

ТЕЛЕМЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ НАДАННЯ ДОПОМОГИ ХВОРИМ З УРАЖЕННЯМ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТА. ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Представлене визначення поняття та напрямки розвитку телемедицини в ортопедії і травматології. Представлені дані аналізу літературних джерел, в яких висвітлені можливості застосування етапних телемедичних технологій у лікуванні пацієнтів неврологічного, ендокринологічного, травматологічного профілів. Встановлено, що єдині критерії ефективності, а саме впливу застосування телемедичних технологій на результати лікування у пацієнтів з множинними вогнепальними переломами довгих кісток у джерелах літератури відсутні. Сформована концептуальна модель для визначення ефективності використання телемедицини у пацієнтів з множинними вогнепальними переломами довгих кісток.

Ключові слова: телемедицина, критерії ефективності, множинні вогнепальні переломи.

Телемедицина за визначенням ВООЗ є методом надання послуг з медичного обслуговування там, де відстань є критичним фактором; напрямком медицини, а саме комплексом дій, технологій та заходів, що застосовуються при наданні медичної допомоги, з використанням засобів дистанційного зв'язку у вигляді обміну електронними повідомленнями (у випадках, коли відстань є критичним чинником). Головною метою телемедицини є поліпшення здоров'я населення шляхом забезпечення рівного доступу до медичних послуг належної якості. Предметом телемедицини є обмін за допомогою телекомунікацій всіма видами медичної інформації між віддаленими пунктами. Об'єкт телемедицини – клінічний випадок конкретного пацієнта або окремі дані клінічного обстеження.

Особливе значення телемедицина набуває в умовах надзвичайних ситуацій, пов'язаних зі стихійними лихами, природними, техногенними катастрофами та військовими діями. Оперативні кваліфіковані консультації на відстані допомагають лікарям, які знаходяться в зоні, врятувати багато людських життів. В свою чергу, інформація, що надходить з місця катастрофи, дає можливість об'єктивно оцінювати ситуацію і приймати адекватні заходи. Важливим напрямком роботи телемедицини є дистанційне навчання. Студенти-медики можуть «відвідувати» лекції

або спостерігати за ходом операції, що проводиться самими авторитетними фахівцями, перебуваючи за сотні і тисячі кілометрів від своїх «віртуальних» наставників. Телемедицина створює якісно нові можливості для спілкування лікарів сільських і селищних лікарень з колегами з великих медичних центрів.

В Україні телемедицина вперше була застосована у 1935 р. в м. Львів, коли професор Мар'ян Франке та професор Вітольд Липинський організували постійне використання телеелектрокардіографії (теле-ЕКГ). Офіційним початком розвитку телемедицини в Україні є 2007 р., коли було створено «Державний клінічний науково-практичний центр телемедицини МОЗ України» – єдиний спеціалізований заклад охорони здоров'я, завданнями якого було впровадження та розвиток телемедицини в Україні. Постановою Кабінету Міністрів України від 01.10.2008 р. № 878 цю установу віднесено до Переліку закладів охорони здоров'я, що забезпечують виконання загальнодержавних функцій.

До способів надання телемедичних послуг відносять:

- Телемедичне консультування
- Дистанційне навчання
- Домашня (індивідуальна) телемедицина
- Біотелеметрія (телемоніторинг)
- Телескринінг
- Телеприсутність (з телеманіпулюванням)

Телемедичне консультування – це спосіб обміну медичними даними між суб'єктами системи охорони здоров'я з метою виявлення, діагностики лікування та профілактики захворювань. Телемедичне консультування може проводитись як у режимі «лікар-пацієнт», так і «лікар-лікар». Дистанційне навчання – це спосіб надання освітньої інформації нівелюючи фактор відстані. Індивідуальна телемедицина – це спосіб дистанційного моніторингу стану та консультування пацієнта. Біотелеметрія (телемоніторинг) – спосіб безперервної оцінки стану конкретного пацієнта. Телескринінг – спосіб дистанційного огляду па-

цієнтів, спрямований на виявлення захворювань у клінічно безсимптомних осіб в популяції.

Телеприсутність — набір технологій, що дозволяє користувачеві за допомогою телекерованих робіт пристроїв, отримати враження того, що він знаходиться і впливає на місце, відмінне від його фізичного місця розташування.

Проте, окрім загального розуміння значущості та ефекту телемедичних технологій існує низка робіт, присвячені оцінці ефективності телемедицини (з медичної та немедичної точок зору). Провідними та добре вивченими сферами телемедицини є телерадіологія, «домашня» телемедицина та теледерматологія. Систематичний огляд оцінки телемедицини на основі електронних баз даних за період з 1966 р. по грудень 2000 р. визначив 66 науково достовірних досліджень, що включали порівняння з нетелемедичною альтернативою та повідомлення про результати лікування пацієнтів. Оцінюючи результати 37 (56%) досліджень виявлено значні переваги над альтернативним підходом, 24 (36%) — сумнівні переваги (тобто, не мали переваг над альтернативним), а 5 (8%) виявили, що альтернативний підхід мали переваги над телемедициною. Найбільш переконливими доказами ефективності телемедицини були дані дослідження телерадіології (в першу чергу дослідження рентгенологічних та КТ досліджень в нейрохірургії), передачі ехокардіографічних зображень, теледерматології, «домашньої» телемедицини та звичайних медичних консультацій. Проте у цих дослідженнях йшла мова про короткострокові результати [1].

Прикладом науково обґрунтованої єдиної телемедичної системи є інтегрована телекомунікаційна система, створена Maryland Brain Attack Team (TeleBAT). Першою задачею в оцінці системи є доведення, що телемедична консультація не поступається класичному огляду пацієнта. Не було різниці (більше 3 балів) за загальним балом між шкалою інсульту Національного інституту здоров'я (NIHSS — National Institute of Health Stroke Scale) і NIHSS-телеоцінювання ($r = 0.9552$, $P < 0.0001$). Це дослідження показує, що виконання телеоцінювання за допомогою інтернет-методики є доцільним та надійним як на догоспітальному, так і госпітальному етапах лікування (рівень доказовості А) [2]. Прикладом «телемедичного прийняття рішень» проведено у дослідженні цієї ж інтегрованої телекомунікаційної системи TeleBAT: телерадіологічні системи, схвалені FDA (Food & Drugs Organization), можуть використовуватись для своєчасного перегляду КТ головного мозку у пацієнтів з підозрою на гострий інсульт (рівень доказовості А), ефективна у визначенні виключень для проведення тромболізу

лізу у пацієнтів з виявленим гострим інсультом (рівень доказовості А), ефективна у інтерпретації результатів рентгенологічних знімків в прийнятті рішення тромболізу (рівень доказовості В) [3]. За даними Телемедичного пілотного проекту для інтегративної допомоги пацієнтам з інсультом (Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care — TEMPiS) 170 пацієнтів (I група) лікувались в лікарні з використанням телемедичних технологій (телеконсультації), 132 (II група) — без використання. Рівень смертності (до 3 місяців) в I групі був 11,2%, в II — 11,5% ($p = 0,55$); 3-6 місяців — I група 14,2%, II група 13,0% ($p = 0,45$). Добрий функціональний результат за шкалою mRS (modified Rankin Scale): I група 39,5%, II група 30,9% ($p = 0,1$), за індексом Бартела (Barthel Index): I група 47,1%, II група 44,8% ($p = 0,44$) [4]. Слід зауважити, що окрім формування технології, формувалась також спеціалізована «телебригада» для проведення оцінки та лікування.

На етапі реабілітації пацієнтів з інсультом доведена ефективність застосування телемедичних технологій у випадках, коли пацієнт може самообслуговуватись. Групою авторів сформована 8-тижнева реабілітаційна програма (1 консультація на тиждень тривалістю 1,5 години), проведена на 121 пацієнтові з інсультом; через 8 тижнів результати лікуванні оцінені за шкалою рівноваги Берга — в середньому відмічено покращення з 42.2 до 49.0 (рівень доказовості В). Інша група провела дослідження «домашньої» телемедицини у групі пацієнтів з інсультом, які займалися з соціальними працівниками. Результатами було те, що в середньому відмічались 13,1 рухові вади та надавалось в середньому 12,5 рекомендацій із занять [6] (кількість оглянутих пацієнтів недостатня для статистичної обробки).

В травматології та ортопедії доведена абсолютна ідентичність (100% точність) оцінки рентгенологічних знімків у пацієнтів з переломами та новоутвореннями кісткової тканини між безпосереднім оглядом та дистанційним (DICOM) [7]. В наданні невідкладної допомоги пацієнтам зі скелетною політравмою проведено дослідження 59 телеконсультацій (між районною лікарнею та спеціалізованим центром травми). В результаті дослідження відмічено, що телеконсультація допомогла зробити життєво важливі зміни у лікуванні 6 (10,5%) пацієнтів. Іншими перевагами було визначення, що 17 (29%) пацієнтів не потребували термінового переведення до спеціалізованого центру травми (після телеконсультації визначено спроможність районної лікарні у наданні медичної допомоги, проте без проведення телеконсультації таких пацієнтів транспортували б) [8].

Існує доказова база у наданні медичної допомоги пацієнтам з хронічним больовим синдромом (скелетно-м'язевим). Проведено дослідження 250 пацієнтів (вік 18-65) що мали больовий синдром помірного ступеню та тривалістю не менше 3 місяців. Проводилась 12-місячна співпраця між лікарем-консультантом, медсестрою (що виконувала маніпуляції після телеконсультації) та пацієнтом. Дослідження включали анкети для моніторингу больового синдрому та додаткового консультування медсестер по телефону. Лікування включало покроковим вибором оптимального анальгетика, моніторингу симптомів, корекцію дози та зміни медичних препаратів. В цілому, середні показники ВРІ (Brief Pain Inventory – коротке оцінювання больового синдрому) у контрольних групах становили 5,31 (1,81) та 5,12 (1,80), відповідно. Порівняно з звичайним лікуванням, основна група дослідження в середньому на 1,02 балів (ВРІ) нижче (95% ДІ, від 1,58 до 0,47) за 12 місяців (3,57 проти 4,59). Пацієнти в групі втручання майже вдвічі частіше повідомляли про 30% зниження больового синдрому протягом 12 місяців (51,7% проти 27,1%, відносний ризик 1,9 (95% ДІ, від 1,4 до 2,7) [9, 10].

У наданні допомоги пацієнтам з травмою тазу та кінцівок доведена ідентичність результатів лікування між двома способами: транспортуванням та лікуванням у спеціалізованому травматологічному центрі талікуванні в умовах районної лікарні з телемедичним консультуванням. Камера використовувалася для всіх телеконсультацій, насамперед для передачі рентгенограм. Середній вік пацієнтів становив 32,3 роки. 61 телеконсультація були віднесено до категорії ургентних, 32 – у найближчі строки, а 7 – у планові. Середня тривалість екстрених телеконсультацій становила 4,3 хвилини, а загальна середня тривалість всіх телеконсультацій становила 8,6 хвилин. 90 телеконсультацій травматологічного профілю проводилися протягом буднів. Рентгенологи оцінювали всі рентгенограми та КТ-плівки, а інтерпретації на паперових носіях порівнювали з інтерпретаціями під час телеконсультації. Не було відзначено суттєвих розбіжностей між двома способами інтерпретації. З 100 пацієнтів, які брали участь у телеконсультаціях травматологічного профілю, 68 залишилися в умовах районних лікарень (медичних закладах локального рівня). Серед пацієнтів, які брали участь у телеконсультаціях, результат лікування були ідентичними таким, яких зазвичай транспортували у спеціалізовані центри [12].

Досліджено вплив телемедичних технологій на результати лікування пацієнтів з переломами ключиці. Лікування пацієнтів з переломами

ключиці в США традиційно було консервативним, однак у зв'язку з високою часткою формування псевдоартрозу (12,4%) при консервативному лікуванні та 4,2% при оперативному постало питання перегляду протоколу лікування. Дослідження мало на меті проаналізувати частку оперативних і не оперативних методів лікування переломів ключиць у лікувально-профілактичному центрі та сільських медичних закладах. Після проведення біоетичної експертизи було проаналізовано консультації пацієнтів із переломами ключиці між клінікою Princess Alexandra Hospital Fracture Clinics та двома закладами охорони здоров'я в сільській місцевості. Пацієнти основної групи, де проводились телемедичні консультації, оперувались у 2% випадків; в групі порівняння – 33%. Добрий результат лікуванні у пацієнтів контрольної групи – в 70% пацієнтів, які лікувались оперативно, 85% – консервативно. У пацієнтів основної групи, де проводились етапні телемедичні консультації та при необхідності (у 4%, при наявності ознак сповільненої консолідації при консервативному лікуванні) виконували оперативне лікування, у 93% відмічено хороший результат лікування [11].

Більшість інших джерел містять інформацію лише про економічну доцільність або оптимізацію роботи медичного персоналу, відсутня доказова база застосування телемедичних технологій у лікуванні пацієнтів з вогнепальною скелетною травмою (в т.ч. політравмою) та її вплив на результати лікування. Надання медичної допомоги пацієнтам з множинними переломами в травматології займає особливе місце. Незважаючи на постійне удосконалення засобів діагностики та лікування, множинні переломи довгих кісток є однією з провідних причин тимчасової та стійкої втрати працездатності. При цьому надання допомоги постраждалим з множинними переломами довгих кісток є одним із ключових завдань в зниженні частоти втрати працездатності як у пацієнтів молодого так і середнього віку [15, 22, 23]. Множинні переломи складають лише 14% від усіх стаціонарних постраждалих з переломами довгих кісток, проте спричиняють понад 60% усіх летальних наслідків. Множинні переломи при політравмах спостерігаються у 71,6%, а поєднані – в 28,4%, при цьому 68,9% пацієнтів – чоловіки віком від 20 до 50 років [15, 16]. В структурі причин, що призводять до стійкої інвалідизації, травми займають перше місце у віковій категорії від 18 до 44 років, з них ураження опорно-рухового апарату (серед усіх травм) – 38,2% (I місце). Основними етіологічними факторами, що викликають дані найтяжчі травми за шкалами PTS та ISS – це вогнепальні ушкоджен-

ня, кататравма та дорожньо-транспортні пригоди [13, 14, 16, 23-28]. За даними літератури, в структурі вогнепальної травми, поранення кінцівок в умовах бойових дій сьогодення становлять 53-70% від загальної кількості бойових травм, з яких 35-40% складають переломи. За даними Державного департаменту МО України така частка поранень кінцівок за час проведення антитерористичної операції становить 62,6%, з них поранення верхніх кінцівок становлять 35,7%, а нижніх – 64,3%. Серед всіх вогнепальних переломів кінцівок множинні вогнепальні переломи складають 13,2% [17, 18-20, 22, 23]. Слід відзначити, що до теперішнього часу лікування постраждалих з множинними вогнепальними переломами довгих кісток нерідко супроводжується незадовільними результатами: остеомієлітом, хибними суглобами, контрактурами, укороченням, деформаціями кінцівок в 8,9 – 19,6% [17, 22, 23, 29-32].

У зв'язку із наявністю збройного конфлікту на Сході України (ООС), актуальним є дослідження факторів, що впливають на результати лікування пацієнтів, особливо пацієнтам з множинними вогнепальними переломами, як найтяжчій категорії з підвищеним ризиком розвитку ускладнень, що призводять до незадовільних результатів.

Відомим є те, що одним з ключів у підвищенні якості наданням медичної допомоги є своєчасність прийняття рішень. Основними ускладненнями, що впливають на результат лікування травматологічних хворих є остеомієліт, псевдоартроз та контрактури. Дані ускладнення формуються тривалий час, тому динамічний телемедичний моніторинг прогнозовано надасть допомогу вчасно виявити ознаки вищевказаних патологій та запобігти їх розвитку та прогресуванню.

Вищезазначене диктує необхідність глибокого та всебічного вивчення зазначеної проблеми, а саме застосуванню телемедицини у наданні допомоги постраждалим з множинними вогнепальними переломами.

Існуюча система відновного лікування пацієнтів з множинними переломами довгих кісток потребує удосконалення телемедичних напрямку.

Спільними зусиллями фахівців кафедри ортопедії і травматології НМУ та спеціалістів ортопедів-травматологів медичної служби МО України з лютого 2015 по серпень 2016 року була створена мережа з 9 телемедичних центрів, що об'єднує травматологічні відділення Національного військово-медичного клінічного центру (м. Київ), Військово-медичного клінічного центру професійної патології особового складу ЗС України (м. Ірпінь), Військово-медичних клінічних центрів Західного (м. Львів), Північного

(м. Харків), Південного (м. Одеса), Центрального (м. Вінниця) регіонів, 66 військового мобільного госпітала (м. Покровськ), Центральної районної лікарні м. Бахмута та Лікарні швидкої медичної допомоги міста Маріуполя. В онлайн- та офлайн-режимах проводяться телемедичні консультування між лікарями різних рівнів надання медичної допомоги. Проте, у зв'язку з відсутністю світового досвіду в об'єктивізації впливу телемедицини (телемедичних консультацій) на результати лікування, постало питання в формуванні критеріїв її ефективності. Етапи вирішення цього питання представлені у вигляді задач.

Первинними задачами є:

- 1) визначити технічний стандарт для забезпечення телемедичних технологій (телеконсультацій, домашньої телемедицини та біотелеметрії).
- 2) Сформувати базову та мультидисциплінарну команду для забезпечення всебічного оцінювання стану пацієнта та тактики лікування
- 3) Сформувати стандарт оцінювання телеконсультацій “лікар-лікар” та “лікар-пацієнт” в реалізації основних задач, що мають бути виконані на окремому етапі лікування.
- 4) Визначити фактори, що впливають на кількість планових консультацій в залежності від стану пацієнта.
- 5) Формування стандарту оцінювання телеконсультацій для домашньої телемедицини для телемоніторингу стану пацієнта після завершення етапу конверсії до завершення етапу реабілітації.
- 6) На підставі аналізу карт оцінювання, використовуючи статистичні методи обробки даних визначити ефективність застосування телемедичних технологій на різних рівнях надання медичної допомоги.

Концептуальна модель надання медичної допомоги пацієнту в системі відновного лікування із застосуванням телемедичних технологій представлена на рис. 1.

ВИСНОВОК

Аналіз наукових джерел засвідчив, що телемедицина, окрім етапу інтеграції, визначення основних понять, задач та методів перейшла до етапу наукового обґрунтування її застосування в діючих системах охорони здоров'я. Існує недостатня кількість даних щодо стандартів застосування телемедичних технологій в травматології та ортопедії та оцінки ефективності. Тому телемедицина в травматології та ортопедії потребує поглибленого вивчення та аналізу, формування методики використання з визначенням кількісних та якісних показників її ефективності.

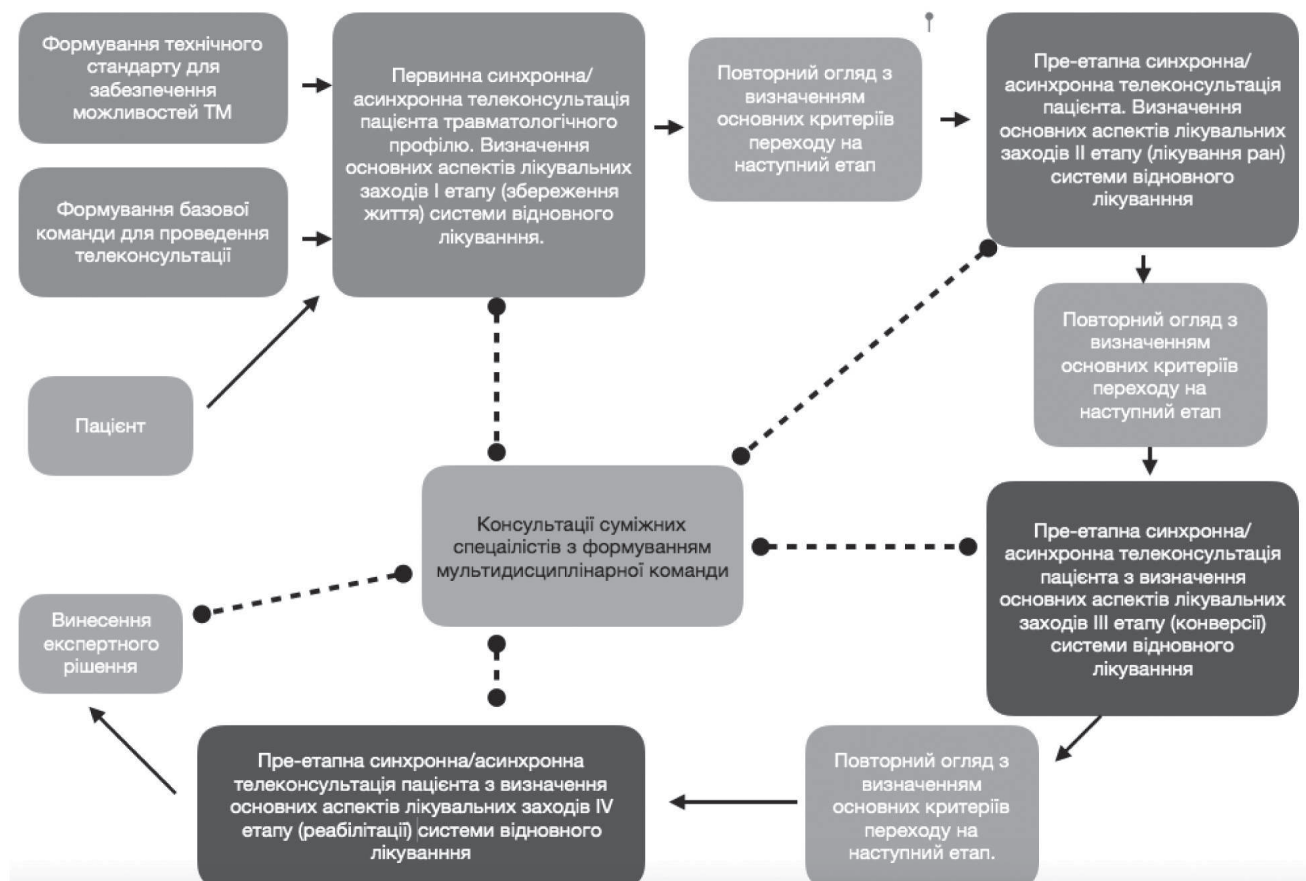


Рис. 1. Концептуальна модель надання медичної допомоги пацієнту в системі відновного лікування із застосуванням телемедичних технологій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Systematic review of evidence for the benefits of telemedicine David Hailey, Risto Roine, Arto Ohinmaa, Journal of Telemedicine and Telecare, Volume: 8 issue: 1_suppl, page(s): 1-7, Issue published: March 1, 2002
2. Remote evaluation of acute ischemic stroke: reliability of National Institutes of Health Stroke Scale via telestroke. Wang S, Lee SB, Pardue C, Ramsingh D, Waller J, Gross H, Nichols FT III, Hess DC, Adams RJ. Stroke. 2003;34:e188–e191.
3. The challenge of acute-stroke management: does telemedicine offer a solution? Wu O, Langhorne P. Int J Stroke. . 2006;1:201–207
4. Schwab S, Vatankhah B, Kukla C, Hauchwitz M, Bogdahn U, Furst A, Audebert HJ, Horn M, for the TEMPiS Group. Long-term outcome after thrombolysis in telemedical stroke care. Neurology. . 2007;69:898–903
4. Telerehabilitation: a new model for community-based stroke rehabilitation. Lai JC, Woo J, Hui E, Chan WM. Journal of Telemedicine and Telecare. 2004;10:199–205.
5. Development of a teletechnology protocol for in-home rehabilitation. Hoenig H, Sanford JA, Butterfield T, Griffiths PC, Richardson P, Hargraves K. J Rehabil Res Dev. 2006;43:287–298
6. Accuracy of Teleradiology in Skeletal Disorders: Solitary Bone Lesions and Fractures. J Martel. Department of Radiology, Hospital Universitario 'Príncipe de Asturias', Alcalá de Henares, M D Jiménez, F J Martín-Santos, A López-Alonso First Published Mar 1, 1995; pp. 13–18
7. Initial experiences and outcomes of telepresence in the management of trauma and emergency surgical patients. Latifi R. Am J Surg. 2009;198:905–10.
8. Stepped Care to Optimize Pain Care Effectiveness (SCOPE) Kurt Kroenke MD Richard L. Roudebush Indianapolis, IN, Funding Period: October 2009 – September 2013.
9. Acceptability of a telecare intervention for persistent musculoskeletal pain Rebecca E Guilkey, Claire B Draucker, Jingwei Wu, Zhangsheng Yu, Kurt Kroenke. Volume: 24 issue: 1, page(s): 44-50. Article first published: September 27, 2016.
10. Clavicle fracture management: A comparison of a tertiary hospital and rural telehealth sites. Megan McKerron, John North,
11. Journal of Telemedicine and Telecare . page(s) 51-54. Vol. 23, Issue 10, 2017. First Published September 29, 2017
12. Telemedicine in trauma care: description of 100 trauma teleconsults. Lambrecht C.J. Dakota Telemedicine System, Bismarck, ND, USA. Telemed J.1997 Winter;3(4):265-8.
13. Абакумов М. М. Об'єктивна оцінка тяжести травми у постраждалих з сочетаними пораненнями / М. М. Абакумов, Н. В. Лебедев, В. І. Малярчук // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2001. – Т. 160, № 6. – С. 42-45.
14. Агаджанян В. В. Лечение больных с политравмами за последние 10 лет / В. В. Агаджанян // Политравма. – 2006. – № 3. – С. 5–8.

15. Агаджанян В. В. Политравма: проблемы и практические вопросы / В. В. Агаджанян // Политравма. — 2006. — № 1. — С. 5-8.
16. Анкин Л. Н. Политравма (организационные, тактические и методологические проблемы) / Л.Н.Анкин. — М.: Медпресс-информ, 2004. — 176 с.
17. Брижань Л. К. Система лечения раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. на соискание ученой степени док. мед. наук: спец. 14.01.17, 14.01.15 Д 215.009.01 / Л. К. Брижань. — М.: Гос. институт усовершенствования врачей МО РФ, 2010. — 33 с.
18. Бур'янов О.А. Сучасні аспекти відновного лікування постраждалих з полісегментарними переломами довгих кісток / О. А. Бур'янов, А. М. Лакша, Ю. О. Ярмолюк // Літопис травматології та ортопедії. — 2013. — № 3-4. — С. 94-98.
19. Бур'янов О. А. Первинна хірургічна допомога постраждалим з вогнепальними пораненнями кінцівок / О. А. Бур'янов., А. М. Лакша, І. С. Савка, Ю.О. Ярмолюк, С. А. Цівина, А.А. Лакша // Український медичний вісник. Терапія. — 2014. — № 10 (92). — С. 42-44.
20. Бур'янов О. А. Принципи надання первинної хірургічної допомоги постраждалим з вогнепальними переломами кінцівок / О. А. Бур'янов, А.М.Лакша, І. С. Савка., Ю.О. Ярмолюк, С.А.Цівина, А. А. Лакша // Сучасні аспекти військової медицини : збірник наук. праць Головного військово-медичного клінічного центру «ГВКГ» МО України. — Вип. 21. — К., 2014. — С. 393-400.
21. Бур'янов О.А. Етапне хірургічне лікування постраждалих з вогнепальними пораненнями кінцівок / О. А. Бур'янов, А. М. Лакша, Ю. О. Ярмолюк, А. А. Лакша // Літопис травматології та ортопедії. — 2015. — № 1-2 (31-32). — С. 50-53.
22. Заруцький Я.Л. Вказівки з воєнно-польової хірургії / С. А. Асланян [та ін.] ; ред.: Я. Л. Заруцький, А.А. Шудрак ; Військ.-мед. департамент МО України, . — Київ : Чалчинська Н. В., 2014. — 400 с.
23. Заруцький Я.Л. Воєнно-польова хірургія Я. Л. Заруцький, В. М. Запорожан, В. Я. Білий [та ін.] ; за ред.: Я. Л. Заруцького, В. М. Запорожана, 2016. — 415 с.
24. Иванов П. А. Оптимизация ортопедо-травматологической помощи раненым с огнестрельными переломами длинных костей конечностей на этапах медицинской эвакуации в вооруженном конфликте : дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22 / П. А. Иванов. — СПб., 2002. — 237 с.
25. Новожилов В. В. МОСТ: мониторинг травматизма при сочетанных механических повреждениях / В. В. Новожилов, Д. В. Косенкова, А. П. Зайцев, К. А. Апарцин // Политравма. — 2007. — № 1. — С. 9—14.
26. Соколов В. А. Опыт организации и работы отделения сочетанной трав-мы / В. А. Соколов, Е. И. Бялик, В. А. Щеткин [и др.] // Политравма. — 2006. — № 3. — С. 9-14.
27. Травма: использование эпидемиологического подхода в борьбе с травматизмом / Г. В. Сидорова, Н.В. Тишков, Н. И. Арсентьева [и др.] // VII съезд травматологов-ортопедов России: тез. докл.: В 2-х т. — Томск: СГТ, 2002. — Т. 1. — С. 49-50.
28. Троценко В. Травматизм и ортопедическая заболеваемость. Состояние травматолого-ортопедической службы в России / В. Троценко // Врач. — М., 2003. — № 4. — С. 3—6.
29. Шаповалов В. М. Огнестрельный остеомиелит: монография / В. М. Шаповалов. — СПб.: Морсар, 2000. — 142 с.
30. Morris A. K. Antibiotic resistance surveillance : action for international studies / A. K. Morris, R. G. Masterton // J. Antimicrob. Chemother. — 2002. — Vol. 49. — P. 7-10.
31. Occurrence of vancomycin-resistant enterococci in humans and animals in the Czech Republic between 2002 and 2004 / M. Kolar [et al.] // J. Med. Microbiol. — 2005. — Vol. 54. — P. 965—967.
32. Rogers F. B. Immediate pulmonary embolism after trauma: case report / F. B. Rogers, T. M. Osler, S. R. Shackford // J. Trauma. — 2000. — Vol. 48, № 1. — С. 146—148.

*А. А. Бурьянов¹, Ю. А. Ярмолюк², Д. В. Лось³,
М. В. Вакулич¹, А. А. Беспаленко⁴*

Телемедицинские технологии в травматологии и ортопедии. Анализ возможностей современных телемедицинских технологий и их реализации

Представлено определение понятия и направления развития телемедицины в ортопедии и травматологии. Представленные данные анализа литературных источников, в которых освещены возможности применения этапных телемедицинских технологий в лечении пациентов неврологического, эндокринологического, травматологического профилей. Установлено, что единые критерии эффективности, а именно влияния применения телемедицинских технологий на результаты лечения у пациентов с множественными огнестрельными переломами длинных костей в источниках литературы отсутствуют. Сложившаяся концептуальная модель для определения эффективности использования телемедицины у пациентов с множественными огнестрельными переломами длинных костей.

Ключевые слова: телемедицина, критерии эффективности, множественные огнестрельные переломы.

*О. А. Burianov¹, Y. A. Yarmoluk², D. V. Los³,
M. V. Vakulych¹, A. A. Bespalenko⁴*

Telemedical technologies in in traumatology and orthopedics. Analysis of the possibilities of modern telemedicine technologies and their realization

Definitions of the concept and directions of development of telemedicine in orthopedics and traumatology are presented. The data of analysis of literary sources in which visual possibilities of application of stationary telemedicine technologies in the treatment of neurological, endocrinological, traumatological profiles are presented. It is established that the only criteria of effectiveness, as well as the impact of the use of telemedicine technologies on the treatment of the results of treatment with multiple gunshot fractures of long bones in literature sources are not available. A conceptual model was developed to determine the effectiveness of using telemedicine with multiple gunshot fractures of long bones.

Key words: telemedicine, efficiency criteria, multiple gunshot fractures