

ГОЛЕМИ ДАННИ В ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО

Любен Зюмбилски

Ph.D. candidate, Department of Information Technologies and Communications, University of National and World Economy, e-mail: lzyumbilski@unwe.bg

Резюме

Големите данни играят решаваща роля в трансформацията на съвременните здравни грижи. В доклада са представени ключовите начини, по които големите данни се използват в здравеопазването. Тези начини включват прогнозите по отношение на медицината и диагностиката, персонализираните здравни грижи, управлението на болнични и здравни заведения, научни изследвания и обработка на образи, мониторинг на общественото здраве и управление на хронични заболявания. Големите данни предоставят ценни инструменти за подобряване на качеството на здравни грижи и научните изследвания в сферата на здравеопазването.

Ключови думи: дигитализация, здравеопазване, данни, здраве, големи данни.

BIG DATA IN HEALTHCARE

Luben Zyumbilski

Abstract

Big data is playing a crucial role in the transformation of modern healthcare. This abstract presents the key ways big data is being used in healthcare. Paper includes predictive medicine and diagnostics, personalized healthcare, hospital and healthcare facility management, research and imaging, public health monitoring, and chronic disease management. Big data provides valuable tools to improve the quality of healthcare and healthcare research.

Key words: digitization, healthcare, data, health, big data.

Въведение

Здравеопазването е един от секторите, в които обработката на големи данни играе ключова роля за подобряване на качеството на медицинските услуги, оптимизиране на процесите и разработване на иновации в медицинската практика.

Големите данни се явяват ключов компонент в модерното здравеопазване. Този вид данни представлява огромни обеми информация, които се събират от различни източници. Обработват се с помощта на технологични инструменти и се анализират за целите на здравната наука и практика. Големите данни предоставят значителни възможности за подобрене на качеството на медицинските грижи и процесите в здравеопазването.

Същност и приложение на големите данни в здравеопазването

Големите данни имат широк спектър на приложение в здравеопазването и са важен инструмент за подобряване на грижата за пациентите и управлението на здравната система. В този доклад по-нататък ще разгледаме някои от основните приложения на големите данни в тази област:

1. Информационни системи и електронни здравни досиета (Electronic Health Records - EHR)

Те играят съществена роля в използването на големите данни в здравеопазването. Събират, съхраняват и управляват медицинската информация за пациентите в цифров формат, като предоставят по-лесен и бърз достъп до данните за лечение и здравно състояние. Ето някои ключови аспекти и предимства на информационните системи и електронните здравни досиета:

- **Централизиран достъп:** EHR съхраняват информацията за пациентите на едно централно място, което улеснява лекарите, медицинския персонал и здравните специалисти да получават бърз и лесен достъп до важни медицински данни.
- **Интеграция на данни:** Информационните системи могат да интегрират различни видове медицинска информация, включително лабораторни резултати, прегледи, рентгени, рецепти, история на заболяването и други. Това позволява на лекарите да видят цялостната картина за пациента и да вземат по-добри решения за диагностика и лечение.
- **Споделяне на данни:** EHR системите могат да спомогнат за бързото и сигурно споделяне на информация между различни здравни заведения и специалисти. Това е от особена важност при трансфер на пациенти между болници, сътрудничество на различни специалисти и консултации от разстояние.
- **Избягване на двойни /дублирани/ изследвания:** Информационните системи могат да предотвратят излишни и дублиращи се медицински изследвания, като позволят на лекарите да видят предишните процедури и резултатите от тях.
- **Използване на големи данни:** EHR системите събират огромно количество медицински данни, които могат да бъдат използвани за анализ и статистика. Това позволява на изследователите да извличат ценна информация за здравето на населението, ефективността на терапиите и други медицински тенденции.
- **Безопасност и точност:** Внедряването на EHR системи намалява риска от човешки грешки при създаване и интерпретация на медицинската информация. Това води до по-голяма точност и безопасност при грижата за пациентите.
- **Спестяване на време и ресурси:** Електронните здравни досиета съкращават необходимостта от ръчно създаване и съхранение на хартиени документи, като подпомагат оптимизацията на работния процес в здравеопазването.

2. Анализ на данни за диагностика

По-точната диагностика е един от основните аспекти на използването на големи данни в здравеопазването и представлява ключова предимство. Ето няколко начина, по които големите данни допринасят за по-точната диагностика:

- **Анализ на медицински изображения:** Медицински изображения като резултати от рентгенографии, КТ и МРТ се използват широко за диагностика на заболявания. Големите данни позволяват използването на алгоритми за компютърно виждане и машинно обучение, които могат да анализират милиони изображения и откриват скрити патологии, което би било трудно или невъзможно за обработка от човешки ресурс.
- **Интегриране на множество източници на данни:** Големите данни позволяват комбинирането на информация от различни източници като лабораторни резултати, клинични записи, генетични данни и данни от сензорни устройства. Този комбиниран подход предоставя по-цялостна картина за здравословното състояние на пациента и помага за по-добра диагностика.
- **Прогностични модели:** Големите данни могат да се използват за създаването на прогностични модели, които могат да помогнат при ранното откриване на заболявания. Тези модели анализират данни от множество пациенти и предсказват риска от развитие на конкретни заболявания при индивида.
- **Геномика и молекулярна медицина:** Големите данни са от съществено значение в геномиката и молекулната медицина, където се анализират генетичните данни и молекулярни маркери, свързани с конкретни заболявания. Това помага да се постави точна диагноза и да се избере персонализирано лечение.
- **Постоянен мониторинг:** Устройства и сензори, свързани с интернет, позволяват постоянен мониторинг на здравето на пациентите. Тази информация може да предостави реални данни

за състоянието на здравето и да предупреди за промени в него, което подобрява възможността за своевременна диагностика и лекарска намеса.

Пълната диагностика, осигурена чрез големите данни, е от съществено значение за пациентите, тъй като тя води до по-бързо лечение, по-малко грешки и по-добро управление на заболяванията. Това в резултат предоставя по-добра грижа и повишава шансовете за успешно лечение.

3. Мониторинг на пациентите

Мониторинг и проследяване на пациентите с използване на големи данни представлява важен компонент от съвременните здравни грижи. Този подход позволява непрекъснато наблюдение на здравето на пациентите, предоставя информация за тяхното състояние и активност и дава възможност за бърза реакция при нужда. Ето някои ключови аспекти и приложения на мониторинга и проследяването на пациентите чрез големи данни:

- **Устройства и сензори:** Пациентите могат да носят различни видове устройства и сензори, като смарт часовници, монитори за сърдечна дейност, глюкомери и други. Тези устройства събират данни за пулс, кръвно налягане, нива на глюкоза и други биометрични показатели.
- **Телемедицина:** Телемедицината позволява на лекарите да провеждат консултации с пациентите от разстояние, като използват видеокомуникации и други технологии. Това е особено полезно при проследяване на пациенти с хронични заболявания или при предоставяне на специализирана медицинска грижа в отдалечени райони.
- **Аларми и предупреждения:** Устройства и сензори могат да генерират автоматични аларми и предупреждения, които се изпращат до пациентите и доставчика на здравни услуги. Например, при рязко увеличение на сърдечната честота или намаляване на нивата на кислород в кръвта, пациентът може да получи предупреждение. Лекуващият лекар- също.
- **Следене на хронични заболявания:** Мониторингът е от съществено значение за пациентите с хронични заболявания като диабет, белодробни заболявания, сърдечни проблеми и много други. Той предоставя постоянна обратна връзка и информация на пациентите и техните лекари, което помага за контролиране на заболяванията и предотвратяване на спешни случаи.
- **Следене на физическата активност:** Устройства, които се използват за мониторинг на физическата активност и фитнес показателите на пациентите. Тези данни могат да бъдат използвани за предотвратяване на липсата или намалена активност и подпомагане за водене на здравословен начин на живот.
- **Събиране и анализ на данни:** Данните, събрани чрез мониторинг, се съхраняват и анализират чрез големи данни. Това предоставя възможност за извличане на ценна информация от данните, като предупреждаване за здравни рискове и тенденции.

Мониторингът и проследяването на пациентите чрез големи данни допринасят за по-ефективната грижа и подобряват качеството на живот на пациентите, като им предоставят по-голям контрол и информация относно техните здравни състояния. Този подход е особено полезен за пациентите с хронични заболявания и за тяхното дистанционно следене и грижа.

4. Персонализирано лечение

Персонализираното лечение, известно още като прецизно лечение или индивидуализирана медицина, е подход в здравеопазването, който се стреми да предостави лечение, базирано на индивидуалните характеристики и нужди на пациентите. Този подход се основава на използването на големи данни, геномика и други технологии, които позволяват на лекарите да адаптират лечението към конкретния пациент, вместо да следват един общ протокол. Този подход е значим напредък в медицината и има няколко ключови аспекта:

- **Геномика:** Геномиката е наука, която изучава генетичната информация на индивида. С използването на геномни анализи, лекарите могат да определят специфични генетични предпоставки и мутации, които могат да повлияят на здравето на пациента и на отговора му на определени лекарства. Тази информация позволява персонализирано подбиране на лечение и лекарства, които са по-ефективни и с по-малко странични ефекти.
- **Фармакогеномика:** Фармакогеномиката се занимава с изучаване на това как генетичните фактори влияят на реакцията на индивида към лекарства. Тази информация помага да се изберат правилните лекарства и да се предотвратят опасни реакции.
- **Подход, базиран на данни:** Големите данни се използват за анализ на голям обем медицинска информация и съпоставяне на данните за множество пациенти. Този подход позволява идентифицирането на общи тенденции, ефективни лечебни стратегии и най-добри практики.
- **Подобрено следене и мониторинг:** Пациентите, получаващи персонализирано лечение, често се подлагат на по-редовно проследяване и мониторинг. Това включва периодични изследвания и тестове, които се използват за следене на реакцията на пациента към терапията.
- **Борба с хронични заболявания:** Персонализирането на лечението е особено полезно при хронични заболявания като диабет, сърдечни болести, белодробни заболявания и много други. Това позволява на пациентите да получат грижа, която е съобразена с тяхната индивидуална история и състояние.

Персонализираното лечение представлява напреднал и иновативен подход към медицината, който се стреми да подобри резултатите на лечението и да намали страничните ефекти и неефективния избор на терапии. С използването на големи данни и иновативни технологии, персонализираният подход към здравеопазването става все по-реален и обещаващ за бъдещето на медицината.

Предизвикателства

При използването на големи данни в медицината се появяват някои предизвикателства, които трябва да бъдат своевременно решени.

1. **Сигурност на данните:** За да се използват големите данни в здравеопазването, трябва да бъде гарантирана сигурността на личните здравни данни на пациентите. Съществуват и правни регламенти в тази насока, които трябва да се спазват.

2. **Липса на стандартизация:** Медицинската информация често се събира в различни формати и от системи, което създава необходимост от стандартизация на данните.

3. **Етични въпроси:** Събирането и използването на медицински данни, трябва да става при зачитане на етичните норми и правата на пациентите.

Заклучение

Големите данни играят ключова роля в подобряването на здравеопазването, като предоставят възможности за по-добра диагностика, лечение и превенция на болести. Въпреки предизвикателствата, свързани със сигурността, стандартизацията и етиката, използването на големи данни в здравеопазването обещава да допринесе за по-ефективната и персонализирана грижа за пациентите, както и за по-голямата възможност за изследване на здравето и заболяванията. Разбира се, всичко това би оказало положително влияние върху мениджмънта и всички икономически нива в структурите на здравеопазването.

Literature

Davenport, T., Kalakota, R. (2019) The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc Journal*, 2019 Jun; 6(2): 94–98.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6616181/#S0002title>

Hristov Georgi, Markova M. (2022) Reporting of R&D Costs Under IAS 38 - The Case of Biopharmaceutical Companies. 4/2022, Научни трудове на УНСС.

Pranav Rajpurkar, Emma Chen, Oishi Banerjee, Eric J. Topol. (2022) AI in health and medicine. *Nature Medicine* | VOL 28 | January 2022 | 31–38 |

https://drive.google.com/file/d/1TURwltbv5B1Zg0DbE4bHO_tJNfh4GHc/view