

ISSN - 2544-9346

OPEN ACCESS
PEER-REVIEWED JOURNAL

SCIENCE REVIEW

Scientific Edition
Published by:



RS **Global**

Open Access Peer-reviewed Journal

Science Review

7(34), October 2020

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr**Editorial board:****Lina Anastassova**Full Professor in Marketing, Burgas
Free University, Bulgaria**Mikiashvili Nino**Professor in Econometrics and
Macroeconomics, Ivane Javakhishvili
Tbilisi State University, Georgia**Alkhawaldeh Abdullah**Professor in Financial Philosophy,
Hashemite University, Jordan**Mendebaev Toktamys**Doctor of Technical Sciences,
Professor, LLP "Scientific innovation
center "Almas", Kazakhstan**Yakovenko Nataliya**Professor, Doctor of Geography,
Ivanovo State University, Shuya**Tsybaliuk Vitalii**Professor, Doctor of Medicine, The State
Institution Romodanov Neurosurgery
Institute National Academy of Medical
Sciences of Ukraine**Suprun Elina**Professor, Doctor of Medicine, National
University of Pharmacy, Ukraine**Imangazinov Sagit**Director, Ph.D, Pavlodar affiliated
branch "SMU of Semei city"**Peshcherov Georgy**Professor, Moscow State Regional
University, Russia**Mustafin Muafik**Professor, Doctor of Veterinary
Science, Kostanay State University
named after A. Baitursynov**Ovsyanik Olga**Professor, Doctor of Psychological
Science, Moscow State Regional
University**Nino Abesadze**Associate Professor Tbilisi State
University, Faculty of Economics and
Business**Sentyabrev Nikolay**Professor, Doctor of Sciences,
Volgograd State Academy of Physical
Education, Russia**Harlamova Julia**Professor, Moscow State University
of Railway Transport, Russia**Publisher –**
RS Global Sp. z O.O.,

Warsaw, Poland

Numer KRS: 0000672864

REGON: 367026200

NIP: 5213776394

**Publisher Office's
address:**Dolna 17,
Warsaw, Poland,
00-773**Website:**<https://rsglobal.pl/>**E-mail:**editorial_office@rsglobal.pl**Tel:**

+4(822) 602 27 03

All articles are published in open-access and licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0). Hence, authors retain copyright to the content of the articles. CC BY 4.0 License allows content to be copied, adapted, displayed, distributed, re-published or otherwise re-used for any purpose including for adaptation and commercial use provided the content is attributed. Detailed information at Creative Commons site: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

DOI: 10.31435/rsglobal_sr
OCLC: 1036699169
Publisher - RS Global
Country – Poland
Format: Print and Electronic
Frequency: monthly
Content type: Scholarly

CONTENTS

ENGINEERING SCIENCES

<i>Pokaliuk V. M., Fedorenko D. S.</i> TRAINING, RE-TRAINING AND CERTIFICATION TRAINING OF RESCUERS OF UKRAINE.....	3
---	---

ECOLOGY

<i>Iryna Novakovska, Igor Slavin, Nataliia Ishchenko, Liliia Skrypnyk</i> PECULIARITIES OF ALTERNATIVE FUEL AND POWER POTENTIAL WITHIN AVIATION TRANSPORT LAND MANAGEMENT DEVELOPMENT.....	8
--	---

MEDICINE

<i>І. П. Хоменко, К. В. Гуменюк, С. О. Король, Є. В. Цема, Р. М. Михайлусов, С. В. Тertiшній, О. М. Попова</i> ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ ВОГНЕПАЛЬНИХ ДЕФЕКТІВ НИЖНІХ КІНЦІВОК (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК).....	15
<i>Денисова М. Ф., Букулова Н. Ю.</i> КЛІНІЧНІ ФОРМИ ВИРАЗКОВОГО КОЛІТУ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ У ДІТЕЙ.....	22
<i>O. Abrahamovych, U. Abrahamovych, S. Guta, O. Synenkyi, V. Chemes</i> COMPLAINTS OF THE PATIENTS WITH SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS AND ACTIVE CYTOMEGALOVIRUS AND EPSTEIN-BARR VIRUS INFECTION; THEIR DIAGNOSTIC VALUE.....	30

ENGINEERING SCIENCES

**TRAINING, RE-TRAINING AND CERTIFICATION
TRAINING OF RESCUERS OF UKRAINE**

Pokaliuk V. M., PhD in Pedagogical Sciences, Docent, Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chornobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine, Cherkasy, Ukraine,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8706-7096>,

Fedorenko D. S., PhD in Historical Sciences, Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chornobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine, Cherkasy, Ukraine,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2069-7760>

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/31102020/7218

ARTICLE INFO

Received 10 August 2020
Accepted 04 October 2020
Published 31 October 2020

KEYWORDS

Professional training of rescuers,
professional (vocational) education,
professional pre-higher education,
higher education,
postgraduate education.

ABSTRACT

The article reveals the content of the concepts of professional training, professional training of ordinary and senior staff. It is noted that the professional training of ordinary and managerial staff involves obtaining professional (vocational) higher, pre-higher, postgraduate education.

Professional training of newly appointed members of the rank and file and junior management may be carried out by obtaining professional (vocational) education in the relevant profession. Persons admitted to the civil defense service are sent to study in educational programs of professional (vocational) education after appointment.

Training of specialists with professional higher education is carried out in institutions of professional higher education of civil defense according to accredited educational and professional programs developed on the basis of standards of professional pre-higher education.

Professional training of ordinary and senior staff can be carried out by obtaining an educational degree at a certain level of higher education and the relevant specialty. Training of specialized specialists with higher education is carried out in institutions of higher education of civil defense, which provide training for accredited educational and professional (educational and scientific) programs developed on the basis of higher education standards.

Postgraduate education includes obtaining a second (next) higher education, advanced training, specialization, retraining and internship.

Taking into account the analysis of guiding documents and scientific literature, we found the need for conceptual justification and development of a system of professional training of rescuers, their preparation for successful activities during the service, firefighting, emergency response and their consequences.

Citation: Pokaliuk V. M., Fedorenko D. S. (2020) Training, Re-Training and Certification Training of Rescuers of Ukraine. *Science Review*. 7(34). doi: 10.31435/rsglobal_sr/31102020/7218

Copyright: © 2020 Pokaliuk V. M., Fedorenko D. S. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Introduction. During 2019, the bodies and formations of the State Emergency Service of Ukraine (SES) provided prompt response to 146 classified emergencies, which were distributed in such a way: state level – 2, regional level – 7, local level – 63, object level – 74. As a result, emergencies killed 199 people (including 23 children) and injured 1,492 people (including 624 children).

During 2019, 95,915 fires were recorded in settlements and facilities of business entities, which is 22% more than in 2018. As a result of fires, 1 902 people died (including 58 children) and 1 519 people were injured (including 135) [1].

Research in the field of training specialists to act in extreme conditions remains relevant due to the difficulty of finding patterns in these situations, as well as given the difficulties of systematizing actions in conditions of uncertainty, unpredictability, unexpectedness and ephemerality.

Materials and methods of research. Pedagogical aspects of the problem of professional training are revealed in the works N. Abashkina, R. Hurevych, I. Ziaziun, V. Kremen, A. Kuzminskyi, A. Lihotskyi, L. Lukianova, N. Nychkalo, L. Romanyshyna, M. Sysoieva, S. Smetanskyi, V. Yahupov and other scientists [2].

The process of professional training to perform professional actions under the influence of factors of extreme situations was studied by O. Aleksandrov, V. Ashmarin, A. Bolshakova, L. Hontarenko, O. Didenko, M. Diachenko, I. Zhdanov, L. Kandybovych, M. Koziar, O. Kokun, M. Korolchuk, D. Liebiediev, V. Lefterov, S. Myronets, V. Miroshnichenko, O. Okhremenko, V. Plisko, S. Poltorak, V. Sadkovyi, O. Sklen, O. Sobchenko, S. Yavorskyi and other scientists [2].

The process of professional training to perform professional actions under the influence of factors of extreme situations was studied by V. Arkhypenko, O. Bykova, V. But, V. Buzko, V. Varenkyk, N. Vovchasta, V. Hora, L. Didukh, A. Demchenko, O. Diachkova, O. Ivashchenko, L. Ishychkina, M. Koval, I. Koval, M. Koziar, M. Kryshtal, M. Kusii, L. Mokhnar, Yu. Nenko, O. Parubok, K. Pasynchuk, O. Povstyn, V. Rotar, V. Solntsev, M. Severin, Yu. Taimasov, T. Tkachenko, O. Uzun, M. Shkarabura and other scientists [2].

Research methods: theoretical – analysis and synthesis of scientific data to substantiate the components of professional training of rescuers; empirical – observation, study of the results of rescuers.

Research results. Professional training - an organized, continuous and purposeful process of formation and development of rescuers' competencies necessary for professional activity in the profession (specialty) and successful performance of official duties in the relevant field, as well as their timely updating and improvement [3].

Professional training of ordinary and senior staff involves obtaining professional (vocational), professional higher, higher, postgraduate education [3].

Vocational training is carried out according to educational programs of professional (vocational and technical), professional higher, higher and postgraduate education in civil defense educational institutions (educational units) at the expense of budget funds allocated by the SES for these purposes and funds from other additional sources not prohibited by law.

By individual professions (groups of professions), specialties, professional training of ordinary and senior staff may be carried out in other educational institutions.

Persons who are admitted to the civil defense service for the positions of privates and junior officers for the first time and do not have a working profession, are sent for initial vocational training. Persons recruited to the Civil Defense Service for the positions of privates and junior officers who have previously (not more than 5 years before enrollment in the service) received professional (vocational) education in certain educational programs, are not sent for re-training in the same profession. They are allowed to perform their duties independently after completing their internship at the place of service.

Persons admitted to the civil defense service for the positions of privates and junior officers who have previously (more than 5 years before enrollment in the service) received professional (vocational) education in certain educational programs, are sent to a civil defense education institution (training unit) for advanced training in the same profession.

Ordinary and junior officers who are in the civil defense service and have the appropriate professional qualifications and who are planned to be transferred to a position with another professional qualification different from the previously obtained, before being appointed to a new position are sent to a civil defense education institution (training unit) for retraining.

During training in the system of vocational training it is prohibited to involve students in emergency rescue and other urgent work, professional and service activities, the implementation of which is associated with a risk to life and health, which can lead to injury or death because of their unprofessional actions.

Professional (vocational) education. Professional training of newly appointed privates and junior officers may be carried out by obtaining their professional (vocational) education in the relevant profession [3].

Persons admitted to the civil defense service are sent to study in educational programs of professional (vocational) education after appointment in accordance with the annual plans of professional training of civil defense bodies and units and plans-orders of SES.

Persons who have completed the educational program of professional (vocational and technical) education and successfully passed the qualification certification are assigned the educational and qualification level "skilled worker" from the acquired profession of the relevant category, class (category).

For persons who have received professional (vocational) education, the heads of civil defense bodies and units organize an internship at the place of service under the guidance of a mentor.

According to the results of internships and tests by order of the head of the body or department of civil protection, graduates who have been trained in educational programs of professional (vocational) education, are allowed to perform their duties in the profession.

Professional higher education. Vocational training of ordinary and junior managers can be carried out by obtaining professional higher education in the relevant specialty [3].

Training of specialists with professional higher education is carried out in institutions of professional higher education of civil defense according to accredited educational and professional programs developed on the basis of standards of professional higher education.

Cadets who receive education under the educational and professional programs of professional higher education, undergo training practices in institutions of professional higher education of civil defense, as well as in the bodies and departments of civil defense, which have concluded a contract with them for service (training).

Cadets of institutions of professional higher education of civil defense based on the results of their successful implementation of the educational and professional program in the relevant specialty (specialization) are awarded the degree of professional higher education "professional junior bachelor".

Training of specialists with higher education. Professional training of privates and managers can be carried out by obtaining an educational degree at a certain level of higher education and the relevant specialty [3].

Training of specialized specialists with higher education is carried out in institutions of higher education of civil defense, which provide training for accredited educational and professional (educational and scientific) programs developed on the basis of higher education standards.

Training of other specialists with higher education for the needs of bodies and subdivisions of civil protection is carried out in higher education institutions subordinated to other central executive bodies.

Training of specialists from among the heads of the civil defense service at the third (educational and scientific) and scientific levels of education is carried out in post-graduate courses and doctoral studies of higher education institutions of civil defense.

The main types of practical training of cadets and students are educational practices.

Training practices are conducted in order to acquaint cadets and students of higher education institutions of civil defense with the specifics of the service in future specialties (specializations), obtaining primary management and professional skills.

The educational practice of cadets of final courses is the final stage of preparation of experts of the corresponding degree and qualification at a certain level of higher education and is spent after mastering of a theoretical part of the curriculum, before carrying out certification of cadets (listeners).

Applicants for higher education who have successfully completed the educational program are certified to establish compliance with the acquired knowledge, skills and other competencies to the requirements of higher education standards.

Postgraduate education. Professional training of rescuers can be carried out by obtaining postgraduate education, which involves the acquisition of new and improvement of previously acquired competencies on the basis of higher, professional (vocational) or professional higher education and practical experience [3].

Training is carried out in the system of postgraduate education:

members of the rank and file and junior officers of the civil defense service - in civil defense educational institutions (educational units);

persons of middle and senior management of bodies and divisions of civil defense - in institutions of higher education of civil defense or in other institutions of higher education, and persons of senior management also by participation in scientific and practical conferences, seminars, meetings, boards, etc.;

persons of the senior staff who belong to the categories of pedagogical, scientific-pedagogical and scientific staff in accordance with the legislation.

Postgraduate education includes: obtaining a second (next) higher education, advanced training, specialization, retraining and internship.

Acquisition of the second (next) higher education by persons of secondary and senior management is a component of postgraduate education, which provides for obtaining a bachelor's degree (master's degree) in another specialty on the basis of higher education obtained not lower than a bachelor's degree.

Advanced training is a form of postgraduate education, which involves the acquisition by rescuers of new and / or improvement of previously acquired competencies within the professional activity or field of knowledge.

Advanced training is a form of postgraduate education, which involves the acquisition by rescuers of new and / or improvement of previously acquired competencies within the professional activity or field of knowledge.

After completing advanced training, rescuers - students of advanced training courses pass the appropriate exams and receive a certificate of advanced training of the established standard, which is attached to the personal file.

Specialization is a component of postgraduate education, which provides specialized training in order to acquire the middle and senior management of the civil protection service the ability to perform tasks and responsibilities that have certain features, within their existing specialty [3].

Persons of middle and senior management of civil defense bodies and subdivisions are subject to referral to civil defense educational institutions in case of their appointment (transfer) to another position (within a specialty, profession), performance of duties for which new (additional) knowledge, skills and abilities are required.

Specialization of persons of middle and senior management of bodies and divisions of civil protection is carried out in institutions of education of civil protection with separation from service. Terms of specialization for these people - up to 3 months.

The content of training in specialization courses in civil defense education institutions for each category of persons (by positions, specialties) is determined by educational programs, curricula, thematic plans developed by higher education institutions of civil defense and agreed in advance (before training) with relevant independent departments of SES.

Retraining is a component of postgraduate education, which involves professional training in order for rescuers to master in another profession on the basis of previously acquired profession and practical experience [3].

The content of retraining in civil defense educational institutions (educational units) for each profession is determined by the educational programs developed by these educational institutions (educational units) in accordance with the relevant educational standards.

Retraining is subject to persons of the rank and file and junior management, whose further performance of functional duties requires mastering another or additional profession.

Internship is the acquisition by rescuers of practical experience in performing professional tasks and responsibilities in a certain professional activity in the relevant positions [3].

Internships for privates and junior officers of civil defense bodies and units are conducted at the place of service.

Internships for middle, senior and senior management of civil defense bodies and units may be conducted at the place of service, and if necessary - in other bodies and units of civil protection and central executive bodies (by consent).

Discussion of results. Professional training is an organized, continuous and purposeful process of formation and development of rescuers' competencies necessary for professional activity in the profession (specialty) and successful performance of official duties in the relevant field, as well as their timely updating and improvement.

Professional training of ordinary and managerial staff provides for the acquisition of professional (vocational and technical), professional pre-higher, higher, postgraduate education.

Conclusions. Taking into account the analysis of guiding documents and scientific literature, we found the need for conceptual justification and development of a system of professional training of rescuers, their preparation for successful activities during the service, firefighting, liquidation of emergencies and their consequences.

REFERENCES

1. Report on the main results of the State Emergency Service of Ukraine in 2019. Retrieved from https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit_2019/zvit-2019-dsns.pdf
2. Pokaliuk, V. (2020), "Practical training of personal of regular subdivisions of structural units of operative and rescue service of civil protection of Ukraine," *World Science*, 3 (55), 31–33. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/31032020/6988
3. Order of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine dated 26.05.2020 № 412 "On approval of the Procedure for training, retraining and advanced training of persons of the rank and file and senior staff of the civil defense service". Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0496-20#Text>
4. Pokaliuk, V. M. (2020), "Training of personnel of operational calculations of rescue units in structural subdivisions of the Operational and Rescue Service of Civil Defense of Ukraine," *International Journal of Innovative Technologies in Social Science*, 2(23), 39-43. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijitss/28022020/6947
5. Code of Civil Protection: Law of Ukraine from 02.10.2012 № 5403-VI. (2013), *Information of the Supreme Council of Ukraine*, 34–35, 458.
6. Kozyar, M. M. (2005). Theoretical and methodological bases of professional training of emergency department personnel. Vinnytsia.
7. Nyczkało, N., Kunikowski, J., & Wierzbicki, G. (2018). *Nauka, edukacja, wychowanie i praca: Księga jubileuszowa dedykowana Profesorowi doktorowi habilitowanemu Franciszkowi Szloskowi*. Warszawa–Siedlce.

ECOLOGY

PECULIARITIES OF ALTERNATIVE FUEL AND POWER POTENTIAL WITHIN AVIATION TRANSPORT LAND MANAGEMENT DEVELOPMENT

Iryna Novakovska, Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Aerospace Geodesy and Land Management, National Aviation University, Kyiv, Ukraine,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1473-7543>

Igor Slavin, PhD (Tech.), Associate Professor of the Department of Aerospace Geodesy and Land Management, National Aviation University, Kyiv, Ukraine,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1198-292X>

Nataliia Ishchenko, PhD (Economics), Associate Professor of the Department of Aerospace Geodesy and Land Management, National Aviation University, Kyiv, Ukraine,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3745-9742>

Liliia Skrypnyk, PhD (Economics), Senior Lecturer of the Department of Aerospace Geodesy and Land Management, National Aviation University, Kyiv, Ukraine,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7349-9496>

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/31102020/7219

ARTICLE INFO

Received 20 August 2020

Accepted 08 October 2020

Published 31 October 2020

KEYWORDS

land management,
aviation transport,
alternative fuel,
power, potential,
resources,
energy.

ABSTRACT

The article analyses peculiarities and specific features of the use of alternative power and fuel capacities during its formation in the sphere of air transport land management. The following elements of the system for producing power-efficient resources comprises have been considered. It substantiates the necessity to involve the concepts of design and use of a modern power-efficient airport infrastructure and its connection with sound and efficient land management. The authors consider the experience of other countries and the perspectives of alternative power and fuel resources – the "green areas". Also It have been established that every new project of an airport or a reconstructed one, shall be focused on meeting the latest standards of minimization of the airport's impact on the environment and on the reduction of climatic changes, connected with its infrastructure and activities. Within the studies of the experts in the sphere of the aviation industry, and the members of ICAO council, it have been considered the concept of development and use of a modern, power-efficient airport infrastructure. The authors have proposed a modification of the methodological calculation of resource conservation indicators by reducing fossil fuel emissions within the airport and surrounding areas.

Citation: Iryna Novakovska, Igor Slavin, Nataliia Ishchenko, Liliia Skrypnyk. (2020) Peculiarities of Alternative Fuel and Power Potential within Aviation Transport Land Management Development. *Science Review*. 7(34). doi: [10.31435/rsglobal_sr/31102020/7219](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/31102020/7219)

Copyright: © 2020 Iryna Novakovska, Igor Slavin, Nataliia Ishchenko, Liliia Skrypnyk. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Introduction. To achieve the proper functioning of the aviation industry, nature-friendly land management, the compliance of an airport infrastructure with the adjacent territories, we have to consider a reasonable plan of an airport. For instance, establish maximum allowable levels for contaminating substances, and plan the land management for adjacent territories out of the borders of the entity. The main task in land management prognostication and planning is to ensure the best possible inner conditions safe for nature, communities of suburbs, and ecology of the environment.

One of the essential elements of this system to function is ecological certification, which means implementation and control over natural-friendly equipment, and, consequently, environmental-safe processes. It also stipulates the stable manufacturing of natural-friendly products. This procedure requires meeting modern trends, rules, and regulations while building of an airport. Special technical equipment, machinery, buildings, and constructions, among them – terminals and warehouses for fuel and oil materials shall also meet the said requirements. (Figure. 1).

Hence, within the up-to-date conditions of aviation industry development, the processes of improving the use of alternative power and fuel for efficient decisions on making the environment inside and outside the airport more environmentally friendly play now a viable role. The system for producing power-efficient resources comprises of the following elements:

Manufacturing and use of the technology and equipment to control and reduce emissions of hazardous substances and greenhouse gases;

Preserving and developing green plant areas on the territory of an airport and out of it;

Monitoring and predicting changes in nature and climate;

Implementing technological processes aimed at saving power and resources, renewable energy [11].

Results. The first stage of planning and designing of an airport starts from revealing limitations and establishing priorities for the future object. To get the information required, we need an economical and ecological assessment to determine expected passenger flows, demands of renters and concessions, specific requirements to the object's design or reconstruction.

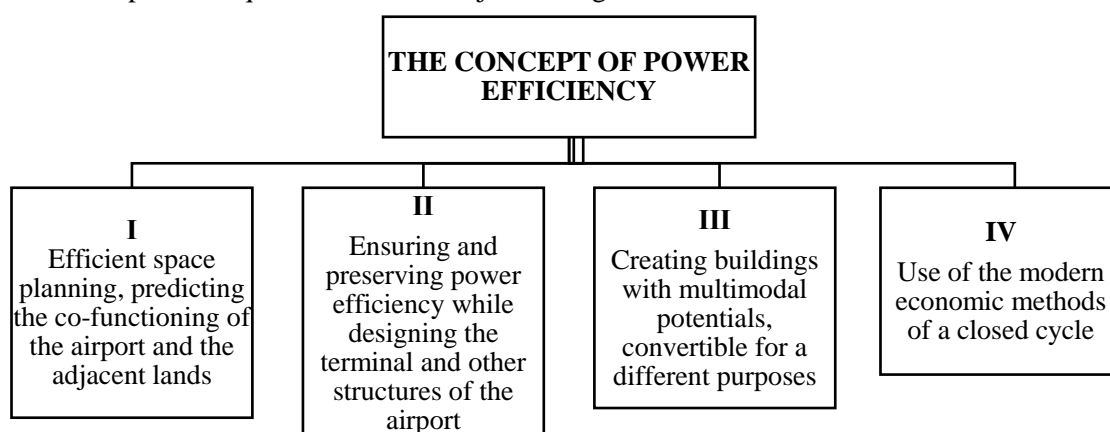


Fig. 1. The basic elements of the concept for design and use of a modern, power-efficient airport infrastructure [6]

A terminal is the biggest and the most complex unit of an airport. As a rule, it has the largest power consumer. First, the experts in planning and design of airport shall determine a range of natural consequences the object will have in use, for further including into a budget. It is worth to mention that a new infrastructure demands an assessment of its impact on the environment of some similar land areas.

In turn, an efficient space planning of a future terminal is a prerequisite for:

- Reducing distances between the districts;
- Including a new element of transport infrastructure to facilitate the flow of passengers and their multimodal access;
- Minimization of the distance for a dedicated transport from the gates or parking to the runways and turn-off strips;
- Reducing the fuel consumption and hazardous substances emission while the ground taxiing of aircraft;
- Minimization of the effect of noise of the surrounding lands and communities;
- Minimization of fuel consumption and energy expenditures on the vehicles rented due to the tight schedule for the airport [5].

Thus, to choose a land plot for such a unit as a terminal, one should consider reasonable intermodal transportation with the smallest possible power consumption specific elements typical of it as a destination.

Designing a layout of units where the large groups congregate shall focus on the use of alternative types of power resources in form of natural light and ventilation. All methods, minimizing

the expenditures of power required for heating, cooling, and lighting of the construction shall make it more efficient and resistant to different impact-factors from a long-term perspective.

In modern conditions of development, large-scale airports get often changed rather quickly, so some of the airports designed nowadays stipulate the building with potential multimodal capacities, convertible for a purpose, different from an initial one. It means that in the process of design and planning, it is expedient to create an infrastructure available for a re-equipment for different purposes in the future [1].

Power production leads quite often to the emission of hazardous substances and significant energy consumption. Thus, power efficiency must always be a priority task in reconstructing terminals, considering economical and ecological factors.

Power efficiency includes the following factors:

- Insulation and low-consuming equipment, and special design of premises, considering requirements to ventilation;
- Designing of a “green roof”, able to reduce the thermal absorption, thus decreasing power consumption, drainage of rain waters, and serve as noise suppression structure along the runway;
- The use of renewable power sources like wind, sun, water power stations and other technologies, probably integrated in the future into construction with a different purpose [12].

For instance, some projects of airports apply a method of a solar wall, which is an external wall of a terminal, used for heating water than circulating throughout the building. Some airports have their own “micro-network” or a system for producing power at airports. An airport, generating its capacity, especially at the account of the renewable methods, increases its resistance against the external influences.

Quite interesting are trends to use the modern computer-aided technologies for automated management of systems of the whole buildings, making the airport operators able to control the system’s conditions without focusing on specific power-consuming elements. These technologies ensure automatic tracing of power consumption and corrective actions, for instance, to change air temperature or regulate the light, if required.

Our research of the world's modern airport infrastructure have been shown that despite all the latest advances in efficient energy management and resource conservation in the transport use, including aviation, 70% of airlines use a traditional energy system. That is why modern aviatiuin system requires effective project development to modernize outdated infrastructure, the introduction of new technologies for the use of alternative energy solutions, as well as significant capital investment, which for some countries is currently impossible. For reducing the consumption of fossil fuels, conserve natural resources and eliminate emissions of harmful residues that they generate, we propose to use a general scheme for calculating carbon dioxide emissions, which includes a number of interrelated components of the airport structure (Figure.2)

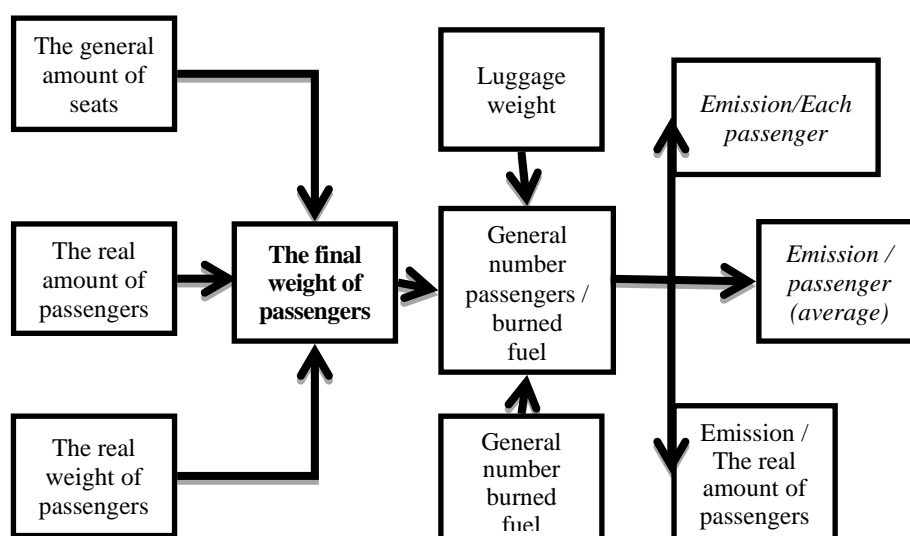


Fig. 2. The relationship of the components of the system, which is used in the methodological calculation of resource conservation by reducing fossil fuel emissions

* Formed by the authors

Components used in the methodological calculation of resource conservation by reducing fossil fuel emissions:

1. Number of seats – determination the load factor required to calculate the emission per passenger.
2. Number of transported passengers – obtaining the load factor.
3. The amount of fuel used – obtaining the load factor.
4. Passenger weight – using the standard value of 100 kg and in accordance with ICAO requirements, add 50 kg per seat.
5. Cargo weight (capacity) – distribution fuel consumption between passengers and cargo, which is placed in the cabin and a special cargo compartment.
6. Road class – the calculation of emissions when traveling economy class and premium class separately.

According to the latter materials, emissions are doubled [11]:

$$G_{Pn} = S_{pit.mg} R_{mg} T_{mg}$$

where $S_{pit.mg}$ – specific fuel consumption during engine operation at low gas, kg / h;

R_{mg} – thrust of the engine in low gas mode (given in the engine form as its technical characteristics), H;

T_{mg} – engine operating time in low gas mode for one take-off and landing cycle, h.

In order to save energy resources as a result of our own research, we propose to calculate the rate of energy exchange and unburned fuel residues during operation of the aircraft engine, as well as their penetration zone per flight cycle (LTO) by the following formula [11]:

$$IFC = [\Sigma (N) FCI / LTO] / A$$

where N – the number of flight cycles;

LTO – calculated for a certain period of time;

FCI / LTO – the number of unburned fuel residues during the operation of the aircraft engine, as well as their penetration zone (tons / LTO-cycle / year);

A – land area.

While projecting an airport, important is to use economical closed-cycle methods or a cyclic economy based on a concept of renewable resources. It is an alternative to a linear economy and ensures an integrated approach to elaborating new economy business models (e.g. foodstuff servicing systems), where the cost of the assets (e.g. buildings of terminals) and the services are preserved as high as possible. The cyclic economy includes all stages of terminal development (designing, building, and use). The buildings of terminals must have a design suitable for reuse, dismantling, reconstruction, or recycling. Airport operators shall strive to minimize the use of not recycled materials.

Discussion. Implementation of technological processes relating to saving power and resources and renewable energy is a precondition for making efficient decisions on greening the environment on the territory of an airport and out of its borders by creating the “green areas” [11]. (Figure.3.).

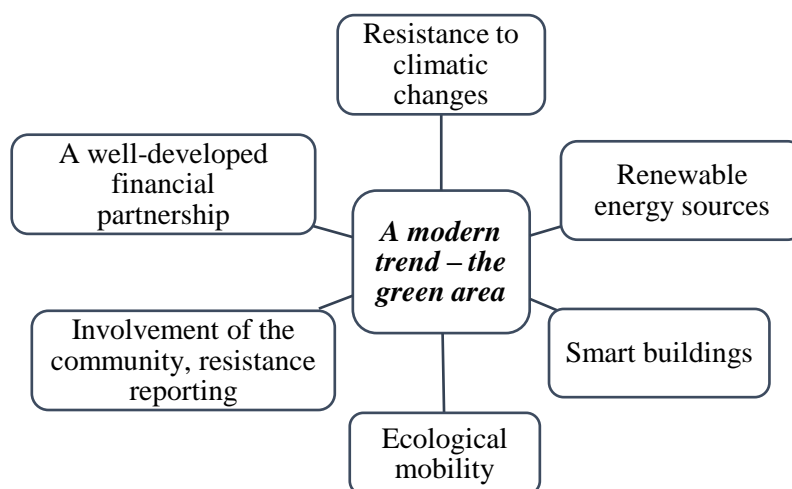


Fig. 3. Structural elements of a “green area” system [5]

Every project of an airport – a new or a reconstructed one, shall be focused on meeting the latest standards of minimization of the airport's impact on the environment and on the reduction of climatic changes, connected with its infrastructure and activities. By proposition of the International Civil Aviation Association (ICAO), the leading states in the sphere of aviation industry shall share ideas of the latest technological, economical, environmental, and political achievements aimed at helping the airports worldwide in their constant combat for reducing the emissions of greenhouse gases and ensuring more stable operation (Figure.4).



Fig. 4. The project of an airport with an environmentally well-developed and energetically stable "green area" infrastructure [5]

According to the conferences being held, the Council of ICAO has emphasized the following ideas (Table 1):

- Efficient management of consequences of airport operations for the environment;
- The use of a certification scheme for operators;
- Specific features of installing sun and wind power stations, power resources of biomass, and energy of a tidal influx;
- Initiatives on stable mobility;
- Adaptation and resistance to climate changes;
- Active public participation;
- Financing of environmental projects and current expectations of investors;
- Monitoring of stable development.

Table 1. The experience of foreign countries in the use of alternative power resources [9]

№	Name of an airport	Alternative fuel and power resources
1.	<i>Seymour</i> international airport (Galapagos islands)	Exclusively renewable power sources – sun and wind power plants
2.	<i>Incheon</i> international airport (SouthKorea)	The newest power-saving technologies, optimization of the natural ventilation, lighting, large-scale photo-elements installed
3.	<i>Hanimadhoo</i> Airport (Maldives)	Implementation of highly efficient decisions on the use of water, sun, and wind power plants
4.	<i>Edmonton</i> international airport (Canada)	Alive installation, designed in the form of a vertical green garden on a wall; it has 430 square meters of area and over 32 species of plants
5.	<i>East Midlands</i> Airport (England)	The use of windmills, underground water sources for producing electricity; a water-purification system to reduce the negative emissions into the environment
6.	<i>Logan International Airport</i> (USA)	Power-saving lighting, the roof made of a membrane filter water for technical purposes
7.	<i>Denver International Airport</i> (USA)	Sun energy applied for heating and feeding the hardware; a taxi-park, equipped with electric vehicles; its territory hosts one of the greenest parking places of the world

It should be emphasized that while elaborating a brand-new airport infrastructure, involving a “green area”, the special attention must be paid on the specific features of power management of vehicles for the access from a city or seaside to the airport, the access from the airport to the aircraft. Respectively, an elaboration to the access ways or transport availability shall include material and technical support, ground servicing and use, as well as the production of environmentally resistant alternative types of fuel or power [10].

The use of fuel and energy resources with a low level of emissions to the atmosphere shall include electrification (the use of electric vehicles for transportation, collection of the power and wastes, distribution of pure energy), or a stable alternative fuel (an improved bio-fuel, green hydrogen, ammonia), implementation of innovative digital decisions, including the new instruments and mechanisms for implementation of the innovative digital solutions, including the new tools and mechanism to optimize the traffic for multimodal access to the passenger and cargo flows.

Conclusions. The proposed modification of the methodological calculation of resource conservation by reducing fossil fuel emissions within the airport and surrounding areas is a guarantee of protection of the environment and surrounding areas, reducing consumption and consumption of fossil fuels, conservation of natural resources and elimination of harmful residues. a solution for the conservation of natural resources and the transition to the use of alternative fuels in the land use of air transport. According to the studies of the experts in the sphere of the aviation industry, and the members of ICAO council, the concept of development and use of a modern, power-efficient airport infrastructure is intended to ensure:

- Removal of emissions of the dangerous substances connected to the use of the airports till 2030;
- Improving the quality of air, preserving biological diversity;
- The use of cyclic economic methods;
- Reducing noise at airports;
- Power-saving operations of airport buildings;
- Development of eco-logistics;
- Integration with the different types of transport with a low level of emissions of the hazardous residuals after burning the fuel;
- Reduction of emissions for towns and cities, and urban mobility, improved integration between the cities and the airports;
- Clear obligations and contributions into the pan-European implementation of innovative decisions within and out of the margins of the projects are expected as further actions, for instance, within the support from the Fund of European Connection or other financial programs.

REFERENCES

1. Airport environmental noise mapping and land use management as an environmental protection action policy tool: The case of the Larnaka International Airport. *Science of the Total Environment*, 162–173 pp. Available at: https://www.academia.edu/38758445/Airport_Environmental_Noise_Mapping_and_Land_Use_Management_as_an_Environmental_Protection_The_Case_of_the_Adisucipto_International_Airport_Yogyakarta_Indonesia (Accessed: 05 September 2020).
2. Airport planning standards (New York, New Jersey) (2018). Available at: <https://www.panynj.gov/business-opportunities/pdf/panynj-terminal-planning-guidelines.pdf> (Accessed: 05 September 2020).
3. A consultative circular FAA 150 / 5360-13A, Planning a terminal of an airport Akyüz et al (2017).
4. Economical and ecological optimization of making walls and a roof of an airport terminal coldproof. 9 (10), 1849.
5. Green thinking, Greener Airports (ICAO) (2018). Available at: <https://unitingaviation.com/news/environment/green-thinking-greener-airports/>
6. Green airports and ports as hubs for sustainable and smart mobility (2020). Available at: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/green_deal/gdc_stakeholder_engagement_topic_05-1_green_airports_and_ports.pdf
7. Horonjeff R., McKelvey F. (1994). Planning and design of airports, 4th ed. New York, NY: Mc Graw-Hill.
8. Novakovska I.O., Skrypyk L.R. Research Affect ECOLOGICAL-ECONOMIC FACTORS ON LAND USE OF AVIATION TRANSPORT. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, Poland, 2019 3(23), 14-21. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30042019/6451

9. Novakovska, N. Belousova, N. Ishchenko, L. Skrypnyk, V. Frolov. Aviation Industry of XXI Century: Development and Necessity or Serious Threats for Natural Ecosystems / Selected Aspects of Providing the Chemmotological Reliability of the Engineering/ Ed. by S. Boichenko, O. Aksionov, P. Topilnytskyi, A. Pushak, K. Lejda. Center for Educational Literature. Kyiv. Paris. 2019. Chapter 3. P. 226-238 DOI: doi.org/10.18372/38229
10. Ortega Alba et al (2016). Energy studies at the airports: a review. *Energies*. 9(5), 349. <https://unitingaviation.com/news/environment/green-thinking-greener-airports/>
11. Skrypnyk L.R. Ekologobezpechne vykorystannia zemel aviatsijnogo transport [The Naturally-safe Land Management in Aviation Transport] in Ukrainian. A PhD thesis, speciality 051 – Economics. - 2020. - 287 pages.
12. The Eco-Design of Airport Buildings. ICAO. Environment (2019). Available at: https://www.icao.int/environmental_protection/Documents/ecopairports/Final%20Airport%20Eco%20Design%20Overview.pdf
13. Wijnen, R. A., Walker, E. W. and Kwakkel, H. J. (2008). Decision support for airport strategic planning. *Transportation Planning and Technology*, 31(1), pp. 11–34

MEDICINE

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ПІДХОДУ ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ ВОГНЕПАЛЬНИХ ДЕФЕКТІВ НИЖНІХ КІНЦІВОК (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)

І. П. Хоменко, Національний військово-медичний клінічний центр Міністерства оборони України, Київ, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8199-5083>

К. В. Гуменюк, Національний військово-медичний клінічний центр Міністерства оборони України, Київ, Україна

С. О. Король, Національний військово-медичний клінічний центр Міністерства оборони України, Київ, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1036-0355>,

Є. В. Цема, Національний військово-медичний клінічний центр Міністерства оборони України, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1178-7529>

Р. М. Михайлуков, Харківська медична академія післядипломної освіти, Харків, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5869-7013>

С. В. Тертишний, Військово-медичний клінічний центр Південного регіону Міністерства оборони України, Одеса Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4949-5409>

О. М. Попова, Військово-медичний клінічний центр Східного регіону Міністерства оборони України, Дніпро, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3941-3609>

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/31102020/7220

ARTICLE INFO

Received 12 August 2020

Accepted 02 October 2020

Published 31 October 2020

KEYWORDS

Keystone technique,
multimodal algorithm,
soft tissue defect
reconstruction.

ABSTRACT

According connection with the global trends, manifested by an increase in the number of illegal firearms, an increase in social, political, ethnic, racial and religious conflicts, accompanied by the use of firearms, the problem of treating gunshot wounds is becoming increasingly important. It is especially acute during local and widespread hostilities, during peacekeeping missions, anti-terrorist operations, in cases of massive gunshot wounds.

The aim of the work is to improve the surgical tactics in the reconstruction of severe wounded with soft tissue gunshot defects due to the multimodal scheme. Improvement of dynamic audio and thermal imaging diagnostics of the damaged anatomical area, analysis and modeling of the shape and direction of movement of the donor flap. A clinical case of closure of a bullet-through bullet wound of the left thigh (03.25.19 year) with a gunshot multi-fragment fracture of the left femoral pigtail in the middle third, damage to the superficial femoral vein and marginal damage to the superficial femoral artery was demonstrated.

In the preoperative period, the first stage was dynamic digital thermography of the surface of wounds and surrounding soft tissues, which allowed thermal imaging to assess the state of damaged structures, to identify areas of preservation of blood supply. The second stage was the audio control of the identified areas of the "supply" - perforating vessels with a comparison of the blood flow velocity. The results obtained formed the basis for modeling the donor zone and monitoring its movement. The described clinical case of soft tissue defect closure consisted of three stages:

The first stage - preparatory (diagnostics and cleaning) - (9 days of inpatient treatment) - repeated surgical treatment of wounds using low-frequency ultrasound (cavitation of the wound surface), controlled negative pressure (in a pulsed mode - 125 mm Hg), the imposition of secondary early sutures, due to which the wound area decreased by 35% compared to the wound area at the time of admission to the VICC of the Southern region.

The second stage - the final (reconstructive) - (12 days after the injury) - plastic reconstruction of the defect of the posterior surface of the middle third of the left thigh by moving a ball-and-socket flap from the outer surface of the thigh using the Keystone technique.

Conclusions: A multimodal algorithm with dynamic control of changes in the perfusion of the defect zone and surrounding structures is at the heart of the successful reconstruction of a gunshot defect in the soft tissues of the lower extremities, which reduces the treatment time by 1.5 times.

Citation: I. P. Khomenko, K. V. Gumenuk, S. O. Korol, Ye. V. Tsema, R. N. Mikhaylusov, S. V. Tertyshnyi, O. M. Popova. (2020) Multimodal Approach in the Reconstruction of Firing Defects of the Lower Limbs (Clinical Case). *Science Review*. 7(34). doi: 10.31435/rsglobal_sr/31102020/7220

Copyright: © 2020 I. P. Khomenko, K. V. Gumenuk, S. O. Korol, Ye. V. Tsema, R. N. Mikhaylusov, S. V. Tertyshnyi, O. M. Popova. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Актуальність. У зв'язку зі світовими тенденціями, що проявляються збільшенням кількості нелегальної вогнепальної зброї [1], почастищенням соціальних, політичних, етнічних, расових і релігійних конфліктів [2], що супроводжуються застосуванням вогнепальної зброї, проблема лікування вогнепальних поранень набуває все більшої актуальності [3, 4, 5]. Особливо гостро вона постає під час локальних і поширених військових дій, виконанні миротворчих місій, антитерористичних операцій, у випадках масового отримання вогнепальних поранень [6].

У загальній структурі сучасної бойової хірургічної травми, вогнепальні ушкодження м'яких тканин спостерігаються в 64,9 – 68,2%. Аналіз джерел наукової інформації при проведенні АТО/ООС показав, що в структурі санітарних втрат хірургічного профілю поранені з ушкодженнями кінцівок становлять 56,7% – 62,6%. Вогнепальні поранення кінцівок і тулуба, що супроводжується утворенням дефектів м'яких тканин становить 12-18% санітарних втрат хірургічного профілю. Тому питання лікування цих пацієнтів залишається однією з найважливіших проблем сучасної військової хірургії. Їх вирішення дозволить скоротити терміни лікування, покращити функціональні результати, пришвидшити строки повернення у стрій, зменшити процент інвалідизації.

Мета роботи полягає у поліпшенні хірургічної тактики під час реконструкції у тяжких поранених з вогнепальним дефектами м'яких тканин за рахунок мультимодальної схеми. Вдосконалення динамічної аудіо- та тепловізійної діагностики пошкодженої анатомічної ділянки, аналіз та моделювання форми й напрямку пересування донорського клаптя. Наведено клінічний випадок закриття вогнепального кульового наскрізного поранення лівого стегна (25.03.19 р.) з вогнепальним багатоуламковим переломом лівої стегнової кістки в середній третині, пошкодженням поверхневої стегнової вени та крайовим пошкодженням поверхневої стегнової артерії.

У передопераційному періоді першим етапом здійснювалась динамічна цифрова термографії поверхні ран та оточуючих м'яких тканин, яка дозволяла тепловізійно оцінити стан пошкоджених структур, ідентифікувати зони збереження кровопостачання. Другим етапом проводився аудіоконтроль ідентифікованих ділянок «живлення» – перфорантних судин з порівнянням швидкості кровотоку. Отримані результати лягали в основу моделювання донорської зони та контролю за її переміщенням. Описаний клінічний випадок закриття дефекту м'яких тканин складав два етапи:

Перший етап – підготовчий (діагностики і очищення) – 9 діб стаціонарного лікування – повторні хірургічні обробки ран з використанням низькочастотного ультразвуку (кавітації поверхні рани), керованого негативного тиску (в імпульсному режимі – 125 мм рт.ст.), накладанням вторинних ранніх швів, за рахунок якого площа рани зменшилась на 35% в порівнянні з площею рани на момент надходження до ВМКЦ Південного регіону.

Другий етап (заключний – реконструктивний – з 9 доби стаціонарного лікування (з 12 доби після поранення) – пластика та реконструкція дефекту задньої поверхні середньої третини лівого стегна: переміщення повношарового клаптя із зовнішньої поверхні стегна за методикою Keystone.

Клінічне спостереження.

Хворий І. 24 р. надійшов до відділення хірургічної інфекції ВМКЦ Південного регіону зі скаргами: на сильний біль в лівій нижній кінцівці, набряк лівого стегна, наявність післяопераційних ран в ділянці лівого стегна, загальну слабкість, запаморочення під час пересування на милицях.

Зі слів пораненого та даних об'єктивного огляду, а також згідно медичної документації відомо, що 25.03.19 р. о 01.30 в результаті обстрілу поблизу н.п зони ООС отримав вогнепальне

кульове поранення лівого стегна. В момент поранення перебував в індивідуальних засобах захисту. Перша медична допомога була надана на місці поранення (фельдшером військової частини – накладання гемостатичного турнікету Combat Application Tourniquet, іммобілізація лівої нижньої кінцівки шинами Крамера, введення НПЗЗ та цефтріаксону). Перша лікарська допомога надавалася в ВМГ (II етап медичної евакуації) зони відповідальності, де було виконано ПХО вогнепальних ран лівого стегна, фіксація перелому стрижневим АЗФ. Для подальшого лікування після стабілізації загального стану пораненого авіатранспортом евакуйований до ВМКЦ Північного регіону, де був оглянутий судинним хірургом, неврологом. 26.03.19 р. була виконана повторна операція: повторна хірургічна обробка ран лівого стегна, ревізія судинно-нервового пучка, корекція АЗФ.

На момент надходження пораненого в відділення хірургічної інфекції **об'єктивно:** загальний стан пораненого стабільний, важкий. Свідомість ясна, вітальні функції не порушені. Контури лівого стегна деформовані за рахунок інтерстиційного набряку м'яких тканин та зміщення уламків стегнової кістки. Шкіра лівої нижньої кінцівки суха, тепла на дотик, тонус та тургор м'яких тканин підвищений (за рахунок інфільтрації). При порівнянні окружностей лівого та правого стегна (верхня третина лівого стегна +6 см, середня третина +4 см, нижня третина +3 см). По зовнішній поверхні лівого стегна розташований АЗФ. По передній поверхні верхньої третини лівого стегна розташована рана овальної форми 6,0*3,0*8,0 см дно рани представлено м'язами червоного кольору, під час подразнення пінцетом м'язові волокна повільно скорочуються, кровоточивості не спостерігається, оточуюча підшкірна жирова клітковина біло – жовтого кольору, шкірні покриви по краю рани інфільтровані, синьо-багряного кольору. В середній третині лівого стегна розташована рана 5,0*2,0*12,0 см, дно рани представлено м'язами ярко червоного кольору, при подразненні пінцетом, м'язові волокна повільно скорочуються, кровоточивості не спостерігається, оточуюча підшкірна жирова клітковина біло-жовтого кольору, край рани інфільтрований, синьо-багряного кольору. По задній поверхні лівого стегна в середній та нижній третинах розташована рана 18,0*15,0*10,0 см. В глибині рани простежується неоднорідність м'язових волокон – ділянки багряного кольору межуються з ділянками темно – червоного кольору, під час подразнення пінцетом м'язові волокна не скорочуються, кровоточивості не спостерігається, оточуюча підшкірна жирова клітковина темно – жовтого кольору, край рани інфільтрований, синьо-багряного кольору. (Див. Мал. 1.1) Активні рухи в кульшовому та колінному суглобах лівої нижньої кінцівки неможливі за рахунок сильного больового синдрому в зоні ран, стрижнів АЗФ. Активні та пасивні рухи в гомілковостопному суглобі обмежені та різко болючі. Осьове навантаження на ліву нижню кінцівку відсутнє. Пересувається на милицях без осьового навантаження. Пульсація на тильній артерії стопи та на латеральній підшововій артерії збережена. Чутливість в пальцях лівої стопи знижена за результатами холодової, тактильної, вібраційної проб, в порівнянні з пальцями правої стопи. Клінічний діагноз при госпіталізації: Вогнепальне кульове наскрізне поранення лівого стегна. Вогнепальний багатоуламковий переломом стегнової кістки зі зміщенням уламків, крайовим пошкодженням поверхневої стегнової артерії та поверхневої стегнової вени. Стан після операції (25.03.19 р.) ПХО ран лівого стегна, фіксації перелому лівої стегнової кістки стрижневим АЗФ, перев'язки поверхневої стегнової вени та ушивання часткового крайового пошкодження поверхневої стегнової артерії. Посттравматична компресійно-ішемічна невропатія малогомілкового нерву в нижній третині зліва, часткове пошкодження великогомілкового нерву. Анемія легкого ступеня. Проведене мікробіологічне дослідження ранового ексудату (29.03.19 р.): виділено *St. Aureus*, *P. Mirabil*, *C. Albicans*. На підставі скарг пораненого, клінічної картини, результатів обстеження прийнято рішення про надання хворому антибактеріальної терапії з урахуванням результатів антибіотикограми, нейротропної та антианемічної терапії. Паралельно ведення рани за принципами асептики та антисептики з контролем репаративних процесів в рані.

В ході передопераційного моніторингу відбувалась динамічна тепловізійна діагностика в поєднанні з аудіодопплером. Завдяки такому обстеженню встановлено:

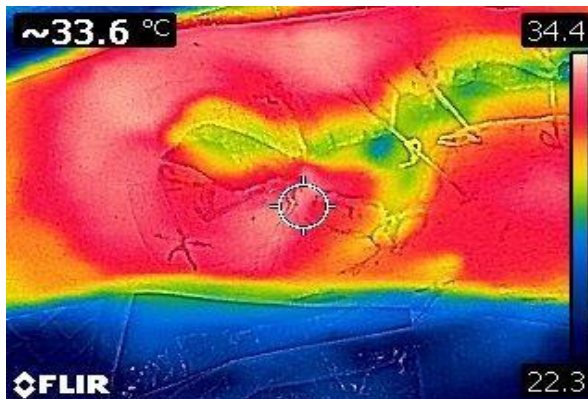
1. Теплі зони – з ключами «живлення» перфорантними судинами. Другою методикою підтвердження термографічних даних став аудіодопплер, який не тільки підтвердив розташування перфорантних судин, а й допоміг порівняти швидкісні параметри кровотоку.

2. Термостабільну зону (з показниками $31,0^{\circ}\text{C}$ та вище) – ділянка звідки відбувається відновлення пошкоджених структур (ріст грануляцій).

3. Холодна зона (з показниками $28,5^{\circ}\text{C}$ та нижче) – обсяг та зона тканин, які треба бути видалити. Результати отриманих даних стали основою майбутньої хірургічної тактики та планом в формуванні площі, вигляду та напрямку переміщення донорського клаптя. (Див. Мал. 1.2)



Мал. 1.1. Зовнішній вигляд рани на момент надходження.



Мал. 1.2. Термографічна картина на момент надходження.

В зв'язку з отриманими показниками ЗАК, біохімічним аналізом крові, коагулограмою, РГ лівої стегнової кістки в 2-х проекціях, результатами тепловізійного та аудіо спостереження прийнято рішення про оперативне втручання через 4 дні після надходження, та 7 днів після отримання поранення.

Виконано: ПХО ран лівого стегна. Ультразвукова кавітація ранових поверхонь. Відкрита репозиція перелому лівої стегнової кістки. Корекція стрижневого АЗФ.

Встановлення системи NPWT (negative pressure wound therapy) Heaco 32 NP з показниками – 125 мм рт. ст. (імпульсний режим). За 5 діб спостереження: об'єм лівого стегна зменшився на 70% (за рахунок зменшення інтерстиційного набряку), площа дефекту зменшилась на 50% в порівнянні з такою у день надходження у відділення хірургічної інфекції ВМКЦ Південного регіону (за рахунок механотрансдукції країв рани та росту грануляційної тканини), збільшилась термографічна зона навколо рани, зникла холодна зона. В наслідок отриманих результатів стало можливим виконати реконструкцію пошкодженої анатомічної ділянки повношаровим клаптем за методикою Keystone.

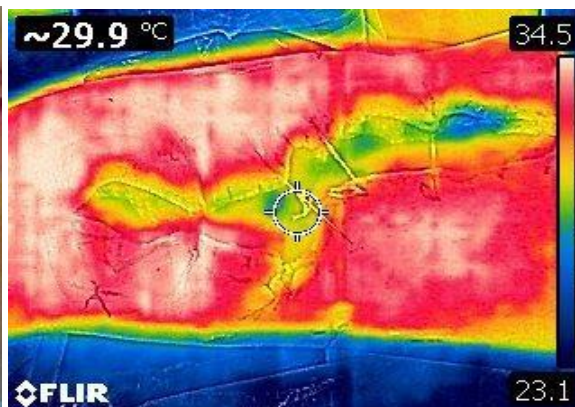
Попередньо на 9 добу знаходження в клініці (12 доба після поранення), ми повторно виконали динамічну цифрову термографію перед – та інтраопераційно (Див. Мал. 2.1 та Мал. 2.2.), доповнили обстеження ручним аудіо-доплером далі, виконали ПХО ран, УЗ кавітацію поверхні ран з метою видалення «залишків» некротичних мас та приведення рани в асептичні умови, в подальшому наклали вторинні ранні шви. Фінальним етапом запланованого оперативного втручання стало накладання вторинних ранніх швів в верхній та нижній третині рани по задній поверхні лівого стегна, закриття середньої третини рани задньої поверхні лівого стегна повношаровим клаптем з зовнішньої поверхні за методикою по Keystone. Клапоть був вибраний за рахунок ідентифікованих 2-х ключів над якими була ідентифікована температура $+31,5^{\circ}\text{C}$ та 32°C , а швидкість кровотоку на 30% більше ніж в інших «ключачах».

На наступний день – першу добу після наступного оперативного втручання під час ДЦТ та аудіодослідження показники: над «ключачами» $32,5^{\circ}\text{C}$, швидкість кровотоку 4 см на с (Див. Мал. 3.1 та Мал. 3.2).

На 21 день лікування в ВМКЦ Південного регіону та 24 день після поранення по задній поверхні лівого стегна визначається післяопераційна рана, яка загоюється без ознак запалення, шви спроможні, в центрі визначається інфільтрація $2,5 \times 1,5$ см, з наявністю ексудату проміж швами, сіро-жовтого кольору без запаху. Рани по передній поверхні лівого стегна загоюються без ознак запалення шви спроможні (фаза епітелізації).



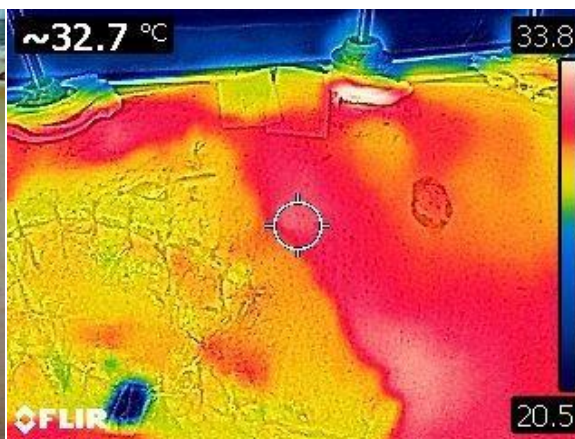
Мал. 2.1. Зовнішній вигляд рани перед реконструкцією



Мал. 2.2. Термографічна картина перед реконструкцією



Мал. 3.1. Зовнішній вигляд рани через добу після операції



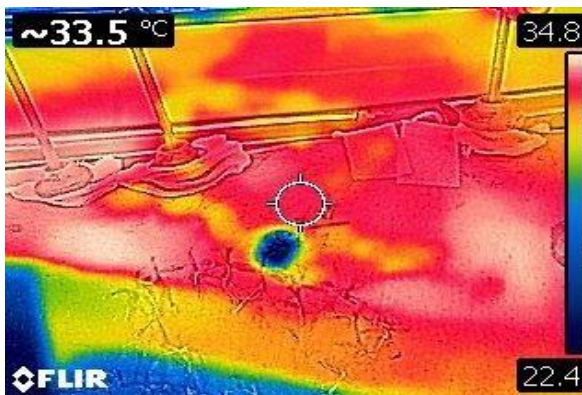
Мал. 3.2. Термографічна картина через добу після операції

Проведена повторна ДЦТ, яка показала зниження температури над ділянкою інфільтрації до 30,5°C (термонестабільна зона). (Див. Мал. 4.1. та Мал. 4.2.)

Для прискорення репаративних процесів в рані було прийнято рішення про ПХО, УЗ кавітацію ранової поверхні та постановку системи керованого негативного тиску (імпульсний режим, показник – 125 мм.рт.ст.) після чого при наступному тепловізійному обстеженні отримано +32,7°C над ділянкою ураження.



Мал. 4.1. Зовнішній вигляд рани на 24 добу після поранення



Мал. 4.2. Термографічна картина на 24 добу після поранення

В подальшому хворому в відділенні травматології проведена ПХО, відкрита репозиція перелому лівого стегнової кістки з перемонтаж стрижневого АЗФ. Дана хірургічна тактика

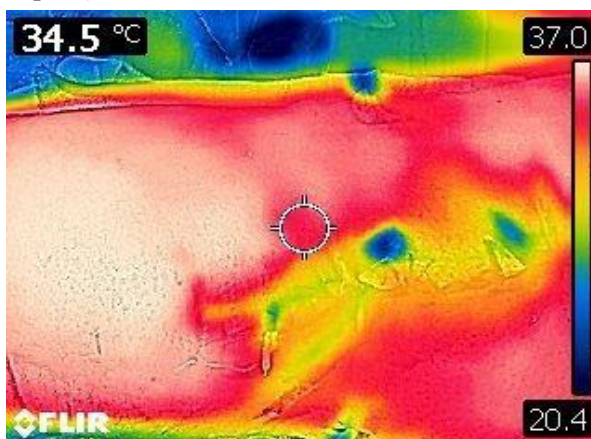
сприяла прискоренню консолідації кісткових відламках стегнової кістки та організації післяопераційного рубця.

Через 88-м діб стаціонарного лікування та 91-ий день після отримання поранення: шкіра лівої нижньої кінцівки суха, тепла на дотик, тонус та тургор м'яких тканин збережений, волосяний покрив збережений, чутливість знижена по тильній поверхні лівої стопи та н/3 лівої гомілки. Ліве стегно по латеральній поверхні фіксоване апаратом зовнішньої фіксації. Післяопераційні рубці нормотрофічні, міцні, без ознак запалення. По задній поверхні стегна в середній третині дефект – округлої форми 0,5х0,5 см, краї щільні синюшного кольору. З просвіту виділяється екссудат жовто-рожевого кольору без запаху.

Мікробіологічний контроль – без мікрофлори. (Див. Мал. 5.1 та Мал. 5.2)



Мал. 5.1. Зовнішній вигляд рани на 91 добу після поранення



Мал. 5.2. Термографічна картина на 91 добу після поранення

Поранений повторно консультований начальником відділення травматології в результаті проведена наступна операція: висічення норицевого ходу, некрсеквестрэктомія. Відкрита репозиція перелому лівого стегнової кістки.

Корекція стрижневого АЗФ.

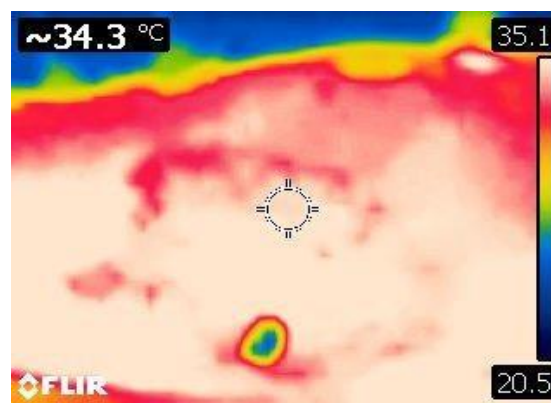
Клінічно було усунуто всі ускладнення вогнепального поранення та бактеріальної інсеминації. Задля покращення репозиції уламків стегнової кістки було проведено корекцію стрижневого АЗФ та додаткова компресія на уламки на 107-му та 114-му дні після отримання поранення.

Виписаний поранений на 124-ий день стаціонарного лікування та 127-ий день після отримання травми. Післяопераційні рани в фазі організації рубця. На контрольній рентгенографії лівого стегна – муфтоподібна «м'яка» кісткова мозоль вздовж діафізу лівої стегнової кістки з ділянками остеопорузу навколо стрижнів в дистальній третині лівого стегна. Розташування уламків задовільне.

Вісь стегнової кістки збережена. (Див. Мал. 6.1 та Мал. 6.2)



Мал. 6.1. Зовнішній вигляд рани на 127 добу після поранення



Мал. 6.2. Термографічна картина на 127 добу після поранення

Висновки. В основі вдалої реконструкції вогнепального дефекту м'яких тканин нижніх кінцівок покладений мультимодальний алгоритм з динамічним контролем змін перфузії зони дефекту та оточуючих структур, що дозволяє скоротити термін лікування в 1,5 рази.

Таким чином нами в клінічному випадку продемонстровано переваги етапного реконструктивного відновлення дефекту вогнепальних ран по методиці Keystone при ускладнених вогнепальних кульових ураженнях нижніх кінцівок з залученням динамічної цифрової термографії в поєднанні з контролем «ключів» живлення за допомогою аудіодеплеру.

Обмежене висічення тканин з зони дефекту дозволяє не тільки зменшити термін лікування, а й підвищити регенеративну спроможність.

REFERENCES

1. Sorokun N.S., Makeeva Y.S. Sostoianye y tendentsyy nezakonnoho oborota oruzhyia, boepripasov, vzryvchatykh veshchestv y vzryvnykh ustroystv // Vestnyk uralskogo yurydicheskogo ynstytuta mvd Rosyy. – 2020. - №1. – S. 112 – 115. (Russian)
2. Zvarych R. Lokalni konflikty v hlobalnii ekonomitsi // Svit finansiv. – 2020. - №2(63). – S. 88 – 100. DOI: 10.35774/sf2020.02.088 (Ukrainian)
3. Khomenko I.P., Herasymenko O.S., Yenin R.V., Halushka A.M., Kazmirchuk A.P. Osoblyvosti khirurhichnoho likuvannia vohnepalnykh poranen zhyvota // Klinichna khirurhiia. – 2018. - №85(9). – S. 71 – 74. DOI: 10.26779/2522-1396.2018.09.71 (Ukrainian)
4. Zarutskiy Ya.L., Zaporozhan V.M., Bilyi V.Ya., Denysenko V.M., Aslanian S.A. Voienno-polova khirurhiia: pidruchnyk dlia studentiv likariv-interniv i likariv - slukhachiv zakladiv (fakultetiv) pisliadyplomoi osvity. Odeskyi meduniversytet. – 2014. – 396 s. (Ukrainian)
5. Khomenko I.P., Herasymenko I.S., Tsema Ye.V., Makarov H.H., Palytsia R.Ya., Ishchenko I.O. Etapnist nadannia khirurhichnoi dopomohy pry poiednanomu torakoabdominalnomu minno-vybukhovomu poranenni z vykorystanniam taktyky damage-kontroliu (klinichne sposterezhennia) // Odeskyi medychnyi zhurnal. – 2017. - №3(161). – S. 5 – 12. (Ukrainian)
6. Konda S.R., Davidovitch R.I., Egol K.A. Open knee joint injuries — an evidencebased approach to management // Bull Hosp Jt Dis. – 2014. – № 1. – P. 61–69.

КЛІНІЧНІ ФОРМИ ВИРАЗКОВОГО КОЛІТУ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ У ДІТЕЙ

Денисова М. Ф., д-р мед. наук, професор, керівник відділення проблем захворювань травлення, Державна установа «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології ім. акад. О.М. Лук'янової НАМН України», Київ, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1719-1918>

Букулова Н. Ю., молодший науковий співробітник відділення проблем захворювань травлення, Державна установа «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології ім. акад. О.М. Лук'янової НАМН України», Київ, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8549-2267>

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/31102020/7221

ARTICLE INFO

Received 21 August 2020

Accepted 11 October 2020

Published 31 October 2020

KEYWORDS

children,
ulcerative colitis,
diagnostics,
clinic.

ABSTRACT

This article presents frequency of occurrence of clinical forms of the disease depending on the localization and activity of the inflammatory process, their age and gender differences, risk factors and disease triggers, based on a retrospective analysis of 116 cases of children with ulcerative colitis at the age of 4-18 years. Comparative clinical, laboratory and endoscopic characteristics of total, segmental and distal colitis have been also analyzed. It was found that clinical activity of total colitis is characterized by more severe course of the disease, accompanied with systemic and local extraintestinal manifestations ($OR = 4,504 \pm 0,506$, $p < 0.05$), more pronounced changes in hemo- and proteinogram parameters ($p < 0.05$). Endoscopic criteria for differences in the clinical forms of ulcerative colitis are the presence of ulcers ($OR = 9,667 \pm 0,645$, $p < 0,05$), erosions ($OR = 3,569 \pm 0,429$, $p < 0,05$), contact bleeding ($OR = 4,364 \pm 0,444$, $p < 0.05$), changes in the vascular pattern ($OR = 3,748 \pm 0,477$, $p < 0.05$). Correlation analysis of the relationship between clinical (PUCAI), endoscopic (Rachmilewitz index) and laboratory markers of the inflammatory process (leukocytes, platelets, erythrocyte sedimentation rate, γ -globulins, fecal calprotectin, hemoglobin) has been also performed, the criteria of which might be used to monitor the course of the disease and the effectiveness of therapy.

Citation: Denisova M. F., Bukulova N. Yu. (2020) Clinical Forms of Ulcerative Colitis and Their Features in Children. *Science Review*. 7(34). doi: 10.31435/rsglobal_sr/31102020/7221

Copyright: © 2020 Denisova M. F., Bukulova N. Yu. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Виразковий коліт (ВК) на сьогодні є однією з найбільш серйозних проблем дитячої гастроентерології, актуальність якого в значній мірі зумовлена невідомістю етіології, складністю патогенезу, прогресуючим характером перебігу, високим ризиком розвитку колоректального раку, низькою ефективністю лікування [3, 6, 13, 17, 25, 26, 28].

Слід зазначити, що за багато років вивчення різних аспектів проблеми ВК проведені численні клініко-експериментальні дослідження і отримані нові наукові дані, які істотно розширили існуючі відомості про патофізіологію даного захворювання [4, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 22, 32]. На сьогодні визначено ряд хромосомних регіонів локалізації генів, асоційованих з розвитком запальних захворювань кишечника (ЗЗК), головні локуси сприйнятливості до цієї патології, гени визначені ефекторні механізми тканинного ушкодження – цитокіни, мікробні, імунні фактори, стрес та ін. [18, 20, 24, 27, 32].

У той же час найменш вивченими залишаються питання особливостей клінічного перебігу ВК з урахуванням віку, статі хворої дитини, локалізації запального процесу, впливу позакишкових проявів, супутньої патології та інше на прогресування хвороби.

Обґрунтованість перспективності вивчення зазначених напрямків базується на результатах аналізу сучасних публікацій, присвячених проблемі ВК в дитячому віці, згідно з якими в даний час спостерігається зміна класичних клінічних проявів захворювання у дітей [1, 5, 10].

Так, педіатрами відмічено зміщення дебюту ВК на більш ранній вік дитини, збільшення числа тотальних форм хвороби, повільний розвиток дебюту, відсутність кореляції між клінічними, лабораторними та ендоскопічними критеріями активності запального процесу [2, 12, 16, 19, 21].

Тому не викликає сумніву доцільність подальшого вивчення сучасних особливостей перебігу цієї інвалідизуючої патології з урахуванням передусім локалізації запального процесу, яка визначає клініко-морфологічний фенотип ВК в дитячому віці.

Мета роботи – підвищення ефективності діагностики клінічних форм виразкового коліту шляхом визначення клініко-параклінічних їх особливостей в дитячому віці.

Матеріал і методи. Проведено ретроспективний клініко-статистичний аналіз 116 історій хвороб дітей з ВК віком 4-18 років у періоді загострення хвороби, які обстежувалися і лікувалися у відділенні проблем захворювань травлення в «ДУ «ПАГ ім. акад. О.М. Лук'янової НАМН України».

Аналіз клініко-параклінічних, лабораторних та ендоскопічних даних проводили параметричними та непараметричними методами статистики з використанням критерію χ^2 Пірсона, коефіцієнта спряженості Пірсона (C), t-критерію Ст'юдента, U-критерію Манна-Уїтні. Змінні були представлені як середнє \pm стандартна помилка середнього ($M \pm m$); медіана (M) та інтерквартильний інтервал ($Q_{25\%}$ - $Q_{75\%}$); відносні величини (%). Для оцінки ступеню взаємозв'язку факторів ризику розраховували прогностичний коефіцієнт – відношення шансів \pm стандартна похибка ($OR \pm S$) та їх 95% вірогідний інтервал (нижня межа – верхня межа). Для оцінки тісноти (сили) та напряду кореляційного зв'язку між двома ознаками, застосовували ранговий коефіцієнт кореляції Спірмена (r_s). Статистично значущими вважалися відмінності даних у двох незалежних групах при $p < 0,05$.

Результати дослідження. За результатами клініко-статистичного аналізу 116 історій хвороб дітей з ВК у 71 (61 %) дитини був діагностований тотальний коліт, у 30 (26 %) – сегментарний, у 15 (13 %) – дистальний.

Розподіл дітей за статтю, віком та локалізацією ВК показав, що в групі дітей з тотальним колітом частіше хворіють дошкільнята (68 %) та підлітки (66 %), ніж школярі. Сегментарні коліти в більшості випадків (41 %) зустрічаються в шкільному віці; дистальні коліти не мають розбіжностей за віком ($p > 0,05$).

За статтю при тотальних формах ВК у віці 4-6 років хлопчиків більше, ніж дівчат (31 % проти 12 %, $p < 0,05$); у віці 7-12 років, навпаки, дівчат майже у 2 рази більше, ніж хлопчиків (47 % проти 23 %, $p < 0,05$); у віці 12-18 років дівчат і хлопчиків однаково (34 % і 46 %, $p > 0,05$). У дітей із сегментарним та дистальними колітами достовірних розбіжностей за статтю не встановлено ($p > 0,05$), (табл. 1).

Таблиця 1. Розподіл дітей за віком та статтю залежно від локалізації ВК, абс.ч (%)

Вік	Тотальний (n=71)		Сегментарний (n=30)		Дистальний (n=15)	
	Дівчата (n=32)	Хлопці (n=39)	Дівчата (n=13)	Хлопці (n=17)	Дівчата (n=6)	Хлопці (n=9)
4-6 роки	4 (12)	12 (31)*	2 (17)	2 (12)	1 (17)	2 (23)
7-11 років	15 (47)*	9 (23)	7 (54)	9 (53)	2 (33)	4 (44)
12-18 років	11 (34)	18 (46)	4 (31)	6 (35)	3 (50)	3 (33)

Примітка. * статистична відмінність між групами дівчат і хлопців в межах однієї вікової групи з однаковою формою ВК, $p < 0,05$.

Дебют хвороби у дошкільному віці мав місце у 47 % дітей на відміну від 28 % випадків у шкільному та 25 % випадків у підлітковому віці ($p < 0,05$).

Аналіз анамнезу життя хворих дітей на ВК показав, що 75 % пацієнтів народилися в сім'ях з обтяженою спадковістю по хворобам органів травлення, 20 % – з діагностованими у родичів хронічними колітами, включаючи виразковий коліт (2 %) та хворобу Крона (1 %).

У 74 % дітей з ВК визначено обтяжений акушерський анамнез та патологія пологів, в структурі яких мали місце ранній гестоз (40 % випадків), загроза переривання вагітності (20 %), анемія вагітних (6 %), перенесені інфекції під час вагітності (2 %), кесарів розтин або вакуумекстракція (8 %).

Аналіз раннього дитинства (1-3 роки) хворих на ВК встановив ряд факторів преморбідного фону, а саме – рецидивуючі кишкові дисфункції (66 %), частий прийом антибіотиків (64 %), непереносимість молочних продуктів (44 %); рецидивуючі респіраторні захворювання (43 %), супутню патологію органів травлення (дискінезії жовчного міхура, хронічні гастродуоденіти) – 43 %, паразитарні інфекції (32 %) та алергічні реакції (24 %), раннє змішане вигодування (27 %).

Статистичний аналіз наведених факторів ризику розвитку ВК у дітей показав, що кишкові дисфункції в ранньому віці та обтяжена спадковість за захворюваннями шлунково-кишкового тракту (ШКТ) підвищують ризик імовірності виразкового коліту в дітей в 12 разів ($OR=12,350\pm0,572$, $p<0,05$ та $OR=12,000\pm0,504$ $p<0,05$, відповідно), частий прийом антибіотиків – в 7 разів ($OR=7,048\pm0,496$, $p<0,05$), непереносимість молочних продуктів та часті респіраторні захворювання – в 5 разів ($OR=5,100\pm0,569$, $p<0,05$ та $OR=4,924\pm0,569$, $p<0,05$, відповідно), супутня патологія ШКТ – майже в 4 рази ($OR=3,788\pm0,525$, $p<0,05$).

Середня тривалість дебюту ВК у дітей складала $31,5\pm3,1$ місяці та не мала статистичної розбіжності за віком та статтю ($p>0,05$).

Найбільш вагомим тригерами ВК в обстежених дітей були бактеріально-вірусні інфекції (37 %), повторні курси антибіотикотерапії (28 %), стрес (8 %); в інших випадках (27 %) – чинник не встановлений.

За даними анамнезу хвороби у більшості пацієнтів (59,5 %) незалежно від локалізації запального процесу початок захворювання був повільний і характеризувався появою домішок крові у стільці (78 % випадків), больовим абдомінальним синдромом (77 % випадків), хронічною діареєю (67 %), схудненням (46 % випадків), слабкістю та швидкою втомлюваністю (41 %), субфебрилітетом (22 % випадків).

Гострий – дизентерієоподібний дебют ВК, в 11 % випадків мав місце лише у дітей з високоактивним тотальним колітом.

В періоді загострення ВК в межах кожної групи відповідно клінічній формі спостерігалися хворі з високою, помірною та мінімальною активністю: тотальний коліт у 68 % дітей характеризувався високою активністю, в 21 % – помірною ($p<0,05$), в 11 % – мінімальною активністю ($p<0,05$). Сегментарний коліт в 43 % був розцінений як високоактивний, у 30 % – як помірний, у 17 % – як мінімальний ($p<0,05$). Дистальний коліт в 54 % мав мінімальну активність, в 33 % – помірну, в 13 % – високу ($p<0,05$).

Незалежно від локалізації ураження товстої кишки високоактивні форми ВК характеризувалися хронічним помірним абдомінальним синдромом (89 %), синдромом гемоколіту (100 %, з них в 29 % – значною ректальною кровотечею), вираженою діареєю в 10% випадків; 6-им та 7-им типом консистенції стільця за Бристольською шкалою (71%) з частотою 6-8 разів на добу (29 %) або 3-5 разів на добу (59 %) та епізодами нічного стільця (22 %), обмеженою фізичною активністю (49 %).

Помірний запальний процес характеризувався хронічним абдомінальним синдромом (90 %), незначною ректальною кровотечею у вигляді домішок крові (10 %), 6-им (38 %) та 5-им типом стільця за Бристольською шкалою із частотою 3-5 разів на добу (52 %) та 6-8 разів (24 %), епізодами нічного стільця (7 %), частково обмеженою фізичною активністю (69 %).

Мінімальний запальний процес характеризувався помірним абдомінальним синдромом (96 %), домішками крові (100 %), 5-тим типом стільця за Бристольською шкалою без епізодів нічного стільця, необмеженою фізичною активністю (83 %).

Визначенням клінічної активності за показником PUCAI [30, 31] (синдромів гемоколіту, коліту, абдомінального больового, астеничного) встановлено, що середній показник при високоактивному коліту становив $50,2\pm1,8$ балів, при помірному – $35,3\pm1,7$ балів, при мінімальному – $24,1\pm1,2$, але серед дітей з тотальним активним запальним процесом 19 % пацієнтів мали найбільш високі показники – 65 балів, що відповідало клінічним ознакам маніфестації ВК.

До наведених клінічних ознак ВК в періоді загострення за індексом PUCAI слід було би додати такі симптоми, як тенезми, метеоризм, які діагновані у всіх дітей в 95 %-28 %-13 % відповідно ступеню активності запального процесу.

Розрахунок прогностичних коефіцієнтів визначив, що ймовірність розвитку високоактивної форми ВК майже в 6 разів вища при дифузному ураженні товстої кишки (тотальний коліт), ніж частковому (сегментарний і дистальний коліт) ($OR=5,861\pm 0,419$, $p<0,05$).

Заслуговує на увагу значна частота порушень фізичного розвитку у дітей з ВК переважно за рахунок втрати маси тіла (66 % – 63 % – 53 %, $p>0,05$ відповідно тотальній, сегментарній, дистальній формі), що пов'язано із синдромом мальабсорбції, зниженням апетиту, а в деяких випадках відмовою хворої дитини від їжі.

Про активність запального процесу в періоді загострення захворювання свідчили позакишкові симптоми, які були діагновані у 23 (32 %) дітей при тотальному коліті, у 3 (10%) – при сегментарному коліті, у 2 (13%) при дистальному коліті ($p<0,05$); ймовірність обтяження позакишковими проявами при високоактивному перебігу ВК в 4,5 рази вища, ніж помірно- або мінімальноактивному ($OR=4,504\pm 0,506$, $p<0,05$).

В структурі позакишкових проявів при високоактивному коліті діагновано реактивний гепатит (25 %), афтозний стоматит (4,8 %); реактивний артрит (3,2 %), еритема нодузум (1,6 %), гангренозна піодермія в поєднанні з артропатією (1,6 %). У дітей з помірноактивним колітом діагновано гепатит (13,1 %) та реактивний артрит (13,4 %); у хворих з мінімальноактивним колітом – лише реактивний артрит (4,2 %).

Аналіз середніх показників стандартного аналізу крові з різними клінічними формами ВК виявив наступні зміни: високоактивні форми характеризувались лейкоцитозом (56 %), тромбоцитозом (39 %), підвищенням ШОЕ (43 %). Всі наведені показники у дітей з високоактивним запальним процесом мали достовірну відмінність від аналогічних показників при помірній та мінімальній активності запального процесу ($p<0,05$).

Помірні форми також характеризувались лейкоцитозом (34 %), тромбоцитозом (10 %), підвищенням ШОЕ (24 %); коліти з мінімальною активністю - лише лейкоцитозом (4 %).

Середній показник гемоглобіну в групі хворих з тотальним колітом складав 109 ± 2 г/л, із сегментарним – 119 ± 4 г/л ($p<0,05$), з дистальним – 118 ± 4 г/л ($p<0,05$).

Диференційований аналіз показників гемоглобіну визначив, що анемія тяжкого ступеня (70 г/л) виявлена у 4 % пацієнтів з тотальним колітом та у 3 % – із сегментарним, в групі дітей з дистальним колітом дана форма анемії не була діагнована в жодному випадку. Анемія середнього ступеня (70-99 г/л) документована у 11 % хворих на тотальний коліт, у 13 % – на сегментарний коліт. У більшості дітей незалежно від клінічної форми діагнована анемія легкого ступеня (100-109 г/л) – 35 %-13 %-27 % випадків ($p<0,05$ відносно показника у дітей з тотальним колітом).

Збільшення кількості лімфоцитів $>37\%$, моноцитів $>11\%$, еозинофілів $>5\%$ документована у пацієнтів всіх груп, але достовірних відмінностей їх показників знайдено не було ($p>0,05$). Отримані нами результати співпадають з даними літератури [24, 29].

Аналіз протеїнограми дітей з ВК визначив, що загальною направленістю змін її показників в період загострення було підвищення загального білку > 80 г/л (у 13 % хворих), фракції γ -глобулінів $>18,8$ % (у 62 % хворих), гіпоальбумінемія (92 %) дітей, зниження альбуміно-глобулінового (АГ) коефіцієнту $<1,5$ (у 90 % обстежених).

В фазі загострення ВК у 82 % хворих при збільшенні клінічної активності захворювання і наявності маркерів гострої фази запалення (лейкоцитоз, тромбоцитоз, анемія, ШОЕ, диспротеїнемія), встановлено підвищення концентрації фекального кальпротектину при всіх формах ВК, але його показники мали достовірні відмінності в залежності від ступеню активності запального процесу (в 50 % випадків). Високоактивні форми, які клінічно характеризувались значною ректальною кровотечею, частотою стільця 6-8 і більше 8 разів на добу, періодично інтенсивним переймоподібним больовим синдромом, супроводжувались підвищенням концентрації фекального кальпротектину >400 мкг/г (56 % випадків), в межах 250-399 мкг/г - в 25 %, 50-199 мкг/г - у 19 % пацієнтів.

Помірна активність запального процесу також характеризувались збільшенням рівня ФК >400 мкг/г, в 27 % – в межах 240-399 мкг/г, в 23 % – в межах 50-199 мкг/г, що відповідало клінічному перебігу, а саме виразності ректальної кровотечі; частоти і консистенції стільця, фізичній активності хворих.

При мінімальній активності ВК, з клінічно менш вираженими синдромами гемоколіту, астенії – в 33 %, підвищення концентрації становило 200-399 мкг/г, а у більшості пацієнтів (67 %) даний показник був найбільш низьким (50-199 мкг/г).

Достовірні розбіжності в залежності від активності запального процесу встановлені відносно фракції α -глобулінів і альбуміно-глобулінового коефіцієнту при високої активності запального процесу; при помірній та мінімальній активності – відносно вмісту β -глобулінів ($p<0,05$) і γ -глобулінів ($p<0,05$).

Аналіз біохімічних показників крові показав лише збільшення активності трансаміназ; показника АлАТ $>39,0/\text{л}$ – у 22 % хворих з активним і у 14 % хворих з помірноактивним колітом; АсАТ $>48,0/\text{л}$ у 22 % дітей з високоактивним та у 10 % хворих з помірноактивним колітом.

Узагальнюючи результати лабораторних даних, можна вважати, що ймовірність розвитку анемії при тотальному коліті в 2,4 рази вища, ніж при сегментарному і дистальному колітах ($\text{OR} = 2,393 \pm 0,406$, $p<0,05$); лейкоцитозу – в 3,5 рази ($\text{OR} = 3,548 \pm 0,413$, $p<0,05$), тромбоцитозу – в 2,6 рази ($\text{OR} = 2,625 \pm 0,394$, $p<0,05$), γ -глобуліни $>18,8\%$ – в 7,7 рази ($\text{OR} = 7,700 \pm 0,672$, $p<0,05$), АГ-коефіцієнту $<1,3$ – в 4,4 рази ($\text{OR} = 4,375 \pm 0,754$, $p<0,05$).

Колоноскопія із забором біопатів для гістологічного дослідження різних анатомічних відділів товстої кишки була проведена у 97 (84,0 %) хворих; 19 (16,0 %) пацієнтам ендоскопічне дослідження слизової оболонки (СО) товстої кишки було виконане за місцем проживання.

Ендоскопічні критерії періоду загострення ВК мали односпрямований характер змін слизової оболонки товстої кишки, маючи розбіжності в залежності від розповсюдженості та активності патологічного процесу.

Так, у дітей з тотальним колітом поряд із типовими ознаками запалення – набряк, гіперемія слизової оболонки, показники яких не мали достовірних розбіжностей з аналогічними показниками при інших клінічних формах ВК ($p>0,05$), в 85 % випадків діагностовано контактну кровоточивість (проти 63 % і 40 % ($C=0,371$, $p<0,05$) у хворих із сегментарним і дистальним колітом), у 41 % – зміни судинного малюнка на відміну від 17 % і 13 % пацієнтів із сегментарним і дистальним колітом ($C=0,228$, $p<0,05$ та $C=0,212$, $p<0,05$, відповідно), дефекти слизової оболонки у вигляді ерозій – у 82 % дітей, виразок вкритих фібрином, – у 41 % хворих ($p<0,05$).

Сегментарні коліти характеризувалися менш виразними порушеннями цілісності слизової оболонки, особливо наявністю виразок, на відміну від тотальних форм ВК (10 % проти 41 %, $C=0,290$, $p<0,05$); однак у значній частині хворих (67 %) були діагностовані ерозії слизової оболонки товстої кишки, контактну кровоточивість у 63 % пацієнтів.

У дітей з дистальним колітом були визначені: набряк слизової оболонки товстої кишки (60 %) випадків, поверхневі дефекти СО (ерозії) – у 33 % хворих ($C=0,383$, $p<0,001$ відносно показника у дітей з тотальним колітом та $C=0,302$, $p<0,05$ – із сегментарним колітом); змазаний судинний малюнок – у 13 % дітей.

На підставі отриманих даних колоноскопії у кожній дитині з ВК ендоскопічну активність оцінювали за допомогою Rachmilewitz endoscopic activity index (IR). Згідно якого у дітей з тотальним та сегментарним колітом показник індексу відповідав помірному ступеню ($5,8 \pm 0,3$ бала та $4,1 \pm 0,3$ бала, відповідно, $p<0,05$), з дистальним колітом – мінімальній активності ($2,9 \pm 0,4$ бала, $p<0,05$ у всіх випадках).

Отримані дані свідчать про те, що ймовірність наявності виразок при тотальному коліті майже в 10 разів вища, ніж при сегментарному і дистальному колітах ($\text{OR} = 9,667 \pm 0,645$, $p<0,05$); контактної кровоточивості – в 4 рази ($\text{OR} = 4,364 \pm 0,444$, $p<0,05$); розмитості судинного рисунку – в 3,7 рази ($\text{OR} = 3,748 \pm 0,477$, $p<0,05$), наявності ерозій – в 3,5 рази ($\text{OR} = 3,569 \pm 0,429$, $p<0,05$).

Проведений аналіз взаємозв'язку між клінічними (PUCAI) та ендоскопічними (індекс Rachmilewitz – IR) показниками активності виразкового коліту в дітей із розрахунком рангового коефіцієнту кореляції Спірмена (r_s) виявив статистично значущий, прямий, відносно сильний зв'язок ($r_s=0,71$, $p<0,05$). Також встановлено прямі зв'язки помірної та слабкої сили між клінічними, ендоскопічними і лабораторними показниками – концентрацією тромбоцитів ($r_s=0,55$, $p<0,05$; $r_s=0,53$, $p<0,05$, відповідно з PUCAI та IR), лейкоцитів ($r_s=0,47$, $p<0,05$; $r_s=0,53$, $p<0,05$, відповідно), фекального кальпротектину ($r_s=0,43$, $p<0,05$; $r_s=0,32$, $p<0,05$, відповідно); вмісту γ -глобулінів ($r_s=0,41$, $p<0,05$; $r_s=0,39$, $p<0,05$, відповідно); ШОЕ ($r_s=0,41$, $p<0,05$; $r_s=0,37$, $p<0,05$, відповідно); та зворотні зв'язки помірної сили з показниками концентрації гемоглобіну

($r_s = -0,58$, $p < 0,05$; $r_s = -0,49$, $p < 0,05$, відповідно) та АГ-коефіцієнту ($r_s = -0,48$, $p < 0,05$; $r_s = -0,55$, $p < 0,05$, відповідно з PUCAI та IR).

Наведене дозволяє зробити висновок про те, що клінічні симптоми тісно пов'язані з такими показниками гемограми як гемоглобін, лейкоцити, тромбоцити, ШОЕ, а також концентрація фекального кальпротектину, γ -глобулінів, показника АГ-коефіцієнту, які можуть бути використані як критерії перебігу захворювання та моніторингу базової терапії пацієнтів. Наші дані збігаються з результатами щодо прогностичної значимості комбінації лейкоцитів, тромбоцитів, ШОЕ для виявлення тяжкості ВК [23, 29].

Заключення. Таким чином, результати клініко-статистичного аналізу історій хвороб дітей з виразковим колітом дають змогу зробити ряд висновків:

1. Клінічні форми ВК – тотальний, сегментарний, дистальний, діагностуються у дітей всіх вікових груп, серед яких домінуючою клінічною формою є тотальний коліт (61 %).

Частота зустрічаємості двох клінічних форм має залежність від віку: тотальні форми ВК більш характерні для дітей дошкільного (68 % випадків) та підліткового (66 %) віку, сегментарні коліти – для дітей шкільного віку (41 %); дистальні форми не мають розбіжностей за віком ($p > 0,05$).

За статтю статистично достовірні відмінності встановлені лише в групі хворих з тотальним колітом, а саме – у хлопчиків дана клінічна форма частіше спостерігається у віці 4-6 років (31 %), у дівчат – у віці 7-12 років (41 %).

Ризик розвитку ВК у дітей вірогідно підвищують наявність в анамнезі обтяженої спадковості, кишкових дисфункцій, повторних курсів антибіотикотерапії, частих респіраторних захворювань, непереносимості молочних продуктів, супутньої патології органів травлення.

2. Виразковий коліт в дитячому віці в більшості випадків (87,5 %) формується як первинно-хронічна хвороба, на що вказує повільний розвиток появи типових ознак захворювання (наявність домішок крові у стільці, больовий абдомінальний синдром, зміна частоти та консистенції стільця, схуднення, субфебрильна температура, астеничний синдром протягом 1-1,5 років).

Тригерами ВК в дитячому віці є бактеріально-вірусні інфекції (37 %), антибіотикотерапія (28 %), стрес (8%).

3. Клінічні прояви всіх форм ВК в періоді маніфестації хвороби характеризуються наявністю 4 синдромів: больового абдомінального, гемоколіту, коліту, рівня активності, частота та виразність яких посилюється в залежності від поширеності та активності запального процесу в кишечнику. Клінічна активність тотального коліту за показниками PUCAI характеризується більш тяжким перебігом захворювання – середній показник PUCAI мав найбільшу оцінку ($50,2 \pm 1,8$ балів), статистично значущу порівняно з аналогічним показником при сегментарному і дистальному коліті ($35,3 \pm 1,7$ балів, $p < 0,05$ і $24,1 \pm 1,2$ балів, $p < 0,05$, відповідно) за рахунок відсотка дітей (19 %) із сумарною кількістю балів > 64 .

Сегментарні коліти на відміну від тотальних характеризуються менш агресивним перебігом, на що вказувало загальна кількість хворих (90 %), у яких в 43 % випадків індекс PUCAI відповідав мінімальній активності та мав достовірну розбіжність з аналогічним показником у дітей з тотальним колітом і майже в такому ж відсотку (47 % випадків) – помірній активності; індекс PUCAI із сумою ≥ 65 балів був документований лише у трьох хворих цієї групи.

Клінічна активність ВК в групі дітей з дистальним колітом у 80 % випадків оцінювалась в 20-34 бали, що має статистично значущі розбіжності помірної сили з показниками у дітей з тотальним або сегментарним колітом ($C = 0,434$, $p < 0,05$ та $C = 0,329$, $p < 0,05$) та відповідала мінімальній активності запального процесу.

4. Період загострення ВК у дітей характеризується наявністю системних та місцевих позакишкових проявів, частота яких збільшується із зростанням поширеності запального процесу в товстій кишці, а саме в 32 %-10 %-13 % випадків відповідно тотальному, сегментарному та дистальному коліту. Позакишкові прояви однаково часто виявляються як у хлопців, так і у дівчат; за віком – частіше у підлітків (43 % випадків) порівняно з дошкільнятами (23 %) та школярами (36 %), ($p > 0,05$).

5. Всі клінічні форми ВК у дітей супроводжуються змінами гемо- та протеїнограми, концентрації фекального кальпротектину, анемією, ступінь виразності яких має залежність від локалізації та активності запального процесу. Диференціально-діагностичними лабораторними

критеріями клінічних форм ВК є показники лейкоцитів, тромбоцитів, загального білку, γ -глобулінів, концентрації фекального кальпротектину, гемоглобіну, ШОЕ.

Ендоскопічними критеріями розбіжності клінічних форм ВК є наявність виразок, ерозій, контактної кровоточивості, змін судинного малюнку, частота виявлення яких достовірно частіше спостерігалась у дітей з тотальним колітом на відміну від аналогічних показників у пацієнтів з сегментарним та дистальним колітом. Ендоскопічна активність за індексом Rachmilewitz у дітей з тотальним та сегментарним колітом відповідала помірному ступеню - $5,8 \pm 0,3$ бала та $4,1 \pm 0,3$ бала, відповідно), з дистальним колітом – мінімальній активності ($2,9 \pm 0,4$ бала), що збігається з індексом клінічної активності PUCAI ($r_s = 0,712$, $p < 0,05$).

REFERENCES

1. Gorelov A.V., Kanner E.V. Inflammatory bowel diseases in children: peculiarities of the disease course and therapy. *Meditinskiy sovet*. 2018; (2): 140-145. (In Russ.) Retrieved from <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2018-2-140-145>
2. Horobets A.O. Unspecific ulcerative colitis in children. *Perinatologiya i pediatriya*. 2015;1(61):74-80. (In Ukr.) DOI 10.15574/PP.2015.61.74
3. WGO Global Guidelines. Inflammatory Bowel Disease. Update August 2015. Retrieved from <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/global-guidelines/inflammatory-bowel-disease-ibd/inflammatory-bowel-disease-ibd-english>
4. Denisova M.F. Ulcerative colitis and children are a difficult issue for diagnosis and treatment. *Health of Ukraine. Pediatria*. 2020; 1 (52): 10-11. (In Ukr.) Retrieved from <https://health-ua.com/multimedia/4/5/4/5/6/1585154283.pdf>
5. Denisova M.F. et al. Comparative clinical and paraclinical characteristics of ulcerative colitis and Crohn's disease in children. *Zdorov'e Rebenka*. 2017; 12(2): 136-141. (In Russ.) DOI: 10.22141/2224-0551.12.2.2017.99769
6. Denisova M.F. et al. Peculiarities of the course of ulcerative colitis in children at the present stage. *Zdorov'e Rebenka*. 2017; 12(2): 136-141. (In Ukr.) DOI: 10.22141/2224-0551.12.2.2017.99769
7. Dorofeev A.E., Vasilenko I.V., Rassokhina O.A. Changes in the expression of MUC2, MUC3, MUC4, TFF3 in the mucous membrane of the large intestine in patients with ulcerative colitis. *Gastroenterologia*. 2013; 1(47): 80–84. (In Russ.) Retrieved from <http://www.mif-ua.com/archive/article/36009>
8. Zolotova H.A. et al. Morphological changes in the colon in experimental chronic colitis induced by sodium dextran sulfate. *Archiv patologii*. 2014; 4: 29-34. (In Russ.)
9. Zolotova N.A., Makarova O.V. Barrier role of colon mucins in health and ulcerative colitis. *Klinicheskaya i eksperimentalnaya morfologiya*. 2016; 3 (19): 69-74. (In Russ.)
10. Rummyantsev V.G. Ulcerative colitis in children. A guide for doctors. M., 2009. C. 20-24. (In Russ.)
11. Smirnova O. A. et al. Ulcerative colitis: a modern view on some problems. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya gastroenterologiya*. 2017; 5 (141): 4-13. (In Russ.) Retrieved from <https://www.nogr.org/jour/article/view/409/408>
12. Tagirova A.R., Sichinava I.V. Relationship of quality of life indicators and clinical characteristics in inflammatory intestinal diseases in children. *Pediatriya named after G. N. Speransky*. 2019, Vol. 98 Issue 6, p31-36. (In Russ.)
13. Chernega N.V. et al. Quality of life of children with ulcerative colitis. *Suchasna gastroenterologia*. 2017; 6: 7-11. (In Ukr.) Retrieved from http://www.vitapol.com.ua/user_files/pdfs/gastro/gas98isg6-17-03.pdf
14. Shenderov B. A. et al. The role of the commensal gut microbiota in the etiopathogenesis of chronic inflammatory diseases: *akkermansia muciniphila*. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya gastroenterologiya*. 2018; 159(11). (In Russ.) Retrieved from <http://propionix.ru/rol-kommensalnoy-kishechnoy-mikrobioty-v-etiotopatogeneze-vzk>
15. Shestopalov V.A. et al. Trefoil factors — new markers of gastrointestinal mucosal barrier. *Russian Journal of Infection and Immunity*. 2019; 9(1): 39–46. (In Russ.) doi: 10.15789/2220-7619-2019-1-39-46
16. Schigoleva A.M. et al. Inflammatory bowel disease with very early onset. *Pediatriya named after G. N. Speransky*. 2018; 6: 141-146. (In Russ.)
17. Dhaliwal J. et al. Phenotypic Variation in Paediatric Inflammatory Bowel Disease by Age: A Multicentre Prospective Inception Cohort Study of the Canadian Children IBD Network. *Journal of Crohn's and Colitis*. 2020; 14 (4): 445–454, Retrieved from <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjz106>
18. Hampe J. et al. Linkage of inflammatory disease to human chromosome 6p. *Am J Hum Genet*. 1996;65(6):1647-1655. doi: 10.1086/302677
19. Hoekman D.R. et al. Relationship of clinical symptoms with biomarkers of inflammation in pediatric inflammatory bowel disease. *Eur J Pediatr*. 2016; 175(10): 1335–1342. doi: 10.1007/s00431-016-2762-2

20. Hugot J. et al. Association of NOD2 leucine-rich repeat variants with susceptibility to Crohn's disease. *Nature*. 2001; 411:599-603. doi: 10.1038/35079107.PMID: 11385576
21. Iwańczak B. et al. Correlation between biomarkers (calprotectin, seromucoid, metalloproteinase-3 and CRP) and clinical and endoscopic activity of ulcerative colitis in children. *Advances in Medical Sciences*. 2020; 65(2): 259-264. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.advms.2020.03.004>
22. Johansson M.E. Mucus layers in inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2014;20(11):2124-31. doi: 10.1097/MIB.0000000000000117
23. Mack D.R. et al. Analysis of Using the Total White Blood Cell Count to Define Severe New Onset Ulcerative Colitis in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020. doi: 10.1097/MPG.0000000000002797
24. Rioux J. et al. Absence of linkage between inflammatory bowel disease and selected loci on chromosomes 3, 7, 12 and 16. *Gastroenterology*. 1998; 115: 1062-1065.
25. Roberts S. E. et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Paediatric Inflammatory Bowel Disease Incidence and Prevalence Across Europe. *Journal of Crohn's and Colitis*. 2020; 14(6): 1119–1148. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjaa037>
26. Silva L.C. et al. Quality of Life in Children and Adolescents with Inflammatory Bowel Disease: Impact and Predictive Factors. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2020; 23(3): 286–296. doi: 10.5223/pghn.2020.23.3.286
27. Sun Y. et al. Stress Triggers Flare of Inflammatory Bowel Disease in Children and Adults. *Front. Pediatr*. 2019. 7: 432. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00432>
28. Sýkora J. et al. Current global trends in the incidence of pediatric-onset inflammatory bowel disease. *World J Gastroenterol*. 2018; 24(25): 2741-2763. doi: 10.3748/wjg.v24.i25.2741
29. Takaki Y. et al. Laboratory values in Japanese children with newly diagnosed inflammatory bowel disease. 2019. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/ped.13892>.
30. Turner D. et al. Management of Paediatric Ulcerative Colitis, Part 1: Ambulatory Care- an Evidence-Based Guideline from ECCO and ESPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2018 Aug;67(2):257-291. doi: 10.1097/MPG.0000000000002035.
31. Turner D. et al. Severe paediatric ulcerative colitis: incidence, outcomes and optimal timing for second-line therapy. *Gut*. 2008;57(3):331-8. doi: 10.1136/gut.2007.136481.
32. Yue B. et al. Inflammatory Bowel Disease: A Potential Result from the Collusion between Gut Microbiota and Mucosal Immune System. *Microorganisms* 2019, 7(10), 440. Retrieved from <http://propionix.ru/vzk-mikrobiota-i-immunitet-slizistoj-obolochki>

COMPLAINTS OF THE PATIENTS WITH SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS AND ACTIVE CYTOMEGALOVIRUS AND EPSTEIN-BARR VIRUS INFECTION; THEIR DIAGNOSTIC VALUE

O. Abrahamovych, MD, PhD, Professor, Head of the Department of Internal Medicine #1
Danylo Halytsky Lviv National Medical University,
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6862-6809>

U. Abrahamovych, MD, PhD, Associate Professor, Department of Internal Medicine #2
Danylo Halytsky Lviv National Medical University,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4762-3857>

S. Guta, MD, Assistant Professor, Department of Internal Medicine #1
Danylo Halytsky Lviv National Medical University,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7943-0139>

O. Synenkyi, MD, PhD, Head of the Rheumatology Department, Communal Non-profit
Enterprise of Lviv Regional Council «Lviv Regional Clinacal Hospital»

V. Chemes, MD, Assistant Professor, Department of Internal Medicine #1
Danylo Halytsky Lviv National Medical University,
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9584-637X>

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/31102020/7222

ARTICLE INFO

Received 27 August 2020
Accepted 18 October 2020
Published 31 October 2020

KEYWORDS

systemic lupus erythematosus,
cytomegalovirus,
Epstein Barr virus.

ABSTRACT

Actuality. The infection with cytomegalovirus (CMV) and Epstein-Barr virus (EBV) in the patients with systemic lupus erythematosus (SLE) is of particular interest to researchers. SLE is a chronic autoimmune disease of unknown etiology that is characterized by multisystemic lesions and is potentially life-threatening [1, 2, 3].

The severity of the problem is caused by the fact that active viral infection can change the manifestations of SLE, but these changes are not always specific, so primary care physicians have no reason to suspect active virus infection at the first stage of examination of SLE patients and prescribe expensive direct virological tests accordingly.

It has not been definitively established yet which complaints are the most meaningful regarding the presence of active viral infection in patients with SLE.

The purpose of the research was to study complaints in SLE patients with active cytomegalovirus and Epstein-Barr virus infection and determine their diagnostic value.

Materials and methods. We randomly enrolled 120 SLE patients – 15 men (12.50%) and 105 women (87.50%) aged 18 to 69 years. All patients received treatment at the Rheumatology Department of Lviv Regional Clinical Hospital in 2014-2019. The diagnosis of SLE was established based on the diagnostic criteria of the American College of Rheumatologists (ACR, 1997). In addition, IgM and IgG antibodies to serum viruses were detected for the diagnosis of CMV and EBV infection. To confirm the presence of active viral infection, viruses were detected in media (CMV - urine, blood; EBV - oral mucosa, blood) by polymerase chain reaction, resulting in 28 patients with SLE (23.33%) detected active CMV infection, in 21 patients with SLE (17.50%) - active EBV infection and in 15 patients with SLE (12.5%) - a combination of active CMV and EBV infection.

To achieve the purpose of the study, we identified three steps: the first step was to analyze complaints in patients with SLE with active CMV infection and determine their diagnostic value, the second - in the analysis of complaints in patients with SLE with active EBV infection and clarify their diagnostic values and the third - in the analysis of complaints in patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infection and clarification of their diagnostic value. We identified three steps: the first step was to analyze complaints in patients with SLE with active CMV infection and determine their diagnostic value, the second - in the analysis of complaints in patients with SLE with active EBV infection and clarify their diagnostic values and the third - in the analysis of complaints in patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infection and clarification of their diagnostic value.

Statistical analysis was performed by calculating the chances of establishing the phase of CMV and EBV infection in patients with SLE, using a separate feature - a marker that can be detected during the initial examination of the patient. The probable probability of active infection was determined using indicators of sensitivity, specificity and accuracy [4]. The actual material was processed on a personal computer in MS Excel and SPSS on the basis of conjugation tables with calculation of diagnostic value indicators. The association between active infection and a particular patient complaint was considered to be confirmed when the coefficient of association exceeded 0.5 (or 0.3 for the coefficient of contingency).

Research results. It was found that in patients with SLE the presence of active cytomegalovirus infection among the main complaints significantly more often indicate the presence of myalgias (coefficient of association 0.79) or fever (0.51), or chills of the extremities (0.51), or arthralgia (coefficient of contingent 0.31). The presence of active virus Epstein - Barr infections are significantly more often evidenced by the presence of myalgias (coefficient of contingent 0.31) or sleep disorders (coefficient of association 0.84), or mood swings (0.74), or fever (0.61), or the appearance of new rashes (0.53). On the presence of a combination of active cytomegalovirus and virus Epstein - Barr infections significantly more often indicate complaints of sleep disturbances (coefficient of association 0.97) or mood swings (0.83), or a feeling of dryness in the eyes (0.51), or fever (0.50).

Conclusions. The presence of active cytomegalovirus infection in patients with systemic lupus erythematosus among the main complaints often indicates the presence of myalgias or fever, or chills of the extremities, or arthralgia, the presence of active virus Epstein - Barr infection - myalgia or sleep disturbances, or mood swings, or fever, or the appearance of new rashes, the presence of their combination - sleep disturbances or mood swings, or a feeling of dryness in the eyes, or fever, which can be used in the diagnostic algorithm.

The established patterns of complaints allow us to reasonably suspect in patients with systemic lupus erythematosus the presence of active cytomegalovirus and Epstein-Barr virus infection, the final verification of which requires the use of direct serological tests.

Citation: O. Abrahamovych, U. Abrahamovych, S. Guta, O. Synenkyi, V. Chemes. (2020) Complaints of the Patients with Systemic Lupus Erythematosus and Active Cytomegalovirus and Epstein-Barr Virus Infection; their Diagnostic Value. *Science Review*. 7(34). doi: 10.31435/rsglobal_sr/31102020/7222

Copyright: © 2020 O. Abrahamovych, U. Abrahamovych, S. Guta, O. Synenkyi, V. Chemes. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Actuality. The infection with cytomegalovirus (CMV) and Epstein-Barr virus (EBV) in the patients with systemic lupus erythematosus (SLE) is of particular interest to researchers. SLE is a chronic autoimmune disease of unknown etiology that is characterized by multisystemic lesions and is potentially life-threatening [1, 2, 3].

The severity of the problem is caused by the fact that active viral infection can change the manifestations of SLE, but these changes are not always specific, so primary care physicians have no reason to suspect active virus infection at the first stage of examination of SLE patients and prescribe expensive direct virological tests accordingly.

It has not been definitively established yet which complaints are the most meaningful regarding the presence of active viral infection in patients with SLE.

The purpose of the research was to study complaints in SLE patients with active cytomegalovirus and Epstein-Barr virus infection and determine their diagnostic value.

Materials and methods. We randomly enrolled 120 SLE patients – 15 men (12.50%) and 105 women (87.50%) aged 18 to 69 years (the average age 39.38 ± 12.40). All patients received treatment at the Rheumatology Department of Lviv Regional Clinical Hospital in 2013-2016. The patients underwent comprehensive clinical, laboratory and instrumental examinations of their organs and systems and were diagnosed with SLE in accordance with the Order of the Ministry for Health of Ukraine No. 676 of October 12, 2006 “On the Approval of Protocols for the Provision of Medical Care in the Rheumatology Specialty”. The written consents to participate in comprehensive examinations in accordance with the principles of Helsinki Human Rights Declaration, Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine, as well as the relevant laws of Ukraine, were duly obtained.

Routine laboratory tests were performed for all patients with SLE. In addition, we searched for the presence of IgM and IgG antibodies to CMV and EBV in blood serum to diagnose viral infections

(by means of enzyme-linked immunosorbent assay using Cobas e411 Immunochemical Electrochemiluminescent Analyzer, Roche Diagnostics, Switzerland). To confirm the presence of active viral infection, viruses were detected by polymerase chain reaction. We found active CMV infection in 28 patients with SLE (23.33%). Active EBV infection was diagnosed in 21 patients with SLE (17.50%). The combination of active CMV and EBV infection was found in 15 patients with SLE (12.5%).

To achieve the purpose of the study, we identified three steps: the first step was to analyze complaints in patients with SLE with active CMV infection and determine their diagnostic value, the second - in the analysis of complaints in patients with SLE with active EBV infection and clarify their diagnostic values and the third - in the analysis of complaints in patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infection and clarification of their diagnostic value.

The statistical analysis was performed by calculating the chances of determining the phase of CMV and EBV infection in patients with SLE on the basis of a separate manifestation – a marker that can be detected during the initial examination of the patient. The probability of active infection was determined using indicators of sensitivity, specificity, and accuracy. Sensitivity (true positive rate) reflects the proportion of positive results that correctly identify the sick subject as sick. Specificity (true negative rate) reflects the proportion of negative results that correctly identify the healthy subject as such, and accuracy reflects the proportion of correct diagnoses based on the information about a positive or negative result. We also determined odds ratio (an indicator that shows how much the absence or presence of a certain manifestation is associated with the presence or absence of a specific disease in the statistical group), the coefficient of association (a statistic that shows how close the stochastic relationship between qualitative manifestations, alternative random variables is) [1]. The data was processed on a personal computer in MS Excel and SPSS applications on the basis of contingency tables with the calculation of diagnostic value, as well as in Statistica 6.0 application using the methods of descriptive statistics. The relationship between active infection and a particular complaint was considered to be confirmed when the absolute value of the association coefficient exceeded 0.5 (or 0.3 for the contingency coefficient).

Research results.

The results of the first step – the analysis of the complaints of patients with SLE and high levels of antibodies to CMV – are shown in Table. 1.

Table 1. The prevalence of complaints in the patients with SLE and active CMV

Complaints of patients with SLE	Patients with SLE and active CMV infection		Patients with SLE without active CMV infection	
	n	%	n	%
1	2	3	4	5
Joint pain	28	100.00	62	67.39
Muscle pain (myalgia)	26	92.86	56	60.87
Morning stiffness	7	25.00	36	39.13
New rashes	20	71.43	62	67.39
Hair loss	6	21.43	33	35.87
Itchy skin	6	21.43	12	13.04
Acrohypothermy	20	71.43	41	44.57
Fever	17	60.71	31	33.70
Edema	4	14.29	8	8.70
Dyspnea	8	28.57	33	35.87
Cough	2	7.14	16	17.39
Arterial hypertension	6	21.43	35	38.04
Palpitations	7	25.00	18	19.57
Heart pain	6	21.43	10	10.87
Feeling of skipping beats	3	10.71	10	10.87

Continuation of table 1.

1	2	3	4	5
Nausea	6	21.43	18	19.57
Bitter taste in the mouth	10	35.71	28	30.43
Epigastric pain	8	28.57	24	26.09
Right upper quadrant abdominal pain	6	21.43	19	20.65
Appetite disorders	14	50.00	32	34.78
Painful urination	6	21.43	13	14.13
Dry eye	16	57.14	34	36.96
Fingers numbness	3	10.71	6	6.52
Headaches	14	50.00	34	36.96
Sleep disorders	6	21.43	9	9.78
Mood swings	8	28.57	14	15.22

Analyzing the complaints of patients with SLE and CMV infection, we found joint pain in all patients with SLE and active CMV infection (100.0%) and in most patients with SLE without active CMV infection (67.39%). The sensitivity of the complaint as a marker of active CMV infection reached 100.00%, specificity – 31.11%, accuracy – 47.46%. We found statistically significant relationship between the presence of this marker and belonging to the group with active CMV infection (direct relationship, coefficient of contingency = 0.31). Complaints of muscle pain (myalgia) were voiced by 26 patients with SLE and active CMV infection (92,86%) and by 56 patients without active CMV infection (60.80%). These complaints were 8.36 times more prevalent in patients with SLE and active CMV infection (sensitivity – 92.86%, specificity – 39.13%, accuracy – 51.67%). We found a statistically significant relationship between this marker and belonging to the group with active CMV infection (direct relationship, coefficient of association = 0.79). The complaints of morning stiffness were voiced by 7 patients with SLE and active CMV infection (25.00%). The same complaints were voiced by 36 patients with SLE without active CMV infection (39.13%). 71.43% of patients with SLE and active CMV infection and 67.39% of patients without active CMV infection complained of skin rashes. We received the complaints of hair loss only from 6 patients with SLE and active CMV infection (21.43%) and from 33 patients with SLE without active CMV infection (35.87%). 20 patients with SLE and active CMV infection (71,43%) and 41 patients with SLE without active CMV infection (44,57%) complained of acrohypohermy. These complaints were more prevalent in patients with SLE and active CMV infection than in patients with SLE without active CMV infection (sensitivity – 71.43%, specificity – 55.43%, accuracy – 59.17%), we found a statistically significant relationship between this marker and belonging to the group with active CMV infection (direct relationship, coefficient of association = 0.51). 21.43% of patients with SLE and active CMV infection and 13.04% of patients without active CMV infection complained of itchy skin. 17 SLE patients with active CMV infection (60.71%) complained of recurrent fever. 31 patients (33.70%) with SLE without active CMV infection had the same complaints. Complaints of fever were 3.04 times more prevalent in patients with SLE and active CMV infection. The sensitivity of this marker for the detection of acute CMV infection was 60.61%, specificity – 66.30%, accuracy – 65.00%. We found a statistically significant relationship between the marker and belonging to the group with active CMV infection (direct relationship, coefficient of association = 0.51). The complaints of the edema of the lower extremities were voiced by 4 patients (14.29%) with SLE and active CMV infection. These complaints were also voiced by 8 patients with SLE without active CMV infection (8.70%). Complaints of dyspnea were voiced by 28.57% of patients with SLE and active CMV infection and 35.87% of patients with SLE without active CMV infection. Complaints of cough were voiced by 7.14% of patients with SLE and active CMV infection and by 17.39% of patients with SLE without acute CMV infection. The cardiovascular system complaints included arterial hypertension in 6 patients with SLE and active CMV infection (21.43%). The same complaints were voiced by 35 patients with SLE without active CMV infection (38.04%). Complaints of palpitations were voiced by 7 patients with SLE and active CMV infection (25.00%) and by 18 SLE patients

without active CMV infection (19.57%). Heart pain was detected in 6 patients with SLE and active CMV infection (21.43%). The same complaints were also voiced by 10 patients with SLE without active CMV infection (10.87%). The feeling of skipping beats disturbed 3 patients with SLE with active CMV infection (10.71%) and 10 patients without active CMV infection (10.87%). On the part of the digestive system, 6 patients with SLE and active CMV infection (21.43%) and 18 patients without active CMV infection (19.57%) complained of nausea. The bitter taste in the mouth bothered 10 patients with SLE and active CMV infection (35.71%) and 28 patients with SLE without active CMV infection (30.43%). Complaints of epigastric pain were voiced by 8 patients with SLE and active CMV infection (28.57%) and 24 patients with SLE without active CMV infection (26.09%). Complaints of right upper quadrant abdominal pain were voiced by 6 patients with SLE and active CMV infection (21.43%) and by 19 patients with SLE without active CMV infection (20.65%). Appetite disorders bothered 50.00% of patients with SLE and active CMV infection and 34.78% of patients with SLE without active CMV infection. Complaints of painful urination were voiced by 6 patients with SLE and active CMV infection (21.43%) and by 13 patients with SLE without active CMV infection (14.13%). 57.14% of patients with SLE and active CMV infection and 36.96% of patients with SLE without active CMV infection complained of having dry eyes. Complaints of fingers numbness were voiced by 3 patients with active CMV infection (10.71%) and by 6 patients without active CMV infection (6.52%). 14 patients with SLE and active CMV infection (50.00%) and 34 patients without active CMV infection (36.96%) complained of headaches. Sleep disorders bothered 6 SLE patients with active CMV infection (21.43%) and 9 SLE patients without active CMV infection (9.78%). Complaints of mood swings were voiced by 28.57% of SLE patients with active CMV infection and 9.78% of SLE patients without active CMV infection.

The results of our research to determine the diagnostic value of complaints in patients with SLE and active CMV infection are shown in Table 2.

Table 2. The diagnostic value of complaints in patients with SLE and active CMV infection

Complaints of patients with SLE	Sensitivity	Specificity	Accuracy	Odds ratio	Coefficient of association	Coefficient of contingency
1	2	3	4	5	6	7
Joint pain	100,00	31,11	-	47,46	1	0,31
Muscle pain (myalgia)	92,86	39,13	51,67	8,36	0,79	-
Morning stiffness	26,92	60,87	53,39	0,57	-0,27	-
New rashes	71,43	32,61	41,67	1,21	0,09	-
Hair loss	21,43	64,13	54,17	0,49	-0,34	-
Itchy skin	21,43	86,96	71,67	1,82	0,29	-
Acrohypothermy	71,43	55,43	59,17	3,11	0,51	-
Fever	60,71	66,30	65,00	3,04	0,51	-
Edema	14,29	92,16	75,38	1,96	0,32	-
Dyspnea	28,57	64,13	55,83	0,72	-0,17	-
Cough	7,14	82,61	65,00	0,37	-0,46	-
Arterial hypertension	21,43	61,96	52,50	0,44	-0,38	-
Palpitations	25,00	80,43	67,50	1,37	0,16	-
Feeling of skipping beats	10,71	89,13	70,83	0,98	-0,01	-
Heart pain	21,43	89,13	73,33	2,24	0,38	-
Nausea	21,43	80,43	66,67	1,21	0,06	-
Bitter taste in the mouth	35,71	69,57	61,67	1,27	0,12	-
Epigastric pain	28,57	73,91	63,33	1,13	0,06	-
Right upper quadrant abdominal pain	21,43	79,35	65,83	1,05	0,02	-

Continuation of table 2.

1	2	3	4	5	6	7
Appetite disorders	50,00	65,22	61,67	1,88	0,30	-
Painful urination	21,43	85,87	70,83	1,66	0,25	-
Dry eye	57,14	65,66	63,78	2,55	0,44	-
Fingers numbness	10,71	93,48	74,17	1,72	0,26	-
Headaches	50,00	63,04	60,00	1,71	0,43	-
Sleep disorders	21,43	90,22	74,17	2,52	0,38	-
Mood swings	28,57	84,78	71,67	2,23	-0,40	-

Thus, we found that joint pain, muscle pain, acrohypohermy and fever were manifestations of active CMV infection in patients with SLE.

The results of the second step – the analysis of the complaints of patients with SLE and active EBV – are shown in Table 3.

Table 3. The prevalence of complaints in patients with SLE with active EBV infection

Complaints of patients with SLE	Patients with SLE and active EBV infection		Patients with SLE without active EBV infection	
	n	%	n	%
Joint pain	17	80.95	73	73.74
Muscle pain (myalgia)	21	100.00	61	61.62
Morning stiffness	11	52.38	32	32.32
New rashes	18	85.71	64	64.65
Hair loss	11	52.38	28	28.28
Itchy skin	8	38.10	53	53.54
Acrohypohermy	6	28.57	12	12.12
Fever	15	71.43	37	37.38
Edema	3	14.29	9	9.09
Dyspnea	11	52.38	30	30.30
Cough	4	19.05	14	14.14
Arterial hypertension	9	42.86	32	32.32
Palpitations	7	33.33	18	18.18
Heart pain	4	19.05	9	9.09
Feeling of skipping beats	5	23.81	11	11.11
Nausea	4	19.05	20	20.20
Bitter taste in the mouth	9	42.86	29	29.29
Epigastric pain	7	33.33	25	25.25
Right upper quadrant abdominal pain	7	33.33	18	18.18
Appetite disorders	12	57.14	34	34.34
Painful urination	6	28.57	13	13.13
Dry eye	13	61.60	37	37.37
Fingers numbness	2	9.52	7	7.07
Headaches	12	57.14	36	36.36
Sleep disorders	9	42.86	6	6.06
Mood swings	10	47.62	12	12.12

Analyzing the complaints of patients with SLE infected with active EBV, we recorded joint pain in 17 patients with SLE and active EBV infection (80.95%) and 73 patients with SLE without active EBV infection (73.74%). Complaints of muscle pain were voiced by all patients with SLE and active EBV infection (100.00%) and by 61 patients with SLE without active EBV infection (61.62%). The sensitivity of these complaints as a marker to detect active EBV infection was 100.00%, specificity – 38.38%, accuracy – 49.17%. We found a statistically significant relationship between the marker and belonging to the group with active EBV infection (direct relationship, coefficient of contingency = 0.31). Complaints of morning stiffness were voiced by 11 patients with SLE and active EBV infection (52.38%). The same complaints were voiced by 32 patients with SLE without active EBV infection (32.32%). 85.71% of patients with SLE and active EBV infection and 64.65% of patients with SLE without active EBV infection complained of skin rashes. These complaints were 3.28 times more prevalent in patients with SLE and active EBV infection than without it (sensitivity – 85.71%, specificity – 35.35%, accuracy – 44.17%). We found a statistically significant relationship between the complaints of skin rashes and belonging to the group with active EBV infection (direct relationship, coefficient of association = 0.53). We found complaints of hair loss in 11 patients with SLE and active EBV infection (52.38%) and 28 patients with SLE without acute EBV infection (28.28%). Complaints of acrohypothermy were voiced by 8 patients with SLE and active EBV infection (38.10%) and by 53 patients with SLE without active EBV infection (53.54%). 15 patients with SLE and active EBV infection (71.43%) complained of periodic fever. The same complaints were voiced by 37 patients with SLE without active EBV infection (37.38%). Thus, complaints of fever were 4.19 times more prevalent in patients with SLE and active EBV infection. The sensitivity of this marker for the detection of acute EBV infection was 71.43%, specificity – 62.63%, accuracy – 64.17%. We found a statistically significant relationship between the marker and belonging to the group with active CMV infection (direct relationship, coefficient of association = 0.61). Complaints of edema of the lower extremities were voiced by the 3 patients with SLE and active EBV infection (14.29%). These complaints were also voiced by the 9 patients with SLE without active EBV infection (9.09%). Complaints of dyspnea were voiced by 52.38% of patients with SLE and active EBV infection and 30.30% of patients with SLE without active EBV infection. Complaints of cough were voiced by 19.05% of patients with SLE and active EBV infection and by 14.14% of patients with SLE without acute EBV infection. Complaints of arterial hypertension were voiced by 9 patients with SLE and active EBV infection (42.86%). The same complaints were voiced by 32 patients with SLE without active EBV infection (32.32%). Complaints of palpitations were voiced by the 7 patients with SLE and active EBV infection (33.33%) and by 18 patients with SLE without active EBV infection (18.18%). The feeling of skipping beats disturbed 19.05% patients with SLE with active CMV infection and 9.09% patients without active CMV infection (10.87%). Only 5 patients with SLE and active EBV infection (23.81%) complained of heart pain. The same complaints were voiced by 11 patients with SLE without active EBV infection (11.11%). On the part of the digestive system, 4 patients with SLE and active EBV infection (19.05%) and 20 patients with SLE without active EBV infection (20.20%) complained of nausea. Bitter taste in the mouth bothered 9 patients with SLE and active EBV infection (42.86%) and 29 patients with SLE without active EBV infection (29.29%). Complaints of epigastric pain were voiced by 7 patients with SLE and active EBV infection (33.33%) and 25 patients with SLE without active EBV infection (25.25%). Complaints of right upper quadrant abdominal pain were voiced by 7 patient with SLE and active EBV infection (33.33%) and by 18 patients with SLE without active EBV infection (18.18%). Appetite disorders were reported in 12 patients with SLE and active EBV infection (57.14%). The same complaints were found in 34.34% of patients with SLE without active EBV infection. Complaints of painful urination were voiced by 6 patients with SLE and active EBV infection (28.57%) and by 13 patients without active EBV infection (13.13%). 61.60% of patients with SLE and acute EBV infection and 37.37% of patients with SLE without active EBV infection complained of having dry eyes. Complaints of fingers numbness were voiced by 2 patients with SLE and active EBV infection (9.52%) and by 7 patients with SLE without active EBV infection (7.07%). 12 patients with SLE and active EBV infection (9.52%) and 36 patients with SLE without active EBV infection (36.36%) complained of headaches. Sleep disorders bothered 9 patients with SLE and active EBV infection (42.86%) and 6 patients with SLE without active EBV infection (6.06%). Such complaints were more prevalent in patients with active EBV infection than without it (sensitivity – 43.86%, specificity – 93.94%, accuracy – 85.00%). There was a statistically

significant relationship between the complaints of sleep disorders and belonging to the group with active EBV infection (direct relationship, coefficient of association = 0.84). Complaints of mood swings were voiced by 47.62% of patients with SLE and active EBV infection and by 12.12% of patients with SLE without active EBV infection. These complaints were more prevalent in patients with SLE and active EBV infection (sensitivity – 47.62%, specificity – 87.88%, accuracy – 80.83%). We found a statistically significant relationship between the marker and belonging to the group with active EBV infection (direct relationship, coefficient of association = 0.74).

The results of our research to determine the diagnostic value of complaints in patients with SLE and active EBV infection are shown in Table 4.

Table 4. The diagnostic value of complaints in patients with SLE and active EBV infection

Complaints of patients with SLE	Sensitivity	Specificity	Accuracy	Odds ratio	Coefficient of association	Coefficient of contingency
Joint pain	80,95	26,26	35,83	1,51	0,20	-
Muscle pain (myalgia)	100,00	38,38	49,17	-	1,00	0,31
Morning stiffness	52,38	67,68	65,00	2,30	0,39	-
New rashes	85,71	35,35	44,17	3,28	0,53	-
Hair loss	52,38	71,71	68,33	2,79	0,47	-
Itchy skin	38,10	46,46	45,00	0,53	-0,30	-
Acrohypothermy	28,57	87,88	77,50	2,90	0,49	-
Fever	71,43	62,63	64,17	4,19	0,61	-
Edema	14,29	90,91	77,50	1,67	0,25	-
Dyspnea	52,38	69,70	66,67	2,53	0,43	-
Cough	19,05	85,86	74,17	1,43	0,18	-
Arterial hypertension	42,86	67,68	63,33	1,57	0,23	-
Palpitations	33,33	81,82	73,33	2,25	0,38	-
Feeling of skipping beats	19,05	90,91	78,33	2,35	0,40	-
Heart pain	23,81	88,89	77,50	2,50	0,43	-
Nausea	19,05	79,80	69,17	0,93	-0,04	-
Bitter taste in the mouth	42,86	70,71	65,83	1,81	0,29	-
Epigastric pain	33,33	74,75	67,50	1,48	0,19	-
Right upper quadrant abdominal pain	33,33	81,82	73,33	2,25	0,38	-
Appetite disorders	57,14	65,66	64,17	2,55	0,44	-
Painful urination	28,57	86,87	76,67	2,65	0,45	-
Dry eye	61,90	63,64	63,33	2,84	0,48	-
Fingers numbness	9,52	92,93	78,33	1,38	0,16	-
Headaches	57,14	63,64	62,50	2,33	0,40	-
Sleep disorders	42,86	93,94	85,00	11,63	0,84	-
Mood swings	47,62	87,88	80,83	6,59	0,74	-

Thus, we found that among the complaints of patients with SLE, muscle pain, the appearance of new rashes, fever, sleep disturbances and mood swings are manifestations of active EBV infection.

The results of the analysis of the main complaints in patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infection (third step) are presented in table. 5.

Table 5. The prevalence of complaints in patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infection

Complaints of patients with SLE	Patients with SLE and combination of active CMV and EBV infection		Patients with SLE without combination of active CMV and EBV infection	
	n	%	n	%
Joint pain	12	80.00	78	74.29
Muscle pain (myalgia)	15	100.00	67	63.81
Morning stiffness	5	33.33	38	36.19
New rashes	9	60.00	73	69.52
Hair loss	2	13.33	37	35.24
Itchy skin	5	33.33	51	48.57
Acrohypothermy	4	26.67	14	13.33
Fever	10	66.67	42	40.00
Edema	3	20.00	9	8.57
Dyspnea	0	0.00	41	39.05
Cough	1	6.67	17	16.19
Arterial hypertension	8	53.33	33	31.43
Palpitations	5	33.33	20	19.05
Heart pain	3	20.00	10	9.52
Feeling of skipping beats	4	26.67	12	11.43
Nausea	5	33.33	19	18.10
Bitter taste in the mouth	6	40.00	32	30.48
Epigastric pain	3	20.00	12	11.43
Right upper quadrant abdominal pain	5	33.33	20	19.05
Appetite disorders	9	60.00	37	35.24
Painful urination	4	26.67	15	14.29
Dry eye	10	66.67	41	39.05
Fingers numbness	2	13.33	7	6.67
Headaches	9	60.00	39	37.14
Sleep disorders	11	73.33	4	3.81
Mood swings	9	60.00	13	12.38

Analyzing the complaints in patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infection, we recorded joint pain in 12 patients with SLE (80.00%). The same complaints were found in 78 patients with SLE without a combination of active CMV and EBV infections (74.29%). Myalgias were detected in all patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infections (100.00%) and in 67 patients without a combination of active CMV and EBV infection (63.81%). Complaints of morning stiffness (33.33%) were recorded in 5 patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infection. The same complaints were found in 38 patients with SLE without a combination of active CMV and EBV infections (36.19%). 60.00% of patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infection and 69.52% of patients without a combination of active CMV and EBV infection complained of skin rashes. We found complaints of hair loss in only 2 patients with SLE with active CMV and EBV infection (13.33%) and in 37 patients with SLE without active CMV and EBV infection (35.24%). Complaints of acrohypothermy were expressed by 5 patients with SLE with active CMV and EBV infection (33.33%) and 51 patients with SLE without active CMV and EBV infection (48.57%). We recorded complaints of itchy skin in only 4 patients with SLE with active CMV and EBV infection (26.67%) and in 14 patients with SLE without

active CMV and EBV infection (13.33%). Among the patients we examined, 10 patients with SLE with active CMV and EBV infection (66.67%) complained of periodic fever. In the group of patients with SLE without active CMV and EBV infection, the same complaints were expressed by 42 patients (40.00%). Complaints of fever 3.00 times more common in patients with SLE with active CMV and EBV infection. The sensitivity of the marker for the detection of active CMV and EBV infection is 66.67%, specificity - 60.00%, accuracy - 60.83%. A statistically significant association (direct relationship, coefficient of association = 0.50) was established between the marker and belonging to the group with active CMV and EBV infection. Complaints of edema of the lower extremities (20.00%) were found in 3 patients with SLE with active CMV and EBV infection. These complaints were recorded in 9 patients with SLE without active CMV and EBV infection (8.57%). Complaints of shortness of breath were recorded only in patients with SLE with active CMV and EBV infection (39.05%). In 6.67% of patients with SLE with active CMV and EBV infection and in 16.19% of patients with SLE without active CMV and EBV infection, complaints of cough were recorded. Among the complaints from the cardiovascular system in 8 patients with SLE with active CMV and EBV infection revealed an increase in blood pressure (53.33%). The same complaints were expressed by 33 patients with SLE without active CMV and EBV infection (31.43%). Among patients with SLE, complaints of palpitations were recorded in 5 patients with SLE with active CMV and EBV infection (33.33%) and in 20 patients without active CMV and EBV infection (19.05%). Pain in the heart was detected in 4 patients with SLE with active CMV and EBV infection (26.67%). The same complaints were expressed by 12 patients with SLE without active CMV and EBV infection (11.43%). On the part of the digestive system, 5 patients with SLE with active CMV and EBV infection (33.33%) and 19 patients without active CMV and EBV infection (18.10%) complained of nausea. The feeling of bitterness in the oral cavity bothered 6 patients with SLE with active CMV and EBV infections (40.00%) and 32 patients with SLE without active CMV and EBV infections (30.48%). Complaints of epigastric pain were expressed by 3 patients with SLE with active CMV and EBV infections (20.00%) and 12 patients with SLE without active CMV and EBV infections (11.43%). Complaints of pain in the right hypochondrium were recorded in 5 patients with SLE with active CMV and EBV infection (33.33%) and in 20 patients with SLE without active CMV and EBV infections (19.05%). Appetite disorders were recorded in 9 patients with SLE with active CMV and EBV infection (60.00%). The same complaints were found in 37 patients with SLE without active CMV and EBV infection (35.24%). Complaints of discomfort during urination were recorded in 4 patients with SLE with active CMV and EBV infection (26.67%) and in 15 patients without active CMV and EBV infection (14.29%). 66.67% of patients with SLE with active CMV and EBV infection and 39.05% of patients with SLE without active CMV and EBV infection complained of dry eyes. The sensitivity of the complaint for the detection of active CMV and EBV infection is 66.67%, specificity - 60.95%, accuracy - 61.67%. There was a statistically significant association (direct relationship, coefficient of association = 0.51) between the marker and belonging to the group with active CMV and EBV infection. Among patients with SLE, complaints of finger numbness were recorded in 2 patients with active CMV and EBV infection (13.33%) and in 7 patients without active CMV and EBV infection (6.67%). Nine patients with SLE with active CMV and EBV infection (60.00%) and 39 patients without active CMV and EBV infection (37.14%) complained of headache. Sleep disorders disturbed 11 patients with SLE with active CMV and EBV infection (73.33%) and 4 patients with SLE without active CMV and EBV infection (3.81%). Such a complaint is more often recorded in patients with active CMV and EBV infection than without it (sensitivity - 73.33%, specificity - 96.19%, accuracy - 93.33%). The presence of complaints of sleep disturbances is related to belonging to the group with active CMV and EBV infection (direct connection, association coefficient 0.97). Complaints of mood swings were found in 60.00% of patients with SLE with active CMV and EBV infection and in 12.38% of patients with SLE without active CMV and EBV infection. These complaints are more common in patients with SLE with active CMV and EBV infection (sensitivity - 60.00%, specificity - 87.62%, accuracy - 84.17%). We found a significant association between the marker and belonging to the group with active CMV and EBV infection (direct relationship, coefficient of association = 0.83). The results of our study to study the diagnostic value of complaints in patients with SLE with active EBV infection are presented in table 6.

Table 6. The diagnostic value of complaints in patients with SLE with a combination of active CMV and EBV infection

Complaints of patients with SLE	Sensitivity	Specificity	Accuracy	Odds ratio	Coefficient of association	Coefficient of contingency
Joint pain	80,00	25,71	32,50	1,38	0,16	-
Muscle pain (myalgia)	100,00	36,19	44,17	-	1	0,26
Morning stiffness	33,33	63,81	60,00	0,88	-0,06	-
New rashes	60,00	30,48	34,17	0,66	-0,21	-
Hair loss	13,33	64,76	58,33	0,28	-0,56	-
Itchy skin	33,33	51,43	49,17	0,53	-0,31	-
Acrohypothermy	26,67	86,67	79,17	2,36	0,41	-
Fever	66,67	60,00	60,83	3,00	0,50	-
Edema	20,00	91,43	82,50	2,67	0,45	-
Dyspnea	0,00	60,95	53,33	0,00	-1,00	-0,27
Cough	6,67	83,81	74,17	0,37	-0,46	-
Arterial hypertension	53,33	68,57	66,67	2,49	0,43	-
Palpitations	33,33	80,95	75,00	2,13	0,36	-
Feeling of skipping beats	20,00	90,48	81,67	2,38	0,41	-
Heart pain	26,67	88,57	80,83	2,82	0,48	-
Nausea	33,33	81,90	75,83	2,26	0,39	-
Bitter taste in the mouth	40,00	69,52	65,83	1,52	0,21	-
Epigastric pain	20,00	88,57	80,00	1,94	0,32	-
Right upper quadrant abdominal pain	33,33	80,95	75,00	2,13	0,36	-
Appetite disorders	60,00	64,76	64,17	2,76	0,47	-
Painful urination	26,67	85,71	78,33	2,18	0,37	-
Dry eye	66,67	60,95	61,67	3,12	0,51	-
Fingers numbness	13,33	93,33	83,33	2,15	0,37	-
Headaches	60,00	62,86	62,50	2,54	0,43	-
Sleep disorders	73,33	96,19	93,33	69,44	0,97	-
Mood swings	60,00	87,62	84,17	10,62	0,83	-

Thus, we found that among the complaints of patients with SLE fever, dry eyes, sleep disturbances and mood swings are a manifestation of a combination of active CMV and EBV infection.

Conclusions. About the presence of active cytomegalovirus infection in patients with systemic lupus erythematosus among the main complaints is significantly more often evidenced by the presence of myalgias (coefficient of association 0.79), or fever (0.51), or acrohypothermy (coefficient of association 0.51), or arthralgia (coefficient of contingency 0.31). About the presence of active Epstein - Barr viral infection in patients with systemic lupus erythematosus among the main complaints significantly more often indicates the presence of sleep disorders (coefficient of association 0.84), or mood swings (0.74), or fever (coefficient of association 0.61), or the appearance of new rashes (0.53), or myalgias (coefficient of contingency 0.31). About the presence of a combination of active cytomegalovirus and virus Epstein- Barr infection in patients with systemic lupus erythematosus among the main complaints significantly more often indicates complaints of sleep disturbances

(coefficient of association 0.97), or mood swings (0.83), or a feeling of dryness in the eyes (0.51), or fever (0.50), which can be used in the diagnostic algorithm.

The established patterns of complaints in patients with systemic lupus erythematosus can reasonably be suspected the presence of active CMV and Epstein - Barr viral infection, the final verification of which requires the use of direct serological tests.

REFERENCES

1. Longnecker RM (2013), 'Epstein-Barr virus,' Fields Virology, 5th edn. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, 2013; 1898–959.
2. Draborg AH, Duus K, Houen G. (2012) 'Epstein-Barr virus and systemic lupus erythematosus,' Clin Dev Immunol; 2012:370516.
3. Mohamed AE, Hasen AM, Mohammed GF, Elmaraghy NN. (2015) Real-Time PCR of cytomegalovirus and Epstein–Barr virus in adult Egyptian patients with systemic lupus erythematosus. Int J Rheumc Dis. 18(4):452-458.

Open Access Peer-reviewed Journal

Science Review

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr

7(34), October 2020

SCIENTIFIC EDITION

Indexed by:



Passed for printing 26.10.2020. Appearance 31.10.2020.

Typeface Times New Roman.

Circulation 300 copies.

Publisher RS Global Sp. z O.O., Warsaw, Poland, 2020

Numer KRS: 0000672864

REGON: 367026200

NIP: 5213776394

<https://rsglobal.pl/>