

**ПРОБЛЕМАТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕЛЕМЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВІТЧИЗНЯНІ  
ЗАКЛАДИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

*Проблематика впровадження телемедичних технологій у вітчизняні заклади охорони здоров'я.*

*Стаття присвячена дослідженню проблем, які супроводжують розвиток та впровадження телемедичних технологій в медичні заклади України. Розглянуто шляхи вирішення даних проблем. Проаналізовано учасників та дії при створенні телемедичних кабінетів та лабораторій.*

*Ключові слова: телемедицина, медичний електронний паспорт, телемедичний центр, телемедичні технології, медичний заклад.*

*Проблематика внедрения телемедицинских технологий в отечественные учреждения здравоохранения.*

*Статья посвящена исследованию проблем, сопровождающих развитие и внедрение телемедицинских технологий в медицинские учреждения Украины. Рассмотрены пути решения данных проблем. Проанализированы участники и действия при создании телемедицинских кабинетов и лабораторий.*

*Ключевые слова: телемедицина, медицинский электронный паспорт, телемедицинский центр, телемедицинские технологии, медицинское учреждение.*

*Scope of the implementation of telemedicine technology in national health care.*

*This article is devoted to the problems that accompany the development and implementation of telemedicine technology in medical institutions of Ukraine. The ways of solving these problems. The analysis of participants in the creation and performance of telemedicine offices and laboratories.*

*Keywords: telemedicine, electronic medical passport, telemedicine centers, telemedicine technology, medical facility.*

На сучасному етапі розвитку медичних технологій постає проблема аналізу медичної інформації та консультування складних клінічних випадків. Для розв'язання вказаних проблем в зарубіжних закладах охорони здоров'я широко використовується телемедицина.

Що ж таке телемедицина? Чи справді вона є настільки ефективною, що підвищує ефективність та якість надання медичної допомоги?

Термін «телемедицина» складається з грецького «tele», що означає «далеко» та «meder» - «лікування». Таким чином телемедицина – це галузь медицини, яка використовує телекомунікаційні і електронні інформаційні технології для надання медичної допомоги і послуг в сфері охорони здоров'я в точці необхідності, коли географічна віддаленість є критичним фактором.

Мета телемедицини – надання будь-якій особі, незалежно від її місцезнаходження, медичної допомоги в потрібному об'ємі і в актуальні терміни.

Предмет телемедицини – обмін за допомогою телекомунікацій і комп'ютерних технологій всіма видами медичної інформації між віддаленими один від одного пунктами.

Необхідність розвитку телемедицини у повсякденній лікарській практиці визнано в провідних країнах світу. Проекти, пов'язані з формуванням телемедичної мережі, відносять до числа найважливіших медичних програм, що фінансуються Європейським співтовариством.

Концепція розвитку телемедичних технологій передбачає розробку і реалізацію різних підходів до надання телемедичних послуг. В останні роки у світі розробляються загальнонаціональні, міжнародні або глобальні бази даних (автоматизовані реєстри), що стосуються різноманітних аспектів здоров'я населення і факторів, що впливають на нього.

На шляху впровадження телемедичних технологій в роботу вітчизняних закладів охорони здоров'я постає ряд проблем. До них можна віднести: специфіка роботи лікарняних закладів пов'язана з радянським минулим; відсутність алгоритму дій для створення телемедичних кабінетів та лабораторій; відсутність спеціального медичного програмного забезпечення; висока вартість зарубіжного обладнання та відсутність кваліфікованих медичних кадрів для роботи з телемедичними технологіями.

## ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРИЛАДИ

Поступово в Україні телемедицина набуває все більшого поширення. Зокрема, розроблена технологія створення єдиної розгалуженої бази даних, що містить інформацію про поточний стан здоров'я і про результати раніше проведених медичних обстежень і лікування кожного громадянина України. Вона ґрунтується на технологіях використання малих CD-R носіїв для розміщення персоналізованої медичної інформації - так званого "медичного електронного паспорта"

Медичний електронний паспорт (МЕП) – це носій інформації про стан здоров'я людини, починаючи від перебування в утробі матері і до смерті пацієнта. Використання медичного електронного паспорта забезпечує можливість телеконсультативної допомоги, надання якої для вирішення завдань діагностики, лікування, реабілітації є можливим у різних режимах (безпосередньо у момент звернення або у вигляді відстроченої консультації в узгоджений час), а також у формі обміну даними і думками електронними каналами зв'язку.

В межах впровадження Українсько-Швейцарської Програми «Здоров'я матері та дитини», спільно з керівництвом Управління охорони здоров'я Волинської ОДА було започатковано роботу по створенню перинатального реєстру Волинської області. Даний підхід цілком відповідає цілям та завданням Програми, які полягають у забезпеченні якості надання медичних послуг та сприянні зниженню перинатальної захворюваності та смертності. Так само як і створення обласної телемедичної мережі обласних та районних медичних закладів, розробка даного інструменту є частиною ініціативи Програми, яка полягає в поширенні «відкритих» (програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом) електронних інструментів охорони здоров'я в Україні.

Однією з передумов впровадження телемедичних технологій є ознайомлення керівників всіх рівнів з концепцією телемедицини через організацію і проведення навчальних семінарів, щоб отримати їх офіційне схвалення і підтримку інтеграції телемедицини до чинної системи надання медичної допомоги.

Адаптація нової технології вимагає часу та підтримки з різних сторін. Телемедицина ініціює прозоре та відкрите спілкування між вітчизняними та закордонними колегами, а також між лікарнями різних рівнів. Представлення клінічних випадків, пов'язаних з ними питань та проблем на розгляд колег, які беруть участь у роботі мережі, вимагає відкритості до професійної критики, довіри та впевненості у собі. Однак, у такій ієрархічній системі, як українська, спочатку необхідно розвинути здатність визнавати необхідність у зовнішньому консультуванні.

Крім того, слід визнати, що більша частина потенційних користувачів уперше зустрічаються з концепцією телемедицини, більшість з них не вміють користуватися персональним комп'ютером і не володіють англійською мовою. Це є значною перешкодою для впровадження телемедичних технологій. Процес впровадження телемедицини потребує активного залучення та зацікавленості всіх учасників телемережі. Як би важко не впроваджувалися інновації, коли вони стають частиною рутинної практики, процес їх використання значно полегшується.

Телемедичні процедури – невід'ємні компоненти лікувально-діагностичної роботи медичного персоналу. Для використання телемедицини лікувально-профілактичні заклади повинні бути обладнані стандартними комплектами телемедичного обладнання.

При виборі конкретних видів телемедичних комплектів, торгових марок, рішень і розробок необхідно враховувати:

- клінічно-організаційні завдання, які потрібно вирішувати за допомогою даного обладнання;
- географічні фактори;
- плановане робоче навантаження;
- економічні фактори;

Комплекси телемедичного обладнання може формуватися на основі вже існуючої інформаційно-технічної інфраструктури ( комп'ютерів, мережі Інтернет, локальної мережі і тощо). Тому, перед впровадженням телемедичних систем необхідний детальний аналіз вже наявних комп'ютерно-телекомунікаційних ресурсів.

Куплене обладнання повинно дозволяти вирішувати конкретні клінічно-організаційні завдання з максимальної ефективності при мінімальних фінансових вкладеннях ( як первинних, так і амортизаційних) і простоях. При цьому повинні зберігатися принципи стандартизації і інтероперабельності.

Телемедичний центр (ТМЦ) – основний інфраструктурний підрозділ телемедичної мережі, яке забезпечує виконання клінічних, організаційних, учбово-методичних і наукових завдань.

Основні задачі телемедичного центру:

1. Проведення телемедичних процедур для пацієнтів лікувально-профілактичних закладів, до якого належить ТМЦ, а також – в межах контрольованої адміністративної території.

## ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРИЛАДИ

2. Комплексування та інтеграція різних видів телемедичних процедур з метою отримання в мінімальні строки найбільш повної і достовірної медичної інформації для діагностики і визначення схеми лікування.

3. Розробка і впровадження в практику економічно обґрунтованих, високоефективних методів використання телемедицини.

4. Здійснення консультативної допомоги медичним працівникам з питань медичної діяльності.

5. Впровадження і розвиток телемедичних систем для розширення можливостей і підвищення рівня лікувально-діагностичного процесу.

6. Забезпечення безпеки телемедичних процедур для пацієнтів, збереження медичної таємниці і конфіденційності, цілісності медичної інформації.

7. Активна участь і забезпечення підвищення кваліфікації лікарів і середніх медичних працівників.

8. Ведення документації, протоколювання телемедичних процедур, підготовка статичних звітів закладів з питань телемедичної діяльності.

9. Впровадження галузевих і національних стандартів, сучасних апаратно-програмних комплексів і телекомунікаційних закладів, підготовка стандартних протоколів тощо.

Телемедичний центр з метою реалізації покладених на нього завдань, виконує наступні основні функції:

1. Приймає участь і розробці єдиних підходів в використанні телемедичних технологій для ефективної діяльності системи охорони здоров'я.

2. Забезпечує проведення сеансів телемедичного зв'язку консультативного, навчального, організаційного і іншого цільового характеру.

3. Співпрацює з закладами і організаціями охорони здоров'я в інтересах розвитку телемедичної мережі в країні і допомоги громадянам і організаціям в наданні телемедичних послуг.

4. Забезпечує підготовку необхідних матеріалів для проведення телемедичних процедур.

5. Здійснює експлуатацію апаратних і програмних засобів телемедицини, проводить технічне обслуговування.

6. Документує процеси і результати телемедичних процедур.

7. Організовує взаємодію і співпрацює з іншими телемедичними центрами, організаціями і структурами.

Для функціонування телемедичного центру необхідний наступний персонал: координатор-диспетчер (вища або повна вища медична освіта); лікар-експерт (повна вища медична освіта); патронажна медсестра ( вища або повна вища медична освіта); інженер (вища або повна вища інженерна освіта).

Завдання координатора: методично правильна організація і безперебійне проведення телемедичних сеансів, допомога медичним працівникам в підготовці даних для телемедичних процедур, вирішення економічних, організаційних і інших задач.

Завдання лікаря-експерта: організація і проведення телемедичних сеансів. надання консультаційних висновків.

Завдання патронажної медсестри: контроль за надходженням даних від домашніх. амбулаторних та інших систем телемоніторингу і інших засобів домашньої телемедицини, здійснення медсестринського телепатронажу.

Завдання інженера: забезпечення безперебійної роботи обладнання і засобів зв'язку.

Кількість штатних одиниць координаторів. патронажних медсестер і інженерів залежить від графіку роботи телемедичного центру. Кількість штатних одиниць лікарів-експертів залежить від кількості медичних спеціальностей, за якими здійснюються телемедичні процедури. Лікарі-експерти можуть бути штатними співробітниками ТМЦ або, у випадку необхідності, залучатися як консультанти на договірній або іншій основі. Штатна одиниця «патронажна медсестра» виділяється в тому випадку, коли в склад телемедичного центру входить центр домашньої телемедицини або телемоніторингу. Виділення такої штатної одиниці, як «інженер» є опціональним; раціональним наявність у координатора другої вищої освіти в сфері інформаційних і комунікаційних технологій; бажано виділення штатної одиниці «інженер» при наявності відеостудії.

Слід зазначити, що завдяки зусиллям багатьох фахівців України, для яких телемедицина є не тільки науковою проблемою, а й засобом підвищення ефективності і якості надання медичної допомоги населенню країни, ця галузь медицини безумовно посідає своє гідне місце у системі охорони здоров'я.

## ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРИЛАДИ

### Інформаційні джерела

1. Басва О.В. Менеджмент у галузі охорони здоров'я: Навч. посібник. / Басва О.В. – К.: Центр учбової літератури, 2008 — 640 с.
2. Владимирский А.В. Клиническое телеконсультирование. Руководство для врачей. Издание второе, дополненное и переработанное / Владимирский А.В. – Донецк ООО «Норд», 2005. – 107 с.
3. Владимирский А.В. Телемедицина / Владимирский А.В. – Донецк: ООО «Цифровая типография», 2011. – 437 с.
4. Дружинина И.В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности (Информатика для медицинских работников): учебное пособие / Дружинина И.В. – Томск: В-Спектр, 2010. – 80 с.
5. Основи біомедичного радіоелектронного апаратобудування : Навчальний посібник / Злепко С. М., Павлов С. В., Коваль Л. Г. та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 133 с.

УДК 532.711.65.067 (088.8)

Петрина Л.Г.

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

### ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗАНИХ І НЕЗВ'ЯЗАНИХ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В КРОВІ

*Визначення кількісного співвідношення між металами, включеними в біополімери і металами, які перебувають в дисоційованому стані, має велике значення для вивчення і оцінки біохімічного статусу організму. Форму перебування мікроелементів в крові ми визначали за допомогою методу ультрафільтрації в нашій модифікації через колоїдні мембрани виготовлені у створеній нами камері. Запропоновані пристрої дозволяють отримувати колоїдні мембрани заданої форми, товщини, пористості, зменшити час на їх виготовлення і раціонально використовувати вихідний матеріал.*

*Определение количественного соотношения между металлами, включенными в биополимеры и металлами, которые пребывают в диссоциированном состоянии имеет большое значение для изучения и оценки биохимического статуса организма. Форму нахождения микроэлементов в крови мы определяли с помощью метода ультрафильтрации в нашей модификации сквозь коллоидные мембраны изготовленные в созданной нами камере. Предложенные устройства позволяют получать коллоидные мембраны заданной формы, толщины, пористости, уменьшать время на их изготовление и рационально использовать исходный материал.*

*Determination of the proportions between the metals included in biopolymers and metals that are in the dissociated state is important for the study and evaluation of the biochemical status of organism. The form of stay of microelements in the blood we determined using the ultrafiltration method in our modification through colloidal membranes in created by us chamber. The proposed device gives the ability to receive a colloid membrane with given shape, thickness, porosity; reduce the time of their production and rational use of source material.*

*Ключові слова: ультрафільтрація, мікроелементи, кров*

Враховуючи той факт, що каталітична активність мікроконцентрації важких металів збільшується при їх включенні в білкові компоненти, то визначення кількісного співвідношення між металами, включеними в біополімери і металами, які перебувають в дисоційованому стані, має велике значення для вивчення і оцінки біохімічного статусу організму [1.2.3]. Форму перебування мікроелементів в крові ми визначали за допомогою методу ультрафільтрації в нашій модифікації.

Розроблений нами пристрій для фільтрації (рис. 1) працює наступним чином.

Через штуцер 11, розміщений у верхній частині стакану 2, в камеру пристрою (вертикальне положення) заливається розчин, що підлягає фільтрації. Через штуцер 12 подається газ під надлишковим тиском, і при цьому включається магнітний помішувач (на рисунку не відмічено), на столик якого встановлюється пристрій для ультрафільтрації. Перемішування розчину, що фільтрується, необхідне для того, щоб зняти концентраційну поляризацію з поверхні мембрани 9 і забезпечити постійну швидкість процесу ультрафільтрації, для цього також періодично через штуцер 10, розміщений в нижній частині стакану 1, подається стиснений газ для продування мембрани.

В процесі ультрафільтрації через штуцер 11 подаються нові порції розчинника, який разом з низькомолекулярними компонентами проходить через напівпроникну мембрану 9 і відводиться через зливний канал 13 в збірник фільтру, а високомолекулярні сполуки лишаються над поверхнею напівпроникної мембрани 9.