



AMERICAN SCIENTIFIC JOURNAL

American Scientific Journal

№ 1 (1) / 2016

Vol.2

Chief Editor- Endrew Adams, Doctor of Technical Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA

Assistant Editor - Samanta Brown, Doctor of Physical Sciences, American Institute of Physics, Maryland, USA

Alfred Merphi - Doctor of Economics, University of Chicago, Chicago, United States

Yen Lee - MD, wellness center «You Kang», Sanya, China

Avital Gurvic - Doctor of Education, University of Haifa, Haifa, Israel

George Perry - Doctor of Chemistry, Columbia College, New York, USA

Isa Wright - Doctor of Sociology, Moraine Valley Community College, Chicago, USA

Jessie Simmons - Doctor of Engineering Sciences, San Diego State University, San Diego, USA

Nelson Flores - Doctor of Philology, Wheelock College, Boston, USA

Andrey Chigrintsev - Doctor of Geographical Sciences, University of South Carolina, Columbia, United States

Oleg Krivtsov - Doctor of History, National Museum of Natural History, Washington, USA

Angelina Pavlovna Alushteva - Candidate of Technical Sciences, Institute of Computer Systems and Information Security (ICSiS), Krasnodar, Russian Federation

Elena Dmitrevna Lapenko - Candidate of Law, Institute of Law, Volgograd, Russian Federation

Aleksandr Ole - Doctor of Biological Chemistry, University of Stavanger, Stavanger, Norway

Emily Wells - Doctor of Psychological Sciences, Coventry University, Coventry, England

Leon Mendes - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Universitat de Barcelona, Spain

Martin Lenc - Doctor of Economics, Uni Köln, Germany

Adel Barkova - Doctor of Political Sciences, Univerzita Karlova v Praze, Prague, Czech Republic

Vidya Bhatt - Candidate of Medical Science, University of Delhi, New Delhi, India

Agachi Lundzhil - Doctor of Law, The North-West University, Potchefstroom, South Africa

Chief Editor- Endrew Adams, Doctor of Technical Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA

Assistant Editor - Samanta Brown, Doctor of Physical Sciences, American Institute of Physics, Maryland, USA

Alfred Merphi - Doctor of Economics, University of Chicago, Chicago, United States

Yen Lee - MD, wellness center «You Kang», Sanya, China

Avital Gurvic - Doctor of Education, University of Haifa, Haifa, Israel

George Perry - Doctor of Chemistry, Columbia College, New York, USA

Isa Wright - Doctor of Sociology, Moraine Valley Community College, Chicago, USA

Jessie Simmons - Doctor of Engineering Sciences, San Diego State University, San Diego, USA

Nelson Flores - Doctor of Philology, Wheelock College, Boston, USA

Andrey Chigrintsev - Doctor of Geographical Sciences, University of South Carolina, Columbia, United States

Oleg Krivtsov - Doctor of History, National Museum of Natural History, Washington, USA

Angelina Pavlovna Alushteva - Candidate of Technical Sciences, Institute of Computer Systems and Information Security (ICSiIS), Krasnodar, Russian Federation

Elena Dmitrevna Lapenko - Candidate of Law, Institute of Law, Volgograd, Russian Federation

Aleksandr Ole - Doctor of Biological Chemistry, University of Stavanger, Stavanger, Norway

Emily Wells - Doctor of Psychological Sciences, Coventry University, Coventry, England

Leon Mendes - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Universitat de Barcelona, Spain

Martin Lenc - Doctor of Economics, Uni Köln, Germany

Adel Barkova - Doctor of Political Sciences, Univerzita Karlova v Praze, Prague, Czech Republic

Vidya Bhatt - Candidate of Medical Science, University of Delhi, New Delhi, India

Agachi Lundzhil - Doctor of Law, The North-West University, Potchefstroom, South Africa

Layout man: Mark O'Donovan

Layout: Catherine Johnson

Address: 90 st. – Elmhurst AV, Queens, NY, United States

Web-site: <http://american-science.com>

E-mail: info@american-science.com

Copies: 1000 copies.

Printed in 90 st. – Elmhurst AV, Queens, NY, United States

(2): 191 -4. doi: 10.10531) Jtas. 2011. 10041. Epub 2011 Dec G.

9. Ellington J K et al. Review of 107 Hallux MTP joint arthrodesis using done – shaped and Stainless – steel dorsal plate. Foot Ankle int. 2010 May, 31 (5): 385 – 90. doi: 10. 3113 / FAL . 2010. 0385.

10. Dai H et al. Clinical result of forefoot correction by the first ray stabilization combined with resection of the lesser metatarsal head procedure for patient with rheumatoid arthritis. Zhongguo Gu Shang. 2012 Oct; 25 (10): 821 - 4

11. Roukis T B. Nonunion after arthrodesis of the first metatarsal–phalangeal joint: a systematic review. J Foot Ankle Surg 2011 Nov –Dec; 50 (6). doi: 10.10531) JTAS. 2011. 06012. Epub 2011 Aug 15

Salkov Mykola,
MD, PhD
assistant of department
of nervous diseases and neurosurgery,
Dnipropetrovsk Medical Academy, Ukraine

ACTUAL PROBLEMS OF CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

ABSTRACT

We conducted research 200 patients with spinal cord injury. We have seen two cases where patients had hemitype symptoms, and ASIA scale analysis was subject only point scale. The complexity of the analysis was in the categories A - E. Thus, our proposed system scale gradation of the patient with spinal injury is closest to urgent spinal neurosurgery and in our opinion, is an algorithm to determine the tactics of further treatment of patients.

Conclusion: we have developed a more convenient and acceptable scale for examination of patients for urgent spinal neurosurgery and traumatology. The classification allows assesses neurological status and general condition of the patients.

Key words: spinal injury, classification, ASIA, Frankel, rehabilitation.

Сальков Микола Миколайович
Кандидат медичних наук, асистент кафедри
нервових хвороб та нейрохірургії ФУЛ,
Дніпропетровська Медична Академія, Україна

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ КЛАСИФІКАЦІЇ ХРЕБЕТНО-СПИННОМОЗКОВОЇ ТРАВМИ

АНОТАЦІЯ

Нами проведено дослідження 200 пацієнтів з хребетно-спинномозковою травмою. Ми спостерігали 2 випадки, коли у пацієнтів відмічалась симптоматика за гемітипом, і в шкалі ASIA аналіз підлягає лише бальній оцінці, складність аналізу в категоріях А – Е. Таким чином, нами шкала запропонована система градацій стану пацієнта із хребетно-спинномозковою травмою є найбільш наближеною до ургентної спинальної нейрохірургії й на нашу думку, служить алгоритмом для визначення тактики подальшого лікування пацієнтів.

Висновки: для оцінки стану пацієнта розроблено шкалу неврологічних і вітальних порушень, що являється більш прийнятною й зручною для використання в ургентній спинальній нейрохірургії й травматології.

Ключові слова: хребетно-спинномозкова травма, класифікація, ASIA, Frankel, реабілітація.

Залежно від строків виникнення хребетно-спинномозкової травми (ХСМТ), клінічного перебігу uszkodження хребта й спинного мозку, розрізняють чотири періоди (А.В. Лівшиць, 1990 р.; Душ, 1994 р.): гострий, ранній, проміжний і пізній. Виділяють: гострий період до 2-3 доби. Клінічна картина в цьому періоді може бути обумовлена спинальним шоком. Ранній період до 2-3 тижнів. У цьому періоді спостерігається синдром повного порушення провідності спинного мозку внаслідок спинального шоку, порушень крово- і ликвородинаміки, набряку й набрякання спинного мозку (Albin, 1985 р.); Проміжний період до 2-3 мес., коли зникають явища спинального шоку, набряку спинного мозку й виявляється характер і об'єм uszkodження:

забій спинного мозку, часткове або повне порушення неврологічних функцій нижче рівня ураження (Tator, 1991 р.). Пізній період до 2-3 років. Відбувається розвиток рубцевого процесу, кістоутворення, виникнення посттравматичної сирингомії, прогресування кіфотичної деформації хребта, явищ нестабільності з пізньою компресією спинного мозку (Villanueva, 1994 р.). [1-4].

Quencer R. в 1992 р. запропонував класифікацію, де виділив наступні фактори, що ушкоджують:

- а) кісткові або сторонні відламки, що проникли в хребетний канал;
- б) вплив компремітуючих сил на спинний мозок;

в) механізм надмірного розтягання спинного мозку;

г) ішемічні порушення, що обумовлюють вторинні ушкодження спинного мозку.

За клінічними формами ушкодження спинного мозку, запропонована найпоширеніша класифікація, у якій розрізняють:

1. Струс.
2. Забій.
3. Роздавлення із частковим порушенням анатомічної цілості або з перервою спинного мозку.
4. Гематомієлію.
5. Епідуральний, субдуральний й субарахноїдальний крововиливи.
6. Травматичний радикуліт [5].

Класифікація American spinal injury association (ASIA) - найбільш широко використовується міжнародна система градацій ХСМТ, для реєстрації погіршення сенсорних і моторних функцій після ХСМТ. За минулі десятиліття досягнуті значні успіхи в оцінці неврологічного й соматичного стану в пацієнтів із ХСМТ, однак, більшість клініцистів і дослідників підтримують подальше вдосконалення класифікації ХСМТ [6].

Всі запропоновані класифікації не враховували неврологічну оцінку пацієнтів із ХСМТ, особливо в гострому періоді, тому що багато в чому саме вона диктує тактику лікування й визначає довготривалий прогноз. Надто важливо ідентифікувати рівень і глобалізацію ушкодження ХСМТ, тому розроблена шкала ASIA є найпростішим і самим корисним методом класифікації гострої ХСМТ, заснована на American spinal injury association і International Medical Society of Paraplegia (ASI/IMSOP) [7].

Клініцисти використовували різні методи, щоб оцінити неврологічний дефіцит гострої ХСМТ. В 1969 р. Frankell і колеги видали першу систему класифікації для гострої ХСМТ, заснованої на дослідженні, проведеному в Stroke Mandeville Hospital протягом 10 років [8]. Вони ретроспективно оцінили 682 пацієнтів з ХСМТ і систематизували стан пацієнтів з повною втратою моторної й сенсорної функції нижче рівня ушкодження, включаючи втрату сакральної функції. Клас В був для пацієнтів з повною втратою моторної функції, але збереженими сенсорними функціями, включаючи сакральні. У класі С і D пацієнти зберегли деяку моторну функцію; однак, критерії оцінки чітко не були розмежовані. У пацієнтів у групі Е неврологічних змін не відзначалося. Після публікації шкала Frankell знайшла широке застосування в медицині. Уперше оцінювала стан пацієнтів на основі неврологічних розладів, а не тільки на кісткових змінах хребта. Однак, у шкали були істотні обме-

ження, наприклад, не зовсім ясно було розмежування пацієнтів у групах С і D. Також не зовсім ясно залишалася різниця в групах у чутливій сфері [9-14].

Починаючи із класифікації Франкеля, впливали кілька інших класифікацій. В 1978 р. Bracken al.10 запропонували систему класифікації, засновану на дослідженні 133 пацієнтів із ХСМТ у Медичній школі Уельського університету. Для оцінки був використаний моторний і сенсорний неврологічний дефіцит. Моторний дефіцит включав 5 категорій і сенсорний 7. Однак, у цієї класифікації був істотний недолік, невідповідність змін у моторній і сенсорній системах [15].

Lucas і Dacker в Інституті Мерленду служби швидкої допомоги, також розробили систему класифікації наприкінці 1970-х. Вони провели огляд 436 пацієнтів із ХСМТ і запропонували класифікацію, засновану на моторній системі індексу (МІ). Ця система класифікації не була широко використана, але вона запроваджувала стандартизований метод моторної експертизи [15, 16].

Кілька інших систем класифікації були зроблені на початку 1980-х. Klose and coll. опублікували Miami Neuro-Spinal index (UMNI), що об'єднав і сенсорну й моторну дисфункції. Моторна функція містила в собі 44 групи м'язів. Сенсорна функція оцінювалася шпильковим уколом і вібрацією на правих і лівих сторонах тіла. Класифікація була ефективною, мала кількісну і якісну оцінку й могла використовуватися для контролю змін стану пацієнтів. Однак, мала недоліки, тому що була складною у використанні [17].

В 1981 р., Chehrazi and coll. розробили систему класифікації, відому як Yale Scale. Ця шкала з'єднувала числові моторні й сенсорні функції й оцінювала ступінь неврологічних розладів, прогноз відновлення при ХСМТ. Сенсорні розлади досліджувалися уколом, виміром глибоких видів чутливості. Укол був класифікований від 0 до 2 б. у дерматомах нижче рівня ушкодження. Глибока чутливість оцінювалася стиском ахіллового сухожилля або пальця ноги. Система класифікації мала практичне застосування. Однак, як більшість попередніх класифікацій, не оцінювала сакральну функцію [18].

В 1984 р., у Чикаго, конференція ASIA визначила стандарти для неврологічної класифікації ХСМТ. Неврологічна оцінка здійснювалася по 10 групам м'язів, класифікованих від 0 до 5 балів. В 1991 р., Priebe і Waring установили, що розроблена система 1989 р. більш точна, і мала оптимальний коефіцієнт надійності (до = 0.67) [19].

В 1992 р., у друге були переглянуті стандарти ASIA для неврологічної класифікації пацієнтів с ХСМТ (рис. 1) [20].

Patient Name _____
 Examiner Name _____ Date/Time of Exam _____

ASIA AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION **STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY** **ISCOS**

MOTOR **KEY MUSCLES** (scoring on reverse side)

R	L		Elbow flexors
C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wrist extensors
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow extensors
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger flexors (distal phalanx of middle finger)
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger flexors (proximal phalanx of middle finger)
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger abductors (fifth finger)

UPPER LIMB TOTAL (MAXIMUM) + = (25) (25) (50)

Comments: _____

SENSORY **KEY SENSORY POINTS**

0 = absent
 1 = impaired
 2 = normal
 NT = not testable

Voluntary anal contraction (Yes/No) S4-S5

Any anal sensation (Yes/No)

LOWER LIMB TOTAL (MAXIMUM) + = (25) (25) (50)

TOTALS (MAXIMUM) (50) (50) (50) (50) = (max: 112)

NEUROLOGICAL LEVEL: R L

COMPLETE OR INCOMPLETE? Incomplete - Any sensory or motor function in S4-S5

ASIA IMPAIRMENT SCALE:

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION: Cervical extent of partially innervated segments

SENSORY MOTOR: R L

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association.

Рис. 1. Класифікація American spinal injury association (ASIA).

Класифікація по шкалі ASIA має 5 категорій оцінки неврологічних розладів:

A - Повне ушкодження спинного мозку. Відсутні чутливість і рухи нижче рівня ушкодження, включаючи сакральні сегменти.

B - Неповне ушкодження. Збережено всі види чутливості нижче рівня ушкодження, рухи відсутні, включаючи сакральні сегменти.

C - Неповне ушкодження. Збережено незначну м'язову силу, однак рухи настільки слабкі, що функціонального значення не мають < 3 (неможливість перебороти силу гравітації).

D - Неповне ушкодження. Збережено м'язову силу. Збережені рухи мають функціональне значення й можуть бути використані для пересування > 3 (подолання сили гравітації).

E - Всі моторні й сенсорні функції збережені. Можуть бути патологічні рефлексії.

Повне ушкодження спинного мозку відповідає оцінці A. Неповне ушкодження відповідає (B, C, D).

Моторні функції оцінюються перевіркою м'язової сили в 10 контрольних групах м'язів і співвідносяться із сегментами спинного мозку:

1. C5 - згинання в лікті (biceps, brachioradialis).
2. C6 - розгинання зап'ястя (extensor carpi radialis longus and brevis).
3. C7 - розгинання в лікті (triceps).
4. C8 - згинання пальців кисті (flexor digitorum profundus).
5. T1 - приведення мизинця (abductor digiti minimi).
6. L2 - згинання стегна (iliopsoas).

7. L3 - згинання коліна (quadriceps).

8. L4 - тильна екстензія стопи (tibialis anterior).

9. L5 - розгинання великого пальця (extensor hallucis longus).

10. S1 - тильна флексія стопи (gastrocnemius, soleus).

Максимально можливі значення по даній шкалі - 100 балів.

Чутливість оцінюється по 2 бальній системі: 0 - відсутність чутливості.

1 - порушення чутливості.
 2 - нормальна чутливість.

Оцінка чутливих і рухових функцій проводиться з двох сторін і бали, набрані в кожному сегменті, підсумовуються. При оцінці моторної функції максимальна сума балів для 10 сегментів кожної сторони дорівнює 50 балам і при перевірці чутливості для 28 сегментів кожної сторони - 56 балів.

Система найбільше чітко класифікує неврологічний статус пацієнта з погляду моторної, сенсорної й сакральної функцій, оцінює функціональний статус пацієнта.

Наступні дослідження шкали ASIA показали високу прогностичну оцінку ушкодження ХСМТ [21, 22].

На сьогоднішній день шкала ASIA являється найбільш актуальною у визначенні функціонального стану пацієнта, що переніс ХСМТ. Однак і вона не завжди дозволяє відповісти на всі питання, що стосуються неврологічного стану хворого.

Нами проведено дослідження 200 пацієнтів з хреботно-спинномозковою травмою (табл. 1).

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів за статтю та віком (абс., %)

Вікові категорії (років)*	Стать		Всього (n=200)
	Чоловіча (n=170)	Жіноча (n=30)	
От 17 до 44 (молодий)	128 (75,3%)	20 (66,7%)	148 (74%)
От 45 до 59 (середній)	32 (18,8%)	6 (20,0%)	38 (19%)
От 60 до 74 (похилий)	10 (5,9%)	4 (13,3%)	14 (7%)
Середній вік (M±m)	35,9±1,0	40,6±2,6	36,6±1,0

Примітка.* - за класифікацією Європейського бюро ВІЗ (Київ, 1963 р.); при всіх порівняннях показників між групами хворих різної статі $p > 0,05$.

Так, ми спостерігали 2 випадки, коли у пацієнтів відмічалась симптоматика за гемітипом, і в шкалі ASIA аналіз підлягає лише бальній оцінці, складність аналізу в категоріях А – Е.

Найбільш оптимальною шкалою, що може використовуватися в ургентних умовах є шкала Frankel, однак, на нашу думку, у шкалі є недоліки схожі зі шкалою ASIA, які описані вище.

З огляду на складність шкали ASIA, а саме складної бальної оцінки, що займає значну частину часу ургентного лікаря, коли необхідно приймати чітке й швидке рішення про подальшу тактику лікування пацієнта й те, що в деяких випадках система не відповідає об'єктивності, нами запропонована шкала для оцінки стану пацієнта, його неврологічних і вітальних порушень, що є більш прийнятною й зручною для використання в ургентній спинальній нейрохірургії й травматології.

Нами виділені 7 категорій:

1 - пацієнти з верифікованим рентгенологічним повним ушкодженням хребетного каналу (анатомічним розривом спинного мозку й корінців кінського хвоста).

2 - пацієнти з тетраплегією, анестезією нижче рівня пошкодження й порушенням вітальних функцій, які мають потребу у введенні вазопресорів і ШВЛ.

3 - пацієнти з важкою поєднаною травмою - кровотеча із внутрішніх органів, систем органів, що

потребують хірургічного втручання суміжними фахівцями, важка ЧМТ.

4 - пацієнти з легкою поєднаною травмою (без масивної кровотечі).

5 - пацієнти з тетраплегією, анестезією нижче рівня пошкодження, але в яких відсутнє порушення вітальних функцій (пацієнти не мають потреби у введенні вазопресорів і використанні ШВЛ).

6 - пацієнти, з будь-якою збереженою неврологічною функцією нижче рівня пошкодження спинного мозку.

7 - пацієнти, що мають кістково-травматичні зміни, без неврологічних розладів.

Таким чином, запропонована нами шкала градацій стану пацієнта із ХСМТ є найбільш наближеною до ургентної спинальної нейрохірургії й на нашу думку, служить алгоритмом для визначення тактики подальшого лікування пацієнтів.

На основі розробленої нами шкали надання ургентної допомоги пацієнтам із ХСМТ, нами розроблено алгоритм дій нейрохірурга або травматолога приймально-діагностичного відділення (рис. 2). Можна з упевненістю сказати, що всі системи раніше використовуваних градацій (Frankel, ASIA і т.д.) більш придатні в процесі реабілітації, вони являються більш делікатними і точними, але навряд чи можуть використовуватися в ургентній обстановці.

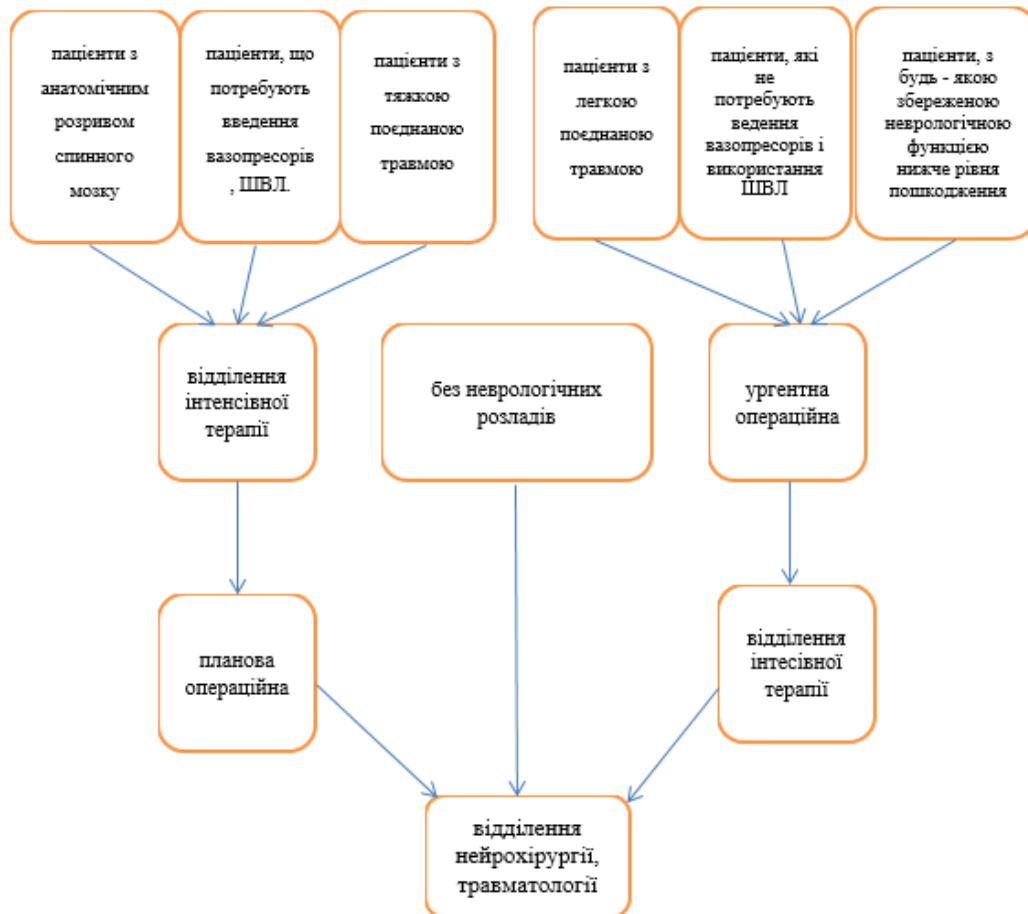


Рис. 2. Алгоритм надання ургентної допомоги пацієнтам з XСМТ в приймально-діагностичному відділенні.

Висновки: для оцінки стану пацієнта розроблено шкалу неврологічних і вітальних порушень, що являється більш прийнятною й зручною для використання в ургентній спинальній нейрохірургії й травматології.

Список літератури:

1. Лившиц А. В. Хирургия спинного мозга [Текст] / А. В. Лившиц. – М. : Медицина, 1990. – 351 с.
2. The effectiveness of surgery on the treatment of acute spinal cord injury and its relation to pharmacological treatment [Text] / M. S. Duh, M. J. Shepard, J. E. Wilberger, M. B. Bracken // Neurosurgery. – 1994. – Vol. 35. – P. 240 – 249.
3. Albin M. S. Acute cervical spinal injury [Text] / M. S. Albin // Crit. Care Clin. – 1985. – Vol. 3. – P. 267.
4. Villanueva P. Spinal cord injury: An ICU challenge for the 1990's [Text] / P. Villanueva, S. J. Patchen, B. A. Green // The High Risk Patient: Management of the Critically Ill / E. Sivak, T. Higgins, A. Seiver A. (eds.). – Philadelphia, Lea & Febiger, 1994. – P. 146 – 159.
5. Acute traumatic central cord syndrome: MRI-pathological correlations [Text] / R. M. Quencer, R. P. Bunge, M. Egnor [et al.] // Neuroradiology. – 1992. – Vol. 34. – P. 8 – 94.
6. National Spinal Cord Injury Statistical Center. Spinal cord injury: facts and figures at a glance

[Text] / National Spinal Cord Injury Statistical Center // J. Spinal Cord Med. – 2005. – Vol. 28, No. 4. – P. 379 – 380.

7. American Spinal Injury Association, International Spinal Cord Society. International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury [Text] / American Spinal Injury Association; International Spinal Cord Society. – 6th ed. – Chicago, IL, 2006 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.nscisc.uab.edu>.

8. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia, I [Text] / H. L. Frankel, D. O. Hancock, G. Hyslop [et al.] // Paraplegia. – 1969. – Vol. 7, No. 3. – P. 179 – 192.

9. American Spinal Injury Association. Standards for Neurological Classification of Spinal Injury Patients [Text] / American Spinal Injury Association. – Chicago, IL. – 1984 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.asia-spinalinjury.org.

10. American Spinal Injury Association. Standards for Neurological Classification of Spinal Injury Patients [Text] / American Spinal Injury Association. – Chicago, IL. – 1989 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.asia-spinalinjury.org>.

11. Benzel E. C. Functional recovery after decompressive spine operation for cervical spine fractures [Text] / E. C. Benzel, S. J. Larson // Neurosurgery. – 1987. – Vol. 20, No. 5. – P. 742 – 746.

12. Ditunno J. F., Jr. New spinal cord injury standards, 1992 [Text] / J. F. Ditunno, Jr. // *Paraplegia*. – 1992. – Vol. 30, No. 2. – P. 90 – 91.
13. American Spinal Injury Association. International standards for neurological and functional classification of spinal cord injury. American Spinal Injury Association [Text] / F. M. Maynard, Jr., M. B. Bracken, G. Creasey [et al.] // *Spinal Cord*. – 1997. – Vol. 35, No. 5. – P. 266 – 274.
14. Wells J. D. Scoring acute spinal cord injury: a study of the utility and limitations of five different grading systems [Text] / J. D. Wells, S. Nicosia // *J. Spinal Cord Med*. – 1995. – Vol. 18, No. 1. – P. 33 – 41.
15. Bracken M. B. Classification of the severity of acute spinal cord injury: implications for management [Text] / M. B. Bracken, S. B. Webb Jr, F. C. Wagner // *Paraplegia*. – 1978. – Vol. 15, No. 4. – P. 319 – 326.
16. Lucas J. T. Motor classification of spinal cord injuries with mobility, morbidity and recovery indices [Text] / J. T. Lucas, T. B. Ducker // *Am. Surg.* – 1979. – Vol. 45, No. 5. – P. 151 – 158.
17. University of Miami Neuro-Spinal Index (UMNI): a quantitative method for determining spinal cord function [Text] / K. J. Klose, B. A. Green, R. S. Smith, R. H. Adkins [et al.] // *Paraplegia*. – 1980. – Vol. 18, No. 5. – P. 331 – 336.
18. A scale for evaluation of spinal cord injury [Text] / B. Chehrazi, F. C. Wagner, Jr., W. F. Collins, Jr., D. H. Freeman, Jr. // *J. Neurosurg.* – 1981. – Vol. 54, No. 3. – P. 310 – 315.
19. Priebe M. M. The interobserver reliability of the revised American Spinal Injury Association standards for neurological classification of spinal injury patients [Text] / M. M. Priebe, W. P. Waring // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* – 1991. – Vol. 70, No. 5. – P. 268 – 270.
20. American Spinal Injury Association, International Medical Society of Paraplegia. Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury Patients [Text] / American Spinal Injury Association and International Medical Society of Paraplegia. – Chicago, IL. – 1992 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.nscisc.uab.edu>.
21. Bednarczyk J. H. Comparison of functional and medical assessment in the classification of persons with spinal cord injury [Text] / J. H. Bednarczyk, D. J. Sanderson // *J. Rehabil. Res. Dev.* – 1993. – Vol. 30, No. 4. – P. 405 – 411.
22. Prediction of ambulatory performance based on motor scores derived from standards of the American Spinal Injury Association [Text] / R. L. Waters, R. Adkins, J. Yakura, D. Vigil // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 1994. – Vol. 75, No. 7. – P. 756 – 760.