there are more students in the risk zone of group II than in the risk zone of group I. The data indicate the presence of background problems in almost 20% ($p<0.05$) of students, which is most likely due to chronic fatigue, inactivity and gadget abuse. In group II adolescents had a more pronounced tendency to irritability and depression also had a significantly lower average PGWBI index by 15% ($p<0.05$). Also, adolescents of group II were diagnosed with angiospasm with moderate or significant asymmetry of arterial-capillary vessels without signs of intracranial hypertension, moderate to significant hypovolemia on the background of venous plethora in 17 of 30 students, which was 58.6% ($p<0.05$), in comparison with the control group, this figure was 6 out of 30 students (20%, ($p>0.05$)). We did not find any significant differences between groups in blood pressure measurement. It was developed recommendations for the prevention of psychosomatic disorders due to coronavirus infection, namely, reducing the use of gadgets, increasing the time of reading books, and communicating with friends at online conferences.

**Conclusion.** The results of tests and rheoncephalography confirm the hypothesis of the possible impact of coronavirus infection caused by SARS-CoV-2 virus and pandemic on the development of psychosomatic conditions in adolescents and requires further serious study and monitoring of the medical system and reformatting educational technologies to preserve children's health and adolescents, as well as improving the efficiency of the educational process.

## КОНЦЕНТРАЦІЯ ФАКТОРА НЕКРОЗУ ПУХЛИНИ-А У ХВОРИХ НА ГІПЕРТОНІЧНУ ХВОРОБУ ІІ СТАДІЇ

*Гончаров О.В.*
*Запорізький державний медичний університет*

Інтервенційні та клінічні дослідження останніх десятиліть доводять зв’язок артеріальної гіпертензії (АГ) із запаленням [4, 5, 6]. Серед маркерів прозапальної активації провідну роль відіграє фактор некрозу пухлини-альфа (ФНП-α). Підвищені рівні ФНП-α асоціюється з ураженням органів мішеней при АГ[7]. Проте до сих пір ведуться суперечки, чи є він лише маркером захворювання, чи це значний етіопатогенетичний фактор гіпертонічної хвороби [1, 2, 3].

**Мета нашого дослідження**: визначити концентрацію фактора некрозу пухлини-α у хворих на гіпертонічну хворобу ІІ стадії.

**Об'єкти і методи дослідження**: в групу спостереження було включено 94 хворих на гіпертонічну хворобу ІІ стадії без клінічно значущої супутньої патології. Залежно від ступеня артеріальної гіпертензії (АГ) хворі були розподілені на 3 підгрупи: 1-ю

склали 22 хворих з м'якою АГ, 2-ю – 47 хворих з помірною АГ, 3-ю – 25 хворих з тяжкою АГ. Групу контролю склали 31 практично здорових об'єкта. Група спостереження і контрольна групи були порівнянні за статтю і віком. Кожен пацієнт дав добровільну письмову згоду на проведення дослідження. Всім включеним у дослідження визначали рівень ФНП-α в сироватці крові імуноферментним методом за допомогою діагностичного набору компанії "Diaclone", Франція.

**Результати та їх обговорення**: в результаті проведеного дослідження було встановлено, що рівень ФНП-α в сироватці крові у хворих на гіпертонічну хворобу в 1-й, 2-й і 3-й групах значно перевищує рівень в групі контролю на 14,2%; 39,8% і на 78,2% відповідно ($p < 0,05$). При збільшенні ступеня АГ також спостерігається і збільшення рівня ФНП-α в сироватці крові. Так, рівень ФНП-α в сироватці крові в 2-й і 3-й групі був достовірно більший ($p < 0,05$), ніж в 1-й, на 29,4% і на 61,7% відповідно. Аналіз кореляційного взаємозв'язку між концентрацією ФНП-α і рівнем артеріального тиску показав наявність достовірного прямо-пропорційної зв'язку ($r = 0,51$; $p < 0,05$).

**Висновки:** у хворих на гіпертонічну хворобу концентрація фактора некрозу пухлини-α набагато вище, ніж у практично здорових осіб. При збільшенні рівня артеріального тиску активність фактора некрозу пухлини-α також підвищується.

Подальші дослідження в даному напрямку допоможуть більш детально вивчити патогенетичні механізми розвитку та прогресування гіпертонічної хвороби.

## Література


1. Bautista L.E., Vera L.M., Arenas I.A., Gamarra G. Independent association between inflammatory markers (C-reactive protein, interleukin-6, and TNF-alpha) and essential hypertension. / J. Hum. Hypertens. – 2005. Vol. 19. – P. 149-154, doi:10.1038/sj.jhh.1001785.
2. Mehaffey E., Majid D.S.A. Tumor necrosis factor-α, kidney function, and hypertension. / Am. J. Physiol. Renal Physiol. – 2017. – Vol. 313. – P. F1005-1008.
3. Navarro-Gonzalez J., Mora F., Muros C., et al. Association of tumor necrosis factor-α with early target organ damage in newly diagnosed patients with essential hypertension. / J. Hypertens. – 2008. – Vol. 26. – P. 2168-2175.
4. Pouvreau C., Dayre A., Butkowski E.G., et al. Inflammation and oxidative stress markers in diabetes and hypertension. / J. Inflamm. Res. – 2018. – Vol. 11. – P. 61-68.
5. Rodríguez-Iturbe B., Pons H., Quiroz Y., Johnson R.J. The immunological basis of hypertension. / Am. J. Hypertens. – 2014. – Vol. 27. – P. 1327-1337, doi:10.1093/ajh/hpu142.
6. Schiffrin E.L. The immune system: role in hypertension. / Can. J. Cardiol. – 2013. – Vol. 29. – P. 543-548, doi:10.1016/j.cjca.2012.06.009.

7. О. Гончаров. Особливості рівнів запальних маркерів у хворих на гіпертонічну хворобу II стадії: фокус на органи-мішені. World Science. 2020. № 2 (54) Vol.1. С. 32-34.

## CONDITION OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF UKRAINIAN ADOLESCENTS AFTER THE TRANSFERRED COVID-19

*Karina Klantsa[1], Inna Shurko[1], Sharmila Fagoonee[2], Tetyana Falalyeyeva[3]*
*[1]Khmelnitskyi lyceum 17, Khmelnitskyi, Ukraine*
*[2] Institute of Biostructures and Bioimaging (CNR) c/o Molecular Biotechnology Center, Turin, Italy*
*[3]Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine*

**Introduction.** The World Health Organization (WHO) has declared SARS-Cov-2 infection a global pandemic that has affected the lives of billions of individuals. Despite the high incidence and prevalence of SARS-Cov-2 infection, the leading cause of death worldwide remains the diseases associated with cardiovascular events. Clinical studies have also reported an association between COVID-19 and cardiovascular disease. Data regarding the COVID-19 pandemic's impact on adolescents are evolving.

**The aim of this study** was hence to investigate the impacts of COVID-19 on the condition of the cardiovascular system in Ukrainian adolescents.

**Methods.** The research was conducted at the Khmelnytskyi lyceum 17 (Khmelnytskyi, Ukraine). The project participants were 60 school students of both sexes from 8th to 11th grade who suffered from COVID-19 or those who were not infected, with appropriate inclusion criteria: written consent of students to participate in the study; no history of chronic diseases; the persons' ability to adequately cooperate in the research process. According to the results of the survey and enzyme-linked immunosorbent assay of the studied adolescents, they were divided into two groups: I – control (no immunoglobulins (Ig) M and G to SARS-CoV-2) and II – those who carried COVID-19 (high titer of Ig G to SARS-CoV-2). The levels of Ig M and G to coronavirus SARS-CoV-2 were determined in blood with the ELISA method. There were 30 people in each group. Adolescents were interviewed for complaints (heart failure, shortness of breath, and general weakness). Blood pressure measurements (Microlife BP A2 Basic, Switzerland), electrocardiography (ECG, with 12-channel cardiograph UTAS YUKARD-200, Ukraine), cardiac ultrasonography (sonoscanner GE VIVID S5, USA), thermometry contactless thermometer (Microlife NC 150, Switzerland) and oxygen saturation (Biomed pulse oximeter, China) were performed to assess the condition of the cardiovascular system of adolescents.

**Results**. It was established that adolescents of II group were