

// Клиническая хирургия. – 1988. – № 12. – С.29-31.

Petrusheva L.D. Narusheniya mikrocirkulyacii i reologicheskikh svojstv krovi u bol'nyh ostrym pankreatitom. // Klinicheskaya hirurgiya. – 1988. – № 12. – S.29-31.

3. Филин В.И., Костюченко А.Л. Неотложная панкреатология.- Санкт-Петербург: "Питер", 1994. – 410 с.

Filin V.I., Kostyuchenko A.L. Neotlozhnaya pankreatologiya.- Sankt-Peterburg: "Piter", 1994. – 410 s.

4. Шалимов С.А., Радзиховский А.П., Нечитайло М.Е. Острый панкреатит и его осложнения. - Киев, Наук. думка, 1990. – 271 с.

SHalimov S.A., Radzihovskij A.P., Nechitajlo M.E. Ostryj pankreatit i ego oslozhneniya. - Kiev, Nauk. dumka, 1990. – 271 s.

5. Энциклопедия клинических лабораторных тестов: пер. с англ. / Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Лабинформ, 1997. – 960 с.

Енциклопедія клінічних лабораторних тестов: пер. с англ. / Pod red. V.V. Men'shikova. – М.: Labinform, 1997. – 960 s.

UDC 616-07

## SEVERITY SCORING SYSTEMS USE IN SURGERY: AN EXPERIMENTAL UPDATE

### ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ОЦІНКИ ТЯЖКОСТІ СТАНУ В ХІРУРГІЇ: ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ АПДЕЙТ

#### **O.Y. Homko**

*PhD, Assistant Professor für Pflege und höhere Pflegeausbildung  
Bukowina Staatliche Medizinische Universität, Ukraine  
E-mail: Homko.oleg@bsmu.edu.ua  
st. F. Dostojewski, 25/3, Chernivtsi, Ukraine, 58029.*

#### **О.Й. Хомко**

*Кандидат медичних наук, доцент кафедри догляду за хворими та вищої медсестринської освіти  
ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет, Україна  
E-mail: Homko.oleg@bsmu.edu.ua  
вул. Ф. Достоевського, буд.25, кв.3, Чернівці, Україна, 58029*

#### **R.I. Sydorchuk**

*MD, Professor für Allgemeine Chirurgie  
Bukowina Staatliche Medizinische Universität, Ukraine  
E-mail: rsydorchuk@ukr.net  
st. A. Hetman, 2, Chernivtsi, Ukraine, 58004.*

#### **Р.І. Сидорчук**

*Доктор медичних наук, професор кафедри загальної хірургії  
ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет», Україна  
E-mail: rsydorchuk@ukr.net  
вул. А. Гетьмана, буд.2, Чернівці, Україна, 58004*

#### **P.V. Kyfiak**

*Assistent Abteilung für Anästhesiologie und Reanimation  
Bukowina Staatliche Medizinische Universität, Ukraine  
E-mail: rsydorchuk@ukr.net  
st. Heroes Square 154/84, Chernivtsi, Ukraine, 58013.*

#### **П.В. Кіфяк**

*Асистент кафедри анестезіології та реаніматології  
ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет», Україна  
E-mail: rsydorchuk@ukr.net  
вул. Героїв Майдану, буд. 154 кв.84, Чернівці, Україна, 58013.*

#### **O.I. Polyansky**

*Der Chirurg der höchsten Qualifikation,  
Krankenhaus Krankenwagen, Chernivtsi, Ukraine  
E-mail: opolansky@gmail.com  
st. V. Komarova 31/68, Chernivtsi, Ukraine, 58013.*

#### **О.І. Полянський**

*Хірург вищої кваліфікаційної категорії,  
Лікарня швидкої медичної допомоги, Чернівці, Україна  
E-mail: opolansky@gmail.com  
вул. В.Комарова, буд.31АВ, кв.68, Чернівці, Україна, 58013*

#### **I.I. Dutka**

*Instructor, Department of Nursing and Higher Nursing Education,  
Higher state educational establishment of Ukraine  
«Bukovinian State Medical University», Ukraine.  
E-mail: dutka86@mail.ua  
Bazama st. 9, Novoselytsia, Chernivtsi region, Ukraine, 58000.*

#### **І.І. Дутка**

*асистент кафедри догляду за хворими та вищої медсестринської освіти  
ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет», Україна  
E-mail: dutka86@mail.ua  
вул. Базарна буд.9, м. Новоселиця, Чернівецька обл., Україна, 58000.*

**Abstract.** By means of experimental modeling in acute model of abdominal sepsis, the efficacy of using of individual scoring systems for estimating the severity of surgical patients' state (APACHE, APACHE II, MIP) has been studied in a comparative aspect. The prognostic value and the effectiveness of scoring pathologic conditions was studied by simulating an acute pathological process in experiment. The object of the study were 19 inbred dogs weighing 8-15 kg ( $12.39 \pm 1.47$  kg). To assess the functional state changes of the organism we determined heart rate, respiratory rate, arterial blood oxygenation indices, arterial blood pH, ionogramme indicators, hematocrit, creatinine, peripheral blood WBC count and formula, conducted a macroscopic assessment of the pathological process development. It was found that application of such systems with a prognostic purpose is advisable for using under clinical conditions. However, several factors are missing in all of the single scores. This lead to inaccurate data obtained when using only one separate system for the prognostic purpose. Thus, it is expedient to combine different evaluation systems with the aim of enhancing prognostic reliability and optimizing the treatment tactics. The combined use of several scoring system in each particular case provide efficiency and accuracy in prognosis of the patients' outcome.

**Key words:** surgery, peritonitis, abdominal sepsis, diagnostics, scoring systems, prognosis, APACHE, APACHE II, MIP,

**Резюме.** За допомогою експериментального моделювання в гострій моделі абдомінального сепсису, вивчалися ефективність використання окремих систем скорингу для оцінки тяжкості стану хірургічних хворих (APACHE, APACHE II, MIP) в порівняльному аспекті. Прогностична цінність і ефективність засобів діагностики патологічних станів вивчали шляхом імітації гострого патологічного процесу в експерименті. Об'єктом дослідження були 19 інбредних собак вагою 8-15 кг ( $12.39 \pm 1.47$  кг). Для оцінки змін функціонального стану організму, ми визначали частоту серцевих скорочень, частоту дихання, артеріальний індекси оксигенації крові, артеріальний pH крові, показники іонограми, гематокриту, креатиніну, лейкоцитів і формули периферичної крові, провели макроскопічну оцінку розвитку патологічного процесу. Було встановлено, що застосування таких систем з прогностичною метою є доцільним для використання в клінічних умовах. Тим не менше, окремі факторів не враховуються в разі застосування однієї тільки шкали. Це призводить до отримання неточних даних, які отримані при використанні тільки однієї окремої системи з прогностичною метою. Таким чином, доцільно об'єднати різні системи оцінки з метою підвищення надійності і прогностичної оптимізації лікувальної тактики. Комбіноване використання деяких бальних систем в кожному конкретному випадку забезпечує ефективність, точність і результативність прогнозу та лікування пацієнтів.

**Ключові слова:** хірургія, перитоніт, абдомінальний сепсис, діагностика, розрахункові системи, прогноз, APACHE, APACHE II, MIP.

**Introduction.** Practical experience shows that in many patients the clinical course of surgical diseases depends not only on local peculiarities of pathological process (locus morbi), for example the degree of peritoneal inflammation and damage of peritoneum in peritonitis, but also on many other factors associated with age, concomitant pathological changes, specific and nonspecific immune resistance, endocrine status, etc. Therefore, severity of status assessment standardization in surgical patients using multimodal scoring systems that can more accurately and objectively determine treatment policy, the surgical tactics is urgent [4, 895-909]. Today, there are many rating scales, and inomograms, which are often not consistent. Their scope is constantly expanding and currently covers the diagnosis, prognosis, treatment, and surveillance for many diseases and injuries.

Scaling or scoring system is usually based on a numerical evaluation of clinical, physiological, laboratory, and other parameters [3, 148-158; 4, 895-909; 5, 98-104]. The presence of clinical symptoms or disorders of physiological, biochemical parameters compared to normal values are determined by the number and value regarding one patient includes in the overall scale. The resulting numerical value gives an estimation of some given properties of the pathological process of each patient. No doubt, this approach is the basis for individual surgical treatment.

Among of the scoring systems of the patient's condition severity (SSPCS), the largest distribution prevalence belongs to following [2, 2028-2033; 4, 895-909]: APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), APACHE II, APACHE III, PSS, MIP, SOFA, ASA. However, the question of necessity and usefulness of various score evaluation systems remains a subject of vivid debate, as numerous studies confirm that there are still no universal definitions and criteria.

**The aim of the study** is to determine the feasibility of using the most common scoring systems in comparative aspects in acute experiments.

**Material and methods.** The object of the study were 19 inbred dogs weighing 8-15 kg ( $12.39 \pm 1.47$  kg). Prognostic evaluation of the effectiveness of scoring pathologic conditions was studied by simulating an acute pathological process (peritonitis) according to self-developed

experimental technique by introducing mixture of pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms into peritoneal cavity with the addition of adjuvants, which allowed simulating different degrees of severity of the pathological process and progress. To assess the functional state of the organism we determined heart rate (HR), respiratory rate (RR), arterial blood oxygenation indices (PaO<sub>2</sub>), arterial blood pH, ionogram indicators, hematocrit, creatinine, peripheral blood WBC count and formula, conducted a macroscopic assessment of the pathological process development. Statistical analysis performed using the MS® Excel software [1, 745-762].

**Results and discussion.** The first stage of the experiment was simulation of acute peritonitis. In 6 (31.6%) dogs modeled local limited peritonitis (1st group), 7 (36.8%) - diffuse (2nd group), and in 6 (31.6%) - caused general peritonitis (3rd group). Twelve and 24 h after initiation of a pathological process defined physiological and laboratory parameters and calculated severity for different SSPCS systems (APACHE, APACHE II, MIP). The calculated results are presented in Fig. 1-3.

Total points for all systems in the different groups of experimental animals were appropriate. For APACHE and APACHE II mean values before modeling pathological process were respectively: in group 1 -  $6.71 \pm 0.35$  and  $3.07 \pm 0.12$  points, in group 2 -  $7.01 \pm 1.03$  and  $2.98 \pm 0.29$  points in the 3rd group -  $6.87 \pm 0.92$  and  $3.16 \pm 0.24$  points.

During the development of experimental peritonitis significant changes of the body's vital signs, which affected the values of the prognostic coefficients took place. However, in group 1 APACHE and MIP indices in contrast to APACHE II decreased after 24 h of the experiment. This may be because APACHE and MIP are more sensitive to the development of compensatory reactions that take place within limited forms of peritonitis.

Attention draws the fact that APACHE indices in group 2 after 24 h and 3rd group after 12 h were almost identical, taking into account that disease duration is not included in the APACHE scoring system. This can be a source of diagnostic errors in the clinical setting because, as shown in Fig. 1-3, predictive value of scoring systems largely depends

on the duration of the disease, and not on the time of the patient's admission to the hospital.

Predicted mortality [3, 148-158; 5, 98-104] among animals of the 1st group was to be 0% (MIP) or 0-5% (APACHE II and APACHE), 2nd – 29% (MIP) and 5-25% (APACHE II and APACHE). Mortality in the 3rd group was predicted to be 100% (MIP) and 25-100% (APACHE II and APACHE). Actual mortality was in the group 1 – 0% in 2nd – 28.6% (2

dogs died on the 3rd and 4th day of the experiment), the 3rd – 83.3%.

**Conclusion.**

1. The use of SSPCS systems as prognostic tool is expedient for practical application in clinical settings.

2. In order to increase the probability of forecasting and optimization of treatment strategy it is rational to combine different evaluation scoring systems.

**Literature.**

1. Devore J.L. *Probability and Statistics for Engineering and the Sciences*. 4th ed. – Wadsworth Publishing, NY. – 1995. – 945p.
2. Dupont H., Carbon C., Carlet J. *Monotherapy with a broad-spectrum beta-lactam is as effective as its combination with an aminoglycoside in treatment of severe generalized peritonitis: a multicenter randomized controlled trial. The Severe Generalized Peritonitis Study Group // Antimicrob. Agents Chemother.* – 2000. – Vol.44, №8. – P. 2028-2033.
3. Nyström P.O., Richard B., Dellinger E. *Proposed definitions for diagnosis, severity scoring, stratification and outcome for trials on intraabdominal infections // W. J. Surgery.* – 1991. – 15. – P. 148-158.
4. Reed R.L. *Ind. Contemporary issues with bacterial infection in the intensive care unit // Surg. Clin. North Am.* – 2000. – Vol.80, №3. – P. 895-909.
5. Steeb G, Wang Y.Z, Siegrist B., O'Leary J.P. *Infections within the peritoneal cavity: a historical perspective // Am. J. Surg.* – 2000. – Vol.66, №2. – P. 98-104.