

УДК 004.9, 614, 616

DOI: <http://dx.doi.org/10.11603/mie.1996-1960.2017.4.8450>

## АЛГОРИТМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПРОВЕДЕННЯ ПРОЦЕДУРИ МАСАЖУ

Д. В. Вакуленко, Л. О. Вакуленко, О. В. Кутакова<sup>1</sup>,  
О. Р. Барладин<sup>2</sup>, С. З. Храбра<sup>2</sup>

*ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет  
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»*

<sup>1</sup>*Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика*

<sup>2</sup>*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка*

Структуризація знань та діяльності фахівців із масажу надасть можливість подальшого включення отриманої інформації у веб-, мобільно-орієнтовану інформаційну систему, що сприятиме підвищенню якості підготовки майбутніх реабілітологів.

**Ключові слова:** інформаційна система, підготовка фахівців із масажу.

## ALGORITHMIC MODELING OF THE MASSAGE PROCESSING

D. V. Vakulenko, L. O. Vakulenko, O. V. Kutakova<sup>1</sup>,  
O. R. Barladin<sup>2</sup>, S. Z. Khrabra<sup>2</sup>

*SHEE "I. Horbachevsky Ternopil State Medical University  
of the Ministry of Health of Ukraine"*

<sup>1</sup>*Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education*

<sup>2</sup>*Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University*

Structuring the knowledge and activities of a massage specialist will enable the further inclusion of the information in the web, mobile-oriented information system, which will improve the quality of training of future rehabilitation specialists.

**Key words:** information system, training of massage specialists.

## АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР МАССАЖА

Д. В. Вакуленко, Л. А. Вакуленко, А. В. Кутакова<sup>1</sup>,  
О. Р. Барладин<sup>2</sup>, С. З. Храбра<sup>2</sup>

*ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского МЗ Украины»*

<sup>1</sup>*Национальная медицинская академия последипломного образования имени П. Л. Шупика*

<sup>2</sup>*Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка*

Структурирование знаний и деятельности специалистов по массажу даст возможность включения полученной информации в веб-, мобільно-орієнтовану інформаційну систему, що буде сприяти підвищенню якості підготовки майбутніх реабілітологів.

**Ключевые слова:** информационная система, подготовка специалистов по массажу.

**Вступ.** Утілення сучасних інформаційних технологій у практику охорони здоров'я дає можливість підвищити рівень профілактики, діагностики та лікування захворювань [1–3, 6], а застосування вказаних технологій у навчальному процесі — покращити якість підготовки майбутніх спеціалістів [4–6].

Питання вдосконалення існуючих, пошуку та розроблення нових ефективних інформаційних технологій є саме тим резервом, що дозволяє підвищити рівень реабілітаційної допомоги за рахунок впровадження нових організаційних методів, засобів і способів реабілітації (Мінцер О. П., 2014). Потребує вдосконалення інформаційних технологій і система підготовки спеціалістів із фізичної реабілітації.

Особливе місце в ній належить масажу, бо діяльність спеціаліста, який проводить масаж, має свої особливості. Якщо медична сестра зобов'язана чітко виконати призначення лікаря (провести фізіотерапевтичну процедуру, зробити ін'єкцію тощо), то масажист повинен пристосувати знання та вміння з техніки та методики

масажу до індивідуальних особливостей пацієнта, характеру та особливостей перебігу патологічного процесу. Адже на масаж надходять пацієнти різних вікових груп із різними захворюваннями, періодом і тяжкістю їх протікання. Процедура масажу не буває постійною, а щоразу змінюється, пристосовується до стану пацієнта, який може бути різним як у процесі однієї процедури, так і курсу лікування [5].

**Мета роботи:** провести алгоритмічне моделювання процесу діяльності фахівця з масажу.

**Завдання.** Основним завданням роботи є структуризація знань та діяльності фахівця з масажу для подальшого включення в веб-, мобільно-орієнтовану інформаційну систему.

**Результати та їх обговорення.** Всі алгоритми систематизовано у 3 частини:

- I. Критерії, що визначають якість роботи (майстерність) фахівця з масажу [5].
- II. Алгоритм діяльності фахівця з масажу [1, 4].
- III. Основні таблиці, схеми, алгоритми, що конкретизують окремі кроки алгоритму діяльності фахівця з масажу [5].

## I. Критерії, що визначають якість роботи (майстерність) фахівця з масажу [5]

### 1. Вимоги до теоретичної та практичної підготовки фахівця з масажу

↓	
Якість спілкування та обстеження пацієнта	Знайомство з пацієнтом, уміння спілкуватись із пацієнтом. Ознайомлення з діагнозом, призначенням лікаря, скаргами, анамнезом. Оцінювання загального стану, вивчення стану ділянок тіла та покривних тканин, що підлягають масажу.
↓	
Уміння визначити завдання масажу	На основі призначень лікаря та обстеження пацієнта вміти визначити завдання масажу та шляхи їх досягнення.
↓	
Базисні знання, необхідні для виконання поставлених завдань та вміння користуватись ними	Базисні знання щодо: <ul style="list-style-type: none"> <li>• клінічної характеристики (етіологія, патогенез, клінічні прояви) захворювання чи особливостей фізичного стану спортсменів різних спеціалізацій;</li> <li>• видів, методів масажу, шляхів досягнення заспокійливого чи збуджувального впливу;</li> <li>• анатомо-фізіологічних особливостей ділянки масажу, техніки та методики виконання окремих прийомів на ділянках тіла, що підлягають масажу;</li> <li>• методичних особливостей масажу при наявних захворюваннях чи в різних видах спорту.</li> </ul>
↓	
Уміння побудувати процедуру масажу	Уміння пристосувати метод масажу до завдань, періоду, курсу лікування масажем. Уміння визначити співвідношення окремих частин процедури залежно від періоду лікування.
↓	

↓

<p>Майстерність у виконанні поставлених завдань побудови та проведення процедури масажу</p>	<p>Уміння підібрати необхідні прийоми масажу для вирішення поставлених завдань окремих частин та всієї процедури.</p> <p>Уміння якісно виконати окремі прийоми та всю процедуру, пристосувати їх до стану пацієнта (для хворого — з урахуванням основного та супутніх захворювань, тяжкості протікання, періоду, курсу лікування), його індивідуальних особливостей.</p> <p>Уміння вивчати та оцінювати стан пацієнта під час масажу та після його закінчення.</p> <p>Уміння завчасно коректувати (за необхідності) техніку та методику масажу.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

↓

<p>Уміння дотримуватись правил економізації праці масажиста</p>	<p>Майстерність виконання окремих прийомів, м'якість, плавність, пластичність рухів.</p> <p>Застосування законів біомеханіки: включати в роботу тільки ті м'язи, що необхідні для правильного виконання прийому.</p> <p>Використання ваги кісткового важеля, максимальне використання дугових рухів.</p> <p>Циклічність, ритмічність, динамічна стереотипія масажних рухів.</p> <p>Часта зміна груп працюючих м'язів. Робота двома руками одночасно чи поперемінно.</p> <p>Рівень координації рухів, сила та витривалість фахівця з масажу, робота над їх удосконаленням.</p> <p>Активний відпочинок між процедурами масажу.</p> <p>Знання та вміння щодо попередження втоми, бо якщо втома зростає в арифметичній прогресії, то тонкість м'язового відчуття та координація рухів втрачаються в геометричній прогресії.</p>
-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Якість підготовки фахівця з масажу до роботи

↓

<p>Розподіл роботи протягом дня</p>	<p>На початок призначати процедури, що вимагають більшої затрати сили, чергувати масаж великих ділянок тіла з масажем окремих його частин.</p>
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

↓

<p>Індивідуальна підготовка</p>	<p>Психоемоційна підготовка до проведення процедури масажу.</p> <p>Підготовка рук до масажу.</p>
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

↓

<p>Висота масажної кушетки</p>	<p>Масажна кушетка повинна відповідати методу масажу, конституційним особливостям фахівця з масажу.</p>
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

↓

<p>Раціональна поза масажиста</p>	<p>Якщо стоячи, то ноги на ширині плечей, якщо сидячи, то опиратися на ноги, при нахилі тулуба вперед під час масажу виставляти одну ногу вперед.</p>
-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

↓

<p>Одяг</p>	<p>Вільний, що не обмежує рухи, одяг із короткими рукавами, виготовлений із натуральної тканини. Зручне взуття без високих підборів.</p>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Якість підготовки приміщення та пацієнта до процедури

↓

<p>Якість підготовки приміщення до процедури</p>	<p>Відповідна (до гігієнічних вимог) площа та температура приміщення.</p> <p>Застосування музико- та ароматерапії.</p>
--------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

↓

<p>Якість підготовки пацієнта до процедури</p>	<p>Пояснення пацієнту завдань масажу.</p> <p>Надання пацієнту необхідного вихідного положення.</p> <p>Підготовка покривних тканин тіла пацієнта до масажу.</p>
------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## II. Алгоритм діяльності фахівця з масажу

Розроблена схема алгоритму діяльності фахівця з масажу включає такі етапи (рис. 1):

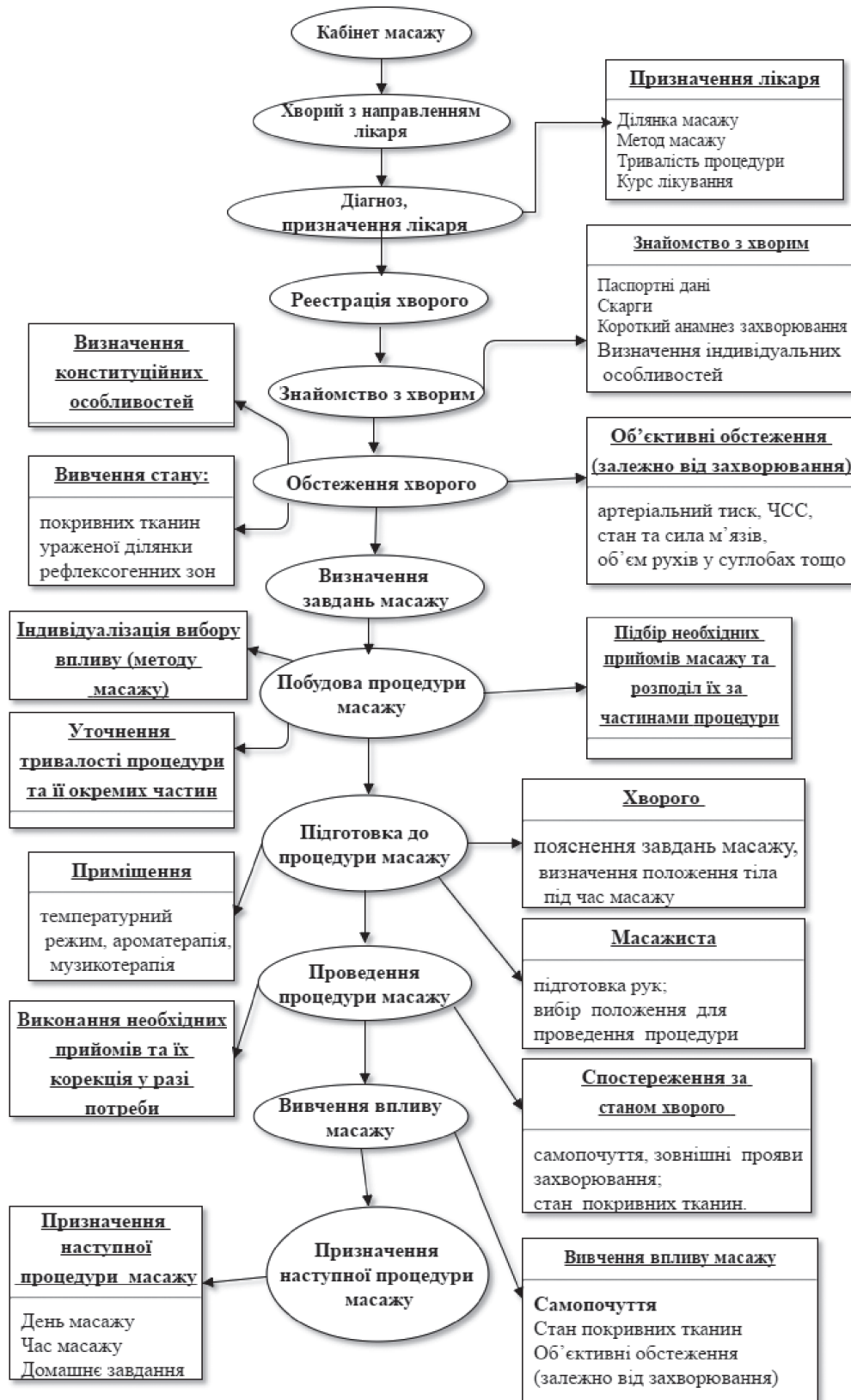


Рис. 1. Алгоритм діяльності фахівця з масажу

### III. Основні таблиці, схеми, алгоритми, що конкретизують окремі кроки алгоритму діяльності фахівця з масажу

#### 1. Обстеження та оцінювання вихідного стану пацієнта фахівцем із масажу

Знайомство з пацієнтом	Після з'ясування анкетних даних масажист ознайомлюється з діагнозом, з приводу якого пацієнт направлений на масаж. Розпитує про самопочуття, скарги, пов'язані із захворюванням, звертаючи увагу на ті, що можуть допомогти краще побудувати процедуру масажу. З'ясовує супутні захворювання та індивідуальні особливості пацієнта, що можуть вплинути на методику масажу.
↓	
Оцінка вихідного рівня клінічних проявів захворювання	Залежно від клінічних проявів захворювання масажисту бажано конкретизувати окремі з них: виміряти артеріальний тиск, підрахувати частоту серцевих скорочень, частоту дихання, визначити об'єм рухів у суглобах кінцівок та хребта при їх захворюваннях і травмах, кількість скотом чи відчуття величини пелени перед очима у пацієнта на шийний остеохондроз, наявність сухих хрипів, що чути на відстані у пацієнтів на бронхіальну астму, утруднення носового дихання при ринітах, наявність больового синдрому тощо. Бажано звернути на це й увагу пацієнта. Їх позитивна динаміка свідчатиме про високу якість та ефективність процедури масажу та навпаки — погіршення стану вказує на необхідність консультації лікаря та корекції методики масажу.
↓	
Стан шкіри	Огляд шкіри включає визначення забарвлення, еластичності, наявності набряків, крововиливів, шкірних висипань, рубців, порушення цілості шкіри, її вологості та сухості. Важливим є виявлення зон підвищеної больової чутливості (зони Захар'їна — Геда), окремих болючих точок (точки Мекензі) та біологічно активних точок. Вивчення стану підшкірної жирової основи полягає у вивченні її товщини, рівномірності, щільності. При порушенні жирового обміну можуть спостерігатися ущільнення підшкірної основи з втратою еластичності шкіри над нею.
↓	
Стан лімфатичних вузлів	Стан лімфатичних вузлів визначається їх оглядом і пальпацією. Якщо їх видно, вони добре пальпуються, болючі, щільні, то це вказує на наявність патологічного процесу й є протипоказанням до призначення масажу.
↓	
Стан судин масажованої ділянки	Стан судин визначається шляхом огляду та обережної пальпації судин масажованої ділянки. При патологічних станах судини можуть бути щільними, напруженими, нерівними, що найчастіше спостерігається при склерозуванні артерій і підвищеному артеріальному тиску. Особливу увагу необхідно звертати на стан венозних судин. При підсиленні судинного малюнку підшкірних вен гомілки у положенні стоячи, при наявності болючості та ущільнень за ходом вен масаж нижніх кінцівок можна проводити тільки після консультації лікаря.
↓	

↓

Стан м'язів	Стан м'язів визначається за їхнім рельєфом, м'язовим тонусом, консистенцією		
	Критерій	Норма	Патологічний стан
	Тонус м'язів	М'язи перебувають у стані незначного напруження	При пониженні тонусу м'язи стають в'ялими. При підвищенні тонусу м'язи більш напружені.
Консистенція м'язів	М'язи м'які, пружні, еластичні	<p>При пальпації під пальцями відчувається:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• напруження, що зникає під час пальпації;</li> <li>• гіпертонус м'язів;</li> <li>• короткочасне напруження, м'яз стає твердим і щільним, при подальшому натискуванні знову стає м'яким та піддатливим (симптом описав Корнеліус (1933));</li> <li>• стійкий спазматичний стан окремих м'язових пучків (симптом Мюллера);</li> <li>• ущільнення або тяжі округлої чи видовженої форми, що називаються міогельозами, їхня консистенція може нагадувати хрящову і навіть кісткову тканину.</li> </ul> <p>Зворотного розвитку процесу в них за допомогою масажу досягнути не вдається.</p>	

↓

Стан суглобів	Масажу суглобів повинно передувати з'ясування ступеня проявів реактивних явищ: підвищення місцевої температури, болючість при пальпації, набряк прилеглих тканин. При наявності обмеження функції суглоба необхідно визначити об'єм активних та пасивних рухів, вивчити стан м'язів, що забезпечують його функцію.
---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

↓

Стан нервових стовбурів	Стан нервових стовбурів визначається пальпацією, що проводять за ходом нервового стовбура або шляхом його розтягування. Крім цього, визначається локалізація болючих точок у ділянці розміщення нерва та у місцях виходу їх на поверхню.
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

↓

Стан окістя	Стан окістя визначається пальпаторно. При патологічних станах відчувається підвищена болючість окістя, переважно в місцях початку та прикріплення м'язів. У цих же місцях пацієнти відчувають болючість при рухах у суглобах, що забезпечуються функцією відмічених м'язів.
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Основні прийоми масажу, техніка їх виконання, вплив на організм

Приєм	Контакт рук зі шкірою	Рухи рук	Кут нахилу рук	Вплив на тканини	Вплив на організм	
Погладжування	Руки рухаються по поверхні шкіри	Не зміщують шкіру	0°	На шкіру	Заспокійливий	
Розтирання	Руки щільніше прилягають до поверхні шкіри	Зміщують шкіру в складку	30°	На шкіру, підшкірну основу	Заспокійливий Збуджувальний	
Розминання	Руки щільно прилягають до поверхні шкіри	Рухаються разом зі шкірою	45°	На шкіру, підшкірну основу, м'язи	Заспокійливий Збуджувальний	
Вібрація	Руки надають тілу коливальних рухів					
А	Безперервна	Руки щільно прилягають до поверхні тіла	Рухаються коливальними рухами разом із підлеглими тканинами	Чим ближчий до 90°, тим сильніший вплив	На всі підлегли тканини	Переважно заспокійливий
	Б	Переривчаста	Руки періодично відриваються від поверхні тіла, щоб нанести наступний удар			Наносять періодичні удари

Примітка. Вплив на організм кожного з прийомів залежить від техніки його виконання

3. Методи проведення процедури асажу

↓	↓	↓
За заспокійливим методом	За гармонізуючим методом	За збуджувальним методом

4. Ознаки, що впливають на вибір методу масажу

Ознаки	Показаний пацієнту метод масажу	
	збуджувальний (тонізувальний)	заспокійливий (релаксуючий)
Клінічні прояви захворювання		
Стан пацієнта	Пониження функцій (атонія, гіпотонія, парези, зниження секреції тощо)	Підвищення функцій (підвищення тону м'язів, збільшення секреції, підвищення артеріального тиску), больовий синдром, відсутність функцій (паралічі)*
Алергічна готовність організму	Не проводиться	Алергічні хвороби
Захворювання, що супроводжуються: а) підвищенням тону симпатико-адреналової системи	Не проводиться	Підвищення тону судин, м'язів, артеріальна гіпертензія, спастичні коліти, судомі м'язів, збудження нервової системи
б) пониженням тону симпатико-адреналової системи	Гіпотонічні стани, атонія кишечника, зниження тону м'язів, астеничний синдром	Не проводиться

Характер і форма захворювання	Хронічна хвороба	Гостра форма, початкова стадія, період видужання
<b>Індивідуальні особливості пацієнта, що потребують на диференційований підхід</b>		
	Сильніший вплив	Слабший вплив
Стать	Чоловікам	Жінкам
Вік	Дорослим	Дітям, особам старшого віку
Статура, фізична сила	Здоровим, фізично сильним	Астенікам, фізично слабшим
Місце проживання	Сільським жителям	Жителям міста
Професія	Робітникам фізичної праці	Робітникам розумової праці
Характер	Сильним, відкритим, незалежним	Вразливим
Відношення до температури зовнішнього середовища	Схильність до гарячих ванн, легка переносимість спеки	Схильність до прохолодних ванн, погана переносимість спеки
Шкіра	Товста, суха, слабка гіперемія	Еластична, тонка, помірно волога, швидка гіперемія

Примітка. \*При безсонні, виснаженні нервової системи — заспокійливий масаж, масажувати дуже обережно.

5. Вплив прийомів масажу залежно від техніки їх виконання (рис. 2):

#### Погладжування

– поверхневе

– глибоке

#### Розтирання

– спокійне

– інтенсивне

#### Розминка

– спокійне

– інтенсивне

#### Вібрація

– безперервна

– переривчаста

**Заспокійливий**  
**вплив**

**Збуджувальний**  
**вплив**

Рис. 2. Вплив прийомів масажу залежно від техніки їх виконання



6. Шляхи досягнення заспокійливого та збудливого впливу масажу

Характеристика техніки виконання прийомів	Ефект масажу	
	збуджувальний	заспокійливий
Сила впливу	Чим сильніший вплив, тим він більш збудливий	З меншою силою
Швидкість рухів	Швидкі рухи	Повільні рухи
Швидкість зміни сили впливу	Швидке наростання сили впливу	Поступове наростання сили впливу
Амплітуда рухів	Велика амплітуда	Мала амплітуда
Частота рухів	Велика частота	Мала або надвисока частота
Ділянка впливу	Мала	Велика
Глибина впливу	Поверхневий вплив	Глибокий вплив
Тривалість впливу	Короткотривалий	Довготривалий

7. Періоди курсу лікування масажем

(у випадку застосування 10–12 процедур масажу на курс)

Період курсу лікування	Кількість процедур масажу	Завдання масажу
Підготовчий	1–3	Масажист: <ul style="list-style-type: none"> <li>вивчає особливості масажованої ділянки;</li> <li>приспосовує підібрану методику масажу до пацієнта;</li> <li>оцінює реакцію організму на процедуру, переносимість окремих прийомів;</li> <li>здійснює загальний, недиференційований вплив на шкіру, м'язи, суглоби, нервові стовбури.</li> </ul>
Основний	4–8	Масажист використовує суворо диференційовану методику масажу з урахуванням клінічних проявів захворювання та індивідуальних особливостей організму. Інтенсивність впливу поступово нарощується.
Заключний	10–12	Масажист продовжує методику основного періоду, за необхідності навчає пацієнта самомасажу. Під час останніх процедур дещо зменшує інтенсивність впливу.

8. Розподіл часу за частинами процедури масажу

Періоди лікування масажем	Періоди процедури		
	підготовчий	основний	заключний
Підготовчий	30 %	40 %	30 %
Основний	10 %	80 %	10 %
Заключний	20 %	60 %	20 %

9. План використання основних прийомів масажу залежно від завдань (основний період курсу лікування)

Період процедури	Основні прийоми	
	Заспокійливий вплив	Збуджувальний вплив
Вступний (10 % часу)	Погладжування поверхневе. Спокійне розтирання	Погладжування глибоке поверхневе Спокійне розтирання
Основний (80 % часу)	Погладжування поверхневе Розтирання спокійне поверхневе Розтирання спокійне глибоке Розтирання спокійне глибоке Розминання поверхневе Розминання глибоке спокійне Розминання глибоке спокійне Розминання глибоке спокійне Розминання глибоке спокійне Розминання спокійне поверхневе Безперервна вібрація заспокійлива Спокійне розтирання	Погладжування глибоке Розтирання спокійне поверхневе Розтирання спокійне глибоке Розтирання інтенсивне глибоке Розминання поверхневе Розминання глибоке спокійне Розминання глибоке інтенсивне Переривчаста вібрація Безперервна вібрація інтенсивна Розминання спокійне поверхневе Безперервна вібрація заспокійлива Спокійне розтирання
Заключний (10 % часу)	Спокійне розтирання повільне поверхневе. Погладжування поверхневе	Спокійне розтирання повільне поверхневе. Погладжування поверхневе
Примітки	<p>В таблиці необхідно звернути увагу на те, що при заспокійливому впливі (в той час, коли за збуджувальним методом застосовуються інтенсивно виконані прийоми) двічі повторюються одні й ті ж самі прийоми заспокійливого впливу. Вони виділені жирним шрифтом.</p> <p>В кінцевому результаті тривалість процедур за заспокійливим і збуджувальним методами однакові.</p> <p>Основні ознаки спокійно виконаного прийому: рухи повільні, довготривалі, з поступово змінюваним зусиллям; інтенсивно виконаного прийому: рухи швидкі, короткотривалі, зі швидко змінюваним зусиллям.</p> <p>Зазначена схема — вірєць, типовий приклад побудови процедури масажу. Фахівець з масажу повинен вміти не лише підбирати їх відповідно до самого пацієнта, але і щоразу змінювати, адаптуючи прийоми до стану пацієнта на момент масажу.</p>	

10. Критерії оцінки результатів впливу однієї процедури масажу та курсу лікування

Вивчення результатів впливу масажних процедур

↓				
Вплив однієї процедури масажу			Вплив курсу лікування	
↓ ↓ ↓				
Суб'єктивні дані	Об'єктивні дані		Дані додаткових методів дослідження	
↓	↓	↓	↓	↓
Самопочуття	Клінічні прояви	Стан уражених ділянок і рефлексогенних зон	Лабораторні	Інструментальні

**Висновки.** Структуризація знань та діяльності фахівця з масажу надасть можливість подальшого включення отриманої інформації в веб-, мобільно-орієнтовану інформаційну систему, що сприятиме підвищенню якості підготовки майбутніх реабілітологів.

#### Література.

1. А. с. № 59105 Україна. Комп'ютерна програма «Інформаційна система медичної (фізичної) реабілітації» / Д. В. Вакуленко, В. П. Марценюк. — Дата реєстрації 01.04.2015.
2. Авраменко В. І. Формування основних напрямків розвитку інформаційних технологій в охороні здоров'я України на основі світових тенденцій / В. І. Авраменко, В. О. Качмар // Український журнал телемедицини та медичної телематики. — 2011. — Т. 9, № 2. — С. 124–133.
3. Афанасьев В. Н. Математическая теория конструирования систем управления : учебное пособие для вузов / В. Н. Афанасьев, В. Б. Колмановский, В. Р. Носов. — М. : Высшая школа, 2003. — 447 с.
4. Вакуленко Д. В. Моделювання впливу комплексу процедур масажу на пацієнта та масажиста / Д. В. Вакуленко // Клінічна інформатика і телемедицина. — 2015. — Т. 11, Вип. 12. — С. 24–27.
5. Лікувальний масаж / Л. О. Вакуленко, Г. В. Прилуцька, Д. В. Вакуленко, З. П. Прилуцький. — Тернопіль : ТДМУ. — 2006. — 468 с.
6. Marzeniuk V. P. System analysis methods of medical and biological processes / V. P. Marzeniuk, A. G. Nakonechny. — Тернопіль : Укрмедкнига, 2003. — 241 p.

#### References.

1. Vakulenko, D. V., & Martsenyuk, V. P. (01.04.2015). Certificate of authorship No. 59105 Ukraine. Komp'yuterna programma «Informatsiina sistema medichnoi (fizichnoi) rehabilitatsii» [Computer program «Information system of medical (physical) rehabilitation»] [in Ukrainian].
2. Avramenko, V. I. & Kachmar, V. O. (2011). Formuvannya osnovnikh napryamkiv rozvitku informatsiinih tekhnologii v okhoroni zdorov'ya Ukraini na osnovi svitovikh tendentsii [Formation of the basic directions of development of information technologies in public health services of Ukraine on the basis of world tendencies]. Ukrain'skii zhurnal telemeditsini ta medichnoi telematiki (Ukrainian journal of telemedicine and medical telematics), 9(2), 124–133 [in Ukrainian].
3. Afanas'ev, V. N., Kolmanovskii, V. B., & Nosov, V. R. (2003). Matematicheskaya teoriya konstruirovaniya sistem upravleniya [Mathematical theory of control system design]: textbook for high schools. Moscow: Vysshaya shkola (High School) [in Russian].
4. Vakulenko, D. V. (2015). Modelyuvannya vplivu kompleksu protsedur masazhu na patsienta ta masazhista [Modeling the influence of a set of massage procedures on a patient and a massage therapist]. Klinichna informatika i telemeditsina (Clinical informatics and telemedicine), 11(12), 24–27 [in Ukrainian].
5. Vakulenko, L. O. Priluts'ka, G. V., Vakulenko, D. V., & Priluts'kii, Z. P. (2006). Likuval'nii masazh [Massotherapy]. Ternopil: TSMU [in Ukrainian].
6. Marzeniuk, V. P., & Nakonechny, A. G. (2003). System analysis methods of medical and biological processes. Ternopil: Ukrmedknyha.