът може да помогне за изработването на няколко комплекта 3D принтирани гайки и болтове, напомнящи за заниманията, които резидентите са извършвали в младостта си. Д-р Кен Уордън казва: „Този проект за 3D печат подчертава как нашите програми могат да работят с външни партньори, за да обучават нашите студенти, като същевременно отговарят на потребностите на общността“.

Резидентите в центъра за възрастни на Методисткото селище получават новите 3D принтирани сензорни елементи. Един от възрастните хора там, който е обичал да „поправя“ нещата и да ги сглобява, изглежда запленил. „Той беше първият, който използва гайките и болтовете, незабавно беше привлечен от тях и напълни джобовете си, за да ремонтира по-късно предмети, които са повредени,“ добави Мелиса Къри. „Това вече беше невероятно благословия за него и ще бъде и за много други през следващите години.“



Компанията „Moai Technologies“ създава подобрения в 3D принтирането, като разработва и тества способностите на 3D принтери за създаване на реалистични копия и малки модели на физически обекти, които отразяват смислен аспект от миналото на човек. Може да е любима играчка или семейната кола. Тези обекти се използват като „помощни средства“, за да помогнат за симулиране на припомнянето. Този нов подход към „персонализирането“ на реминисцентната терапия ще доведе до по-добри резултати за психическото и физическото здраве на хората с деменция, а също така ще се подобри и качеството на взаимоотношенията им с персонала.

Изследването „Създаване на триизмерни модели на болестта на Алцхаймер“ установява, че всеки 3D принтиран модел на мозъка и хипокампуса отнема приблизително 25–35 часа за сегментиране и компютърен дизайн. Цената на модела е приблизително 900 долара за използване на принтер, материали и последваща обработка.

В Европа няма много примери за използването на 3D печат за пациенти с болестта на Алцхаймер или възрастни хора с деменция. Според „Ricoh“, световен доставчик на технологии: „Като най-честата причина за деменция болестта на Алцхаймер е добре позната, но другите причини за деменция получават по-малко обществено внимание“.

Центърът по психотерапия и психоанализа в Литва не предоставя на пациенти с болестта на Алцхаймер и възрастни хора дейности, свързани с 3D печат.

Начин на употреба

За да може да се използва 3D печат в домове с хора с Алцхаймер и възрастни хора с деменция, има четири необходими неща, които трябва да имате предвид: 3D дизайн, 3D принтер, подходящ материал и знания за използването им.

- **Намиране на 3D дизайн:**

Ако искате да отпечатате снимка или документ с 2D принтер, всичко започва с jpeg файл или pdf файл. За 3D принтирането важи същото: трябва да предоставите на софтуера 3D модел във формат STL. След това той ще бъде преобразуван в GCODE, който принтерът може да чете. Има различни начини за получаване на 3D модела. Първият е да се научите да рисувате в три измерения (проектирате модела сами). Прост софтуер за това е 123 Design от Autodesk или Fusion 360. също свободен софтуер са Onshape и Blender. Изборът на софтуер ще зависи от вида на обектите, които ще бъдат рисувани.

Съществува и възможност за изтегляне на различни 3D модели във формат STL, готови за използване. Това са т.нар. хранилища, където може свободно да изтеглите цифровия модел и също така можете да намерите инструкции за успешно отпечатване на предмета от вашата машина. Най-известният и най-добре организиран, според нас, е Thingiverse.

- **Намиране на 3D принтер:**

След като вече имате 3D дизайн, друг важен компонент, за да можете да печатате, е съвременен компютър, защото ще трябва да инсталирате програма за сплайсване, в



допълнение към използването му за създаване на 3D чертежи и дизайни. Програмата за сплайсване е средата за разработка, от която се нуждаете, за да конвертирате STL файл в езика, който машината може да интерпретира. Всеки 3D принтер обикновено се предлага с програма за сплайсване и има и безплатни опции, като Ultimaker Cura.

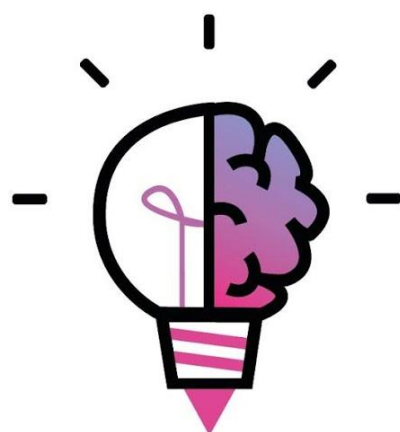
След това идва време да си намерите принтер. Най-добрият вариант е да го притежавате, за да можете да правите дизайни, да изпробвате различни модели, да правите сглобки и др. Ако не можете, съществуват различни възможности, като фаблабове (fablabs), онлайн услуги и т.н., които извършват 3D печатни услуги. Компаниите, специализирани в 3D печата, обикновено са по-скъпи от fablabs и онлайн услугите, но също така, тъй като те са експерти в областта, могат да произведат най-добрите предмети. Онлайн услугите също са добър избор, тъй като е възможно да изберете технология, материал, да качите дизайна, да изберете начина на доставка и т.н. и да имате различни цени за всички опции. Fablabs са лаборатории за производство. Те са пространства, отворени за обществено ползване, в този случай - за отпечатване на продукти. В тези лаборатории обикновено има специалисти, за да ви помогнат с вашия проект. В някои случаи те ще ви таксуват за използването на услугите, но в други е възможно да използвате машините свободно. Проверете националната мрежа от fablabs във вашата страна!

- Намиране на подходящ материал

Лесно е да намерите подходящ материал за продуктите си, когато знаете технологията, която ще използвате и моделът принтер. Като част от проект 3D4ELDERLY, ще намерите главите, в които подробно са обяснени материалите според използваните технологии.

- Познания за 3D принтирането

Накрая, ще са нужни познания за прилагане на всички гореспоменати елементи. Затова ще откриете главите, посветени на съответните стъпки, започващи от това как да направите 3D дигитален файл на модела до физическата изработка на модела.



3D4ELDERLY

CONSORTIUM OF PARTNERS:

