

Конспект лекції «Телемедичні системи»

Історія розвитку телемедицини

Спроби використання каналів зв'язку для надання медичної допомоги та передачі медичної інформації на відстань робилися ще в першій чверті ХХ ст. з використанням телефонного зв'язку.

В Швеції в 1905 р. була здійснена передача сигналу електрокардіограми по телефонних лініях зв'язку.

З 1922 р. в університетському госпіталі Готенбурга по радіоканалах проводилися медичні консультації моряків, які перебували в плаванні.

З 1935 р. аналогічна служба працює в Італії.

У 1959 р. в США була проведена телевізійна консультація психіатричного хворого, в тому ж році в Канаду було передано зображення флюорограми легень.

В середині ХХ століття в медицині виникла нова галузь - біорадіотелеметрія (або просто телеметрія) – реєстрація, передача і моніторинг фізіологічних параметрів людини на відстані як в спокої, так і в процесі виконання ним певної діяльності. Стрімкий розвиток цієї галузі пов'язано перш за все з успіхами космічних програм СРСР і США - необхідність постійного контролю за станом здоров'я астронавтів.

Першими кроками «телемедицини» як «дистанційної діагностики» можна вважати телеметричний запис фізіологічних показників у перших космонавтів, а також перші дані їм медичні поради. Вже під час перших польотів у космонавтів телеметричної реєструвалися ЕКГ в одному і двох грудних відведеннях і пневмограми.

Хоча традиційна медицина покладається на особисту допомогу, потреба в віддаленій допомозі існувала ще в стародавні римські і догіпократівські часи. Літні і немічні, які не можуть відвідувати храми за медичною допомогою, відправляли представників, щоб повідомити про симптоми і принести додому діагноз, а також лікування.

В Африці сільські жителі використовували димові сигнали, щоб попередити сусідні села про спалах хвороби. Витоки телемедицини лежали в основі примітивних форм зв'язку і технологій.

У міру розвитку технологій і становлення дротового зв'язку все більш поширеним явищем стала поява ідей, пов'язаних з телемедициною.

Сама рання зустріч з телемедициною пов'язана з Олександром Гремом Беллом в 1876 році, коли він використовував свій ранній телефон як засіб отримання допомоги від свого помічника містера Ватсона після того, як пролив кислоту на свої штани. Інший випадок був описаний в The Lancet в 1879 році.

Анонімний письменник описав випадок, коли лікар успішно поставив діагноз дитині по телефону посеред ночі. У цьому випуску журналу Lancet також обговорювалися можливості віддаленого догляду за пацієнтами, щоб

уникнути непотрібних відвідувань на дому, які були частиною рутинної медичної допомоги в 1800-х роках.

Інші приклади в цей період з'явилися під час Громадянської війни в США, під час якої телеграф використовували для доставки списків смертності та надання медичної допомоги солдатам.

З кінця 1800-х до початку 1900-х років були закладені перші основи бездротового зв'язку. Радіо стало більш простою і майже миттєвою формою зв'язку. Використання радіо для надання медичної допомоги стало прийнятним у віддалених районах. Royal Flying Doctor Service Австралії є прикладом раннього прийняття радіостанцій в телемедицині.

Коли Національне управління США з авіації і дослідженню космічного простору (НАСА) почало планувати відправку астронавтів у космос, необхідність в телемедицині стала очевидною. Для спостереження за космонавтами в космосі в космічний корабель були вбудовані засоби телемедицини, а також в перші скафандри.

У 1964 році Психіатричний інститут Небраски почав використовувати телевізійні канали для встановлення двостороннього зв'язку з Державною лікарнею Норфолка, розташованої в 112 милях від міста, для навчання і консультацій між лікарями в цих двох місцях.

У 1967 році в міжнародному аеропорту Логан в Бостоні були відкриті медичні станції. Ці станції були пов'язані з лікарнею загального профілю Массачусетса. Клініцисти в лікарні надаватимуть консультаційні послуги пацієнтам, які перебувають в аеропорту. Консультації проводилися за допомогою мікрохвильового аудіо, а також відеозв'язку.

У 1972 році Міністерство охорони здоров'я, освіти і соціального забезпечення США схвалило фінансування семи телемедичних проектів в різних штатах.

Проекти телемедицини, що здійснювалися до і в 1980-і роки, почали набирати обертів, але не набули широкого поширення в сфері охорони здоров'я. В результаті цей період історії телемедицини називається етапом «дозрівання» і поступається місцем стійкому зростанню. НАСА розпочало свою програму SateLife / HealthNet, яка намагалася розширити можливості підключення медичних служб в країнах, що розвиваються.

Поєднання стійкого зростання, появи Інтернету і все більш широкого використання ІКТ в традиційних методах надання допомоги стимулювало відродження телемедицини. Поширення портативних пристроїв, таких як ноутбуки і мобільні пристрої, в повсякденне життя, зробило ідеї, що стосуються телемедицини, більш правдоподібними.

У 2010-х роках інтеграція технологій телемедицини для розумного будинку (пристрої і програмне забезпечення для здоров'я і здоров'я, Інтернет речей), мабуть, стає все більш помітним явищем в галузі. Крім цього, медичні організації все частіше застосовують технології самоконтролю, хмарні технології та інноваційні підходи до аналізу даних для прискорення трансформації системи охорони здоров'я.

Виходячи з вищесказаного, пропонується наступна періодизація телемедицини:

- 1850-1920 рр. – ранній експериментальний період: поодинокі експерименти по передачі медичної інформації засобами телекомунікацій, перші кроки по інтеграції діагностичних приладів і засобів зв'язку, епізоди застосування телеграфного зв'язку в військово-польової медицини та в екстрених ситуаціях;

- 1921-1954 рр. – період первинної систематизації: великі ефективні телемедичні мережі на основі радіозв'язку, що є основним інструментом медичної допомоги екіпажам морських суден і населенню ізольованих територій (в поєднанні з санітарної авіації), експерименти по передачі біологічної інформації по каналах зв'язку, відеотрансляції;

- 1955-1979 рр. – період масштабного застосування: розквіт великих ефективних телемедичних мереж на основі інтерактивного відеоконференц-зв'язку і транстелефонної електрокардіографії (в тому числі, з автоматизованою інтерпретацією); революція знань в фізіології завдяки широкому впровадженню інструментів біорадіотелеметрії; формування мобільної телемедицини на основі супутникового зв'язку; наукові дослідження в сфері ефективності з по-наступній розробкою концепції та методології телемедицини;

- після 1981 року – період зміни технологій і поступового переходу до сучасної клінічної телемедицини: модернізація методології на тлі персоналізації комп'ютерної техніки, розвитку Інтернет, появи цифрової діагностичної апаратури.

Одним з головних розділів клінічної інформатики є телемедицина. Найчастіше під **телемедициною** мають на увазі дистанційне надання медичної допомоги за допомогою комп'ютерів і засобів телекомунікаційного зв'язку.

У сучасному понятті **телемедицина** – це використання досягнень телекомунікаційних технологій в охороні здоров'я.

У розширеному розумінні **телемедицина** – це забезпечення обміну медичними даними в локальних, регіональних і глобальних телекомунікаційних мережах для вирішення всього комплексу питань охорони здоров'я населення (діагностика, лікування, освіту, наука, управління).

Законопроект «Про телемедицину» (№ 10196 від 14.03.2012 р.) визначає її як комплекс організаційних, фінансових і технологічних заходів, що забезпечують надання дистанційної консультативної медичної послуги, за якої пацієнт або лікар, що безпосередньо проводить обстеження та/або лікування пацієнта, отримує дистанційну консультацію іншого лікаря з використанням телекомунікацій.

При цьому, в обидві сторони, в тому числі в режимі реального часу, передаються мова, текст, малюнки, схеми і таблиці, статичні зображення (фотографії, рентгенівські, ультразвукові дані, біологічні дослідження патолого-анатомічних препаратів і ін.) І динамічні (ендоскопічні, хірургічні та ін.) відеозображення.

Отже, основні аспекти застосування комп'ютерів, комп'ютерних мереж в медицині можна охарактеризувати наступним чином:

- включення до всесвітньої мережі телемедицини,
- забезпечення діагностики, лікування, консультацій в реальному часі,
- використання експертно-діагностичних і різних інформаційних систем,
- використання навчальних програм.

Мета телемедицини – надання якісної медичної допомоги будь-якій людині незалежно від її місцезнаходження та соціального стану.

Предмет телемедицини – передача за допомогою телекомунікацій і комп'ютерних технологій всіх видів медичної інформації між віддаленими один від одного пунктами (медичними установами, пацієнтами та лікарями, представниками охорони здоров'я і т.д.).

Функції телемедицини – клінічні, організаційно-адміністративні, превентивні, навчальні, наукові.

Телемедичні системи стають надійними помічниками в боротьбі за життя і здоров'я людини і слугують ефективним інструментом для **вирішення медичних завдань**:

- надання допомоги лікарям, що працюють у віддалених стаціонарних або тимчасово розгорнутих медичних пунктах;
- полегшують поширення методичних і управлінських документів в структурі регіональної охорони здоров'я;
- передавання знань і досвіду фахівців провідних медичних лікувальних і учбових центрів лікарям-практикам, проведення віддалених кваліфікаційних іспитів і сертифікацій;
- надання необхідного і достатнього набору функцій для вирішення завдань діагностики, лікування і реабілітації хворих, навчання і підвищення кваліфікації медичних працівників, а також збирання і поширення управлінської інформації;
- об'єднання об'єктів регіональної охорони здоров'я в єдиний інформаційний телемедичний простір.

Рішення для телемедицини поділяються на три групи:

- консультаційні телемедичні комплекси;
- операційні телемедичні програмно-апаратні комплекси;
- мобільні телемедичні комплекси і системи.

До телемедичних послуг належать дистанційні медичні консультації, консилиуми, контроль фізіологічних параметрів організму пацієнта, проведення діагностичних і лікувальних маніпуляцій, обмін результатами

обстеження пацієнта, інші медичні послуги, а також медичні відеоконференції, відеосемінари, відеолекції, що здійснюються у вигляді обміну електронними повідомленнями з використанням телекомунікацій.

Сьогодні телемедицина стає важливою галуззю в обміні професійним досвідом, сфері медичного обслуговування людей, дистанційному навчанні, підвищенні рівня кваліфікації медичних працівників без відриву від діяльності на основному місці роботи.

Термін «телемедицина», введений R. Mark в 1974 році (за іншими даними, це зробив Thomas Bird в 1970 р), об'єднує безліч телекомунікаційних та інформаційних методів, застосовуваних в охороні здоров'я, а також їх різноманітні клінічні додатки. Існує багато визначень терміну «телемедицина», наведемо найбільш відповідаючі дійсності.

У бібліографічній Інтернет-базі MEDLINE термін "телемедицина" вперше використаний в 1974 році. У більш ранніх роботах зустрічаються терміни «телегнозія» (1950 г.), телепсіхіатрія, діагноз за допомогою телебачення, «консультація з допомогою телебачення».

Телемедицина (eMedicine) – напрям медицини, засноване на використанні телекомунікацій для адресного обміну медичною інформацією з метою підвищення доступності та якості медичної діагностики і лікування захворювань. Неодмінною умовою адекватного обміну медичною інформацією є узгоджена підготовка медичних даних і знань при їх передачі по каналах зв'язку.

Телемедицина – це інтегрована система надання медичної допомоги з використанням телекомунікацій та комп'ютерних технологій замість прямого контакту між медиком і пацієнтом.

Телемедицина – це сукупність впроваджуваних, «вбудованих» в медичні інформаційні системи, принципово нових засобів і методів обробки даних, що об'єднуються в цілісні технологічні системи, що забезпечують створення, передачу, зберігання і відображення інформаційного продукту (даних, знань) з найменшими витратами з метою проведення необхідних і достатніх лікувально-діагностичних заходів, а також навчання, для всіх, хто потребує них в потрібному місці і в потрібний час.

За уявленнями фахівців телемедицина залишається, в першу чергу, дистанційною діагностикою, але її потенційні можливості значно ширше. Мережеві технології надають можливість документальної передачі історій хвороби при переведенні хворих з клініки в клініку, оперативне вирішення питань страхування і оплати, нові можливості підвищення кваліфікації лікарів, широке впровадження нових медичних технологій і методів,

дистанційні медичні консультації, консилиуми, телеконференції, і телеманіпуляції (дистанційне керування апаратурою та навіть хірургічні втручання на відстані).

Сучасні телемедичні підходи дозволяють проводити віддалені консультації лікарів та їх пацієнтів, що знаходяться в найвіддаленіших районах. При цьому для проведення консультації важкого хворого лікар може покладатися не тільки на власний досвід. Коли лікар стикається зі складним випадком в практиці, він радиться, консультиється з колегами. Дуже часто виникає потреба спілкуватися з колегами не тільки зі своєї лікарні, а з колегами з інших медичних організацій як у власній країні так і за кордоном, при цьому обмінюючись медичною документацією, знімками, відеозображеннями. При сучасному рівні розвитку інформаційних технологій стає можливим обмінюватися електронними версіями таких документів, спілкуватися за допомогою Інтернету, влаштовувати відеоконференції.

Завдяки телемедичним технологіям лікарі і фахівці можуть слухати лекції відомих вчених з найактуальніших проблем охорони здоров'я і медичної науки, підтримувати професійні зв'язки з провідними світовими науковими центрами, а також зі своїми колегами із сусідніх районних лікарень або з провідними фахівцями обласного центру.

Вкрай приваблива можливість використання технологій відеоконференцій, що дозволяють сторонам живе спілкування в режимі відео.

В цілому можна сказати, що телемедицина – це напрямок на стику декількох областей – медицини, телекомунікацій, інформаційних технологій, освіти.

Телемедичні системи стають надійними помічниками в боротьбі за життя і здоров'я людини і слугують ефективним інструментом для вирішення медичних завдань:

- надання допомоги лікарям, що працюють у віддалених стаціонарних або тимчасово розгорнутих медичних пунктах;
- полегшують поширення методичних і управлінських документів в структурі регіональної охорони здоров'я;
- передавання знань і досвіду фахівців провідних медичних лікувальних і учбових центрів лікарям-практикам, проведення віддалених кваліфікаційних іспитів і сертифікацій;
- надання необхідного і достатнього набору функцій для вирішення завдань діагностики, лікування і реабілітації хворих, навчання і підвищення кваліфікації медичних працівників, а також збирання і поширення управлінської інформації;
- об'єднання об'єктів регіональної охорони здоров'я в єдиний інформаційний телемедичний простір.

Структура телемедичної системи

Телемедична система являє собою сукупність засобів та комплексів, які реалізують потенціал сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій в охороні здоров'я, а також відповідні фінансове та правове забезпечення.

Телемедичні системи використовуються в усіх галузях сучасної медицини:

- клінічна медицина – діагностика, визначення тактики лікування, трактування результатів обстежень, допомога в прийнятті рішень і т. ін.;
- організація – створення інформаційних мереж, координація дій різних установ, ведення реєстрів тощо;
- навчальний процес – дистанційне навчання, використання матеріалів телеконсультацій у педагогічному процесі й т. д.

У складі системи можна виділити чотири типи елементів, взаємодія яких і утворює телемедичну систему:

- консультаційний центр – медичні організації, що мають в штаті висококваліфікованих лікарів у різних напрямках медицини та інформаційні ресурси, медичні діагностичні пристрої, бази даних для проведення дистанційних консультацій, консилиумів та лікувально-діагностичних процедур;

- технічні засоби доступу в телекомунікаційні мережі;
- каналоутворювальне середовище – набір апаратних, програмних засобів, носіїв інформації та технологічних рішень (протоколи та стандарти), що забезпечують передавання різномірної інформації в територіально розподіленому середовищі;

- диспетчерський пункт – датчики та інші перетворювачі медичної інформації в цифрові електричні сигнали для передавання по каналах зв'язку.

При необхідності в структурі телемедичних систем формуються тимчасові структури – наприклад, комплекс віддалених медичних підрозділів у місцях бойових дій чи техногенних катастроф. Такі станції розгортаються та під'єднуються до телемедичних систем з метою залучення груп досвідчених спеціалістів провідних центрів до рішення оперативних проблем, які виникають.

Ще одним необхідним елементом телемедичної системи є служба мобільної телемедичної допомоги, для якої віддалені станції розгортаються на основі транспортних засобів – автомобілів, авіазасобів, засобах водного та залізничного транспорту.

Задачі телемедицини:

- профілактичне обслуговування населення;
- обслуговування віддалених суб'єктів;
- підвищення рівня обслуговування;
- зниження вартості медичних послуг (за рахунок використання комунікаційних технологій зменшуються витрати на відрядження, витрати на забезпечення служб "Швидкої допомоги", скорочується термін перебування пацієнта в стаціонарі і т. д.).

В арсеналі телемедицини є безліч технічних засобів, в тому числі і телефон, радіо, модеми, спеціалізовані сканери, спеціалізовані системи відображення відеографічної інформації, а також пристрої суміщення комп'ютерних та спеціалізованих медичних приладів.

Медичну допомогу можна надавати як в реальному часі (наприклад, за допомогою інтерактивного відео), так і з затримкою (передавання текстових чи графічних даних, фотографій, коротких відеокліпів, повноцінних відеозображень).

Для використання в телемедичних системах оптимально підходять спеціалізовані медичні прилади, які мають візуальний чи акустичний зворотний зв'язок з лікарем, а також вбудовану системну підтримку. Обладнання та канали забезпечують передавання різномірної інформації – алфавітно-цифрової та графічної, відео- та аудіопотоків, а також цифрових та аналогових сигналів, що знімаються з датчиків, і передаються на органи управління діагностичною та лікувальною апаратурою.

Слід відзначити, що єдиного методу, який підходить для вирішення всіх задач телемедицини, не існує; технічні характеристики кожної системи визначаються виходячи з потреб користувачів.

Основні категорії телемедицини:

- телемедицина в режимі реального часу - діалог між пацієнтом і лікарем в реальному часі, як правило, для цього типу зв'язку потрібно більша смуга пропускання (мінімум 256 кбіт / с)

- телемедицина в режимі запису, зберігання і подальшої передачі даних - використовується, коли лікар в даний момент недоступний або зайнятий; пацієнт записує відео, в якому описує свою проблему, симптоми і т.д. Запис розміщується на сервері, де до неї може отримати доступ лікар-фахівець, поставити діагноз (попередній або остаточний) та призначити лікування / додаткове обстеження.

- віддалений моніторинг - як правило, використовується за спостереженням хворих з хронічним захворюванням, з уже встановленим діагнозом і призначеним лікуванням, коли мед. працівники контролюють стан пацієнта з використанням додаткових пристроїв, датчиків і т.п.

Телемедицина може використовуватися для консультацій пацієнтів, навчання співробітників, допомоги більш досвідчених фахівців менш досвідченим в процесі проведення операцій (можливо навіть роботизована хірургія).

Так як інформація про стан здоров'я є особистою інформацією, то для передачі по мережі Інтернет використовується кодування даних і додаткове шифрування. Також нередка практика, коли пацієнтів просять підписати угоду на передачу даних по відкритій мережі.

Телемедичні програмно-апаратні комплекси

Призначені для проведення телеконсультацій і телеконсиліумів, дистанційної діагностики, моніторингу складних медичних маніпуляцій з використанням відеозв'язку в режимі реального часу. Все обладнання

розроблене з урахуванням підтримки медичних стандартів із зберігання і передавання різного роду медичної інформації і даних в різних форматах. Телемедичне обладнання, що адаптоване для роботи в операційних приміщеннях і стійке до електромагнітного або рентгенівського випромінювання, джерелом якого є інше медичне устаткування, застосовується для здобуття необхідних даних для встановлення діагнозу пацієнта. Операційні програмно-апаратні комплекси ефективно використовуються для проведення операцій, що дає можливість повноцінного обміну всією медичною інформацією з провідними фахівцями інститутів і спеціалізованих клінік, як результат – більш кваліфіковане проведення операції. Операційні телемедичні комплекси знайшли активне застосування як в спеціалізованих медичних центрах, де відбуваються щодня різні за рівнем складності операції і виникає необхідність консультування у момент її проведення, так і операційних клінічних установ районного і обласного значення.

Мобільні телемедичні комплекси

Мобільний телемедичний комплекс призначений для надання оперативної дистанційної консультативно-діагностичної медичної допомоги. Мобільний телемедичний комплекс складається з комп'ютерного, телекомунікаційного обладнання, за допомогою якого можна провести первинну діагностику стану пацієнтів і отримати дистанційну консультативну допомогу. До мобільних телемедичних комплексів відносяться телемедичні рішення на базі літаків, вертольотів, де окрім консультацій з телемедичного устаткування можна надавати повноцінну медичну допомогу різного ступеня складності.

Мобільні телемедичні системи – це компактні мобільні телемедичні прилади, за допомогою яких виконують повноцінне медичне консультування і діагностику. Як правило, все телемедичне обладнання такого класу розроблене з урахуванням використання його в умовах підвищеної небезпеки і має міцний водонепроникний, протиударний і вогнестійкий корпус, а програмне забезпечення і вся «внутрішня начинка» системи стійка (адапована під різного роду випромінювання, які можуть виникнути в зонах роботи мобільної бригади порятунку: підвищена радіація, хімічні, бактеріологічні і електромагнітні відхилення від норми). Такі системи отримали позитивну оцінку фахівців військової медицини і служби порятунку різних країн Європи і світу.

Розвиток телемедицини особливо важливий в кардіології, оскільки небезпека серцево-судинних захворювань часто полягає в гострому несподіваному початку й атипівій клінічній картині, що не дозволяє самим пацієнтам, а часто і дільничним лікарям поліклінік швидко й правильно оцінити ситуацію, що у свою чергу може призвести до смерті пацієнта.

Найважливішим методом правильної діагностики серцево-судинних захворювань є реєстрація ЕКГ. Тому широкого розвитку набула система дистанційної цілодобової невідкладної консультативної кардіологічної

допомоги з можливістю безпосереднього передавання ЕКГ по телефонних лініях. Це дозволяє в 3 – 9 разів скоротити час із моменту появи перших симптомів захворювання до надання кваліфікованої медичної допомоги в повному обсязі, що в багатьох випадках допомагає зберегти життя й здоров'я пацієнтів.

Приймальні станції впроваджені на базі звичайних сучасних персональних ЕОМ і дозволяють відтворювати, обробляти й зберігати як самі ЕКГ, так і необхідну медичну інформацію.

Надання спеціалізованої консультативно-діагностичної допомоги кардіологічним хворим забезпечується декількома шляхами:

- приймання та консультація електрокардіограм по телефону;
- телефонні консультації лікарів лінійних бригад з діагностики та тактики лікування, транспортування хворих, вибору стаціонару для госпіталізації;

- виїзд спеціалістів центру до хворого додому або в громадські місця для діагностики та консультативної роботи з подальшим наданням медичної допомоги за показаннями та госпіталізацією до медичних установ.

Впровадження в роботу телемедицини шляхом організації діагностично-консультаційних центрів допоможе забезпечити:

- екстрену кваліфіковану діагностику для населення, яке звертається за медичною допомогою; - можливість проведення диспансеризації (ранньої діагностики) хворих;

- архівацію обстежень та забезпечення автоматичного збереження електронних файлів в електронних базах даних з можливістю порівняння даних в динаміці;

- відпрацювання системи раннього виявлення і подальшого лікування хворих з життєзагрожуючими захворюваннями, у тому числі в пацієнтів із хронічними хворобами.

Як додаткові результати впровадження сучасних телемедичних технологій в установи охорони здоров'я можна також відзначити:

- значне підвищення якості надання медичної допомоги пацієнтам, які знаходяться на будь-якій відстані від провідних клінічних центрів;

- раціональне використання праці висококваліфікованих лікарів;

- скорочення термінів тимчасової непрацездатності населення, зменшення кількості випадків виходу на інвалідність за рахунок своєчасного надання екстреної медичної допомоги; - якісно новий рівень надання медичної допомоги у фельдшерських і лікарських пунктах охорони здоров'я;

- різке зниження вартості отримання висококваліфікованої медичної допомоги за рахунок виключення міжміських переїздів.

Отже, застосування телекомунікацій в роботі лікувальних закладів дозволяє на практиці реалізувати основну перевагу телемедицини – істотне підвищення рівня надання медичної допомоги при кардинальній економії витрат.

В той же час слід відзначити і низку, поки що не вирішених питань, які стримують розвиток телемедицини, особливо в містах, далеко розташованих

від столиці та обласних центрів. Серед них можна визначити такі: у порівнянні із звичайним способом надання медичної допомоги, телемедицина має ряд обмежень, частково зумовлених переважно діагностичним та консультативним характером; в телемедицині безпосереднє втручання зазвичай неможливе, за виключенням лапароскопічної хірургії (наприклад, контроль за ходом операції) та деяких областей психіатрії; не всі процедури можна проводити дистанційно, тому в більшості випадків є бажаною особиста присутність та спілкування з хворим.

Чимало труднощів пов'язано з ліцензуванням медичної діяльності, яка регулюється владою. Існує проблема юридичної відповідальності лікаря, частково злочинної недбалості при лікуванні хворого. Деякі лікарі вважають, що застосування телемедицини збільшує ймовірність лікарської помилки та притягнення лікаря до відповідальності (наприклад, якщо технічні неполадки призвели до негативних наслідків або погана якість зображення не дозволила правильно поставити діагноз). Інші, навпаки, вважають, що телемедицина може забезпечити високоякісне медичне обслуговування, і лікарю доведеться нести відповідальність, якщо він не зможе використати ці можливості. Також залишається невирішеним питання забезпечення конфіденційності.

Але все ж таки можна з певністю сказати, що Україна має достатні інтелектуальні, юридичні й інші можливості для широкого запровадження телемедичних технологій. А постійне удосконалювання технічних засобів і телекомунікацій активно допомагає інформаційній реорганізації вітчизняної систем охорони здоров'я. Цьому сприяє поява нових Інтернет-проектів, функціонування тематичних медичних каталогів, проведення очних і заочних телеконсультацій, створення шпитальної інформаційної системи, електронної форми історій хвороби; ведення потужних цифрових мереж, що дає змогу створення та оброблення цифрових зображень високого розширення тощо.