

ACUTE LIMB ISCHEMIA OF UPPER EXTREMITY IN PATIENTS WITH ACTIVE COVID-19 INFECTION

Bogomila Chesmedzhieva

UMHAT St.George, Plovdiv, Clinic of Vascular Surgery, Bulgaria, bogui_tch@yahoo.com

Stefan Stanev

UMHAT St.George, Plovdiv, Clinic of Vascular Surgery, Bulgaria, stanev.stefan@mail.bg

Abstract: In the course of COVID-19 pandemic more and more evidences about the extrapulmonary tropism of SARS-CoV-2 are emerging. The virus affects the nervous system, excretory, digestive and cardiovascular systems as well. The cases of acute limb ischemia (ALI) are increasing with the emerging of COVID-19. ALI of the upper extremity in patients with COVID-19 reaches up to 16,7% of all cases of acute arterial thrombosis according to the literature.

Aim: Exploring the relative share of acute arterial thrombosis of the upper extremity and its complications in patients with COVID-19 infection.

Materials and methods: The study is retrospective, conducted in the period 21.07.2020 – 01.04.2021. The patients are separated in two groups: Group 1: patients with ALI, without clinical or laboratory evidence of COVID-19; Group 2 – patients with ALI and positive rapid antigen test or PCR for COVID-19. The patients are in class IIA or IIB under European Society of Vascular Surgery (ESVS)/Rutherford classification. Statistical analysis is performed with SPSS, variational and descriptive analysis is used. P value <0.05 is considered significant.

Results: Group 1: 828 extremities of which 52(6,3%) upper extremities, complications (32,7%), 1 (0,52%) case of amputation due to gangrene. Group 2: 47 patients, of which 32 (68%) with ALI. Ischemia of upper extremity - 8(25%), com - 3 (37,5%) arterial reconstruction rethrombosis, 1(12,5%) amputation due to gangrene. We discover statistically significant

difference in proportion of ALI in upper and lower extremities, in Group 2 ALI was diagnosed significantly more often ($p < 0,05$). The count of postoperative complications in the two groups has no statistically significant difference ($p > 0,05$). Patients in Group 2 were significantly more prone to gangrene and amputation of the upper extremity ($p < 0,05$).

Discussion: This research demonstrates very high frequency of ALI of the upper extremity in patients with COVID-19 (25%), compared to the general population (6,2%), as well as higher possibility of complications (37,5%, vs 32,7%). Amputations of the upper extremity, due to gangrene are much more likely in patients with COVID-19 (12,5%), than in general population (0,52%, and 1,8% reported in the world literature).

Conclusion: SARS-CoV-2 infection has broad spectrum of symptoms. The big prevalence of arterial and venous occlusions in COVID-19 cases is associated with severe systemic inflammation, hypoxia and diffuse intravascular coagulopathy. It affects the microcirculation in the distal parts of the fingers of upper and lower extremities, which explains the increased number of ALI.

Keywords: COVID-19, ALI, upper extremities

ОСТРА АРТЕРИАЛНА НЕПРОХОДИМОСТ НА ГОРЕН КРАЙНИК ПРИ ПАЦИЕНТИ С АКТИВНА КОВИД-19 ИНФЕКЦИЯ

Богомила Чешмеджиева

УМБАЛ Св. Георги, гр. Пловдив, Клиника по Съдова хирургия, България, bogui_tch@yahoo.com

Стефан Станев

УМБАЛ Св. Георги, гр. Пловдив, Клиника по Съдова хирургия, България, stanev.stefan@mail.bg

Резюме: В хода на пандемията от COVID-19 се установяват все повече доказателства за екстрапулмоналния тропизъм на SARS-CoV-2. Вирусът засяга нервната, отделителната, храносмилателната и сърдечно-съдовата система. С появата на КОВИД-19 наблюдаваме увеличаване на случаите на остри артериални тромбози. По данни от световната литература острата исхемия на горен крайник, при пациенти с КОВИД се среща при 16,7% от случаите на исхемия на крайниците.

Цел: Да се изследва относителния дял на остра артериална тромбоза и броя на усложненията при пациенти с остра артериална непроходимост на горни крайници и асоциацията им с КОВИД-19.

Материали и методи: Проучването е ретроспективно, проведено в периода 21.07.2020 – 01.04.2021. Пациентите са разделени в 2 групи: Група 1: пациенти с остра артериална непроходимост (ОАН) на крайниците без клинични и лабораторни данни за КОВИД-19; Група 2: пациенти с ОАН и положителен PCR или антигенен тест за КОВИД-19. Пациентите са били в клиничен стадий IIА и IIВ по класификацията на Европейското дружество по Съдова хирургия (ESVS)/Rutherford. Статистическата обработка е извършена със SPSS, за целта на изследването са използвани вариационен и дескриптивен анализ. Стойност на $p < 0,05$ е считана за значима.

Резултати: Група 1 - 828 крайника, от които горни крайници - 52(6,3%), усложнения 17 (32,7%), 1 (0,52%) ампутация. Група 2 - 47 пациенти, от които 32 (68%) са с критична исхемия на крайниците. Исхемия на горен крайник – 8(25%), усложнения - 3 (37,5%) ретромбози с 1(12,5%) ампутация. Установява се статистически значима разлика в съотношението на остра артериална недостатъчност при горни и долни крайници, като в Група 2 засягането на горен крайник е значително по-често ($p < 0,05$). Не се установява статистически значима разлика в броя на постоперативните усложнения ($p > 0,05$). При болните от Група 2 се е наложила ампутация, в значително по-голям брой от случаите ($p < 0,05$).

Дискусия: Това проучване демонстрира много голяма честота на остра артериална тромбоза на горен крайник при пациентите изследваната група (25%), в сравнение с общата популация (6,2%), както и по-голяма честота на постоперативните усложнения (37,5%, в сравнение с 32,7%). Ампутациите на горен крайник са много по-вероятни при пациенти с КОВИД-19 (12,5%), спрямо общата популация (0,52% - в нашата група „обща популация“; 1,8% - по литературни данни).

Заключение: Инфекцията със SARS-CoV-2 се представя с много широк спектър на изява. Голямата честота на артериални и венозни тромботични усложнения се отдава на тежка общовъзпалителна реакция, хипоксия и дифузна интравазална коагулопатия. Последната засяга също микроциркулацията в най-дисталната част на фалангите, както на долните, така и на горните крайници, с което се обяснява нарастналият брой на последните.

Ключови думи: КОВИД-19, остра артериална недостатъчност, горни крайници

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В хода на пандемията от COVID-19 се установяват все повече доказателства за екстрапулмоналния тропизъм на SARS-CoV-2. Вирусът засяга нервната, отделителната, храносмилателната и сърдечно-съдовата система (Kunutsor, 2020 (1); Kunutsor, 2020 (2); Behzad, 2020; Gupta, 2020)

С появата на COVID-19 наблюдаваме увеличаване на случаите на остри артериални тромбози. По данни от световната литература острата исхемия на горен крайник, при пациенти с ковид се среща при 16,7% от случаите на исхемия на крайниците, а тази на долен в 83,3% , като ампутациите, поради дефинитивна исхемия на крайник достигат 18% (Etkin, 2020)

Честотата на остра исхемия, поради артериална тромбоза на горен крайник в популацията преди пандемията е 5 пъти по-ниска от тази на долен крайник (Eyers, 1998). По литературни данни постоперативни усложнения се установяват в 8-11% от оперираните, като между 1,8-2% се е наложила ампутация на горен крайник, поради дефинитивна исхемия. (Skeik, 2015; Hernandez-Richter 2001).

2. ЦЕЛ

Да се изследва относителния дял на остра артериална тромбоза и броя на усложненията при пациенти с остра артериална непроходимост на горни крайници и асоциацията им с COVID-19.

3. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Представяме обзор на случаите с остра артериална непроходимост на горен крайник оперирани по спешност през периода 21.07.2020 – 01.04.2021.

Пациентите са разделени в 2 групи:

Група 1: пациенти с остра артериална непроходимост (ОАН) на крайниците без клинични и лабораторни данни за COVID-19

Група 2: пациенти с ОАН и положителен PCR или антигенен тест за COVID-19, постъпили или преведени в Клиника по Съдова хирургия (КСХ) от КОВИД звено

Пациентите са били в клиничен стадий IIА и IIВ по класификацията на Европейското дружество по Съдова хирургия (ESVS)/Rutherford (Björck, 2020)

Статистическата обработка е извършена със Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), за целта на изследването са използвани вариационен и дескриптивен анализ. Стойност на $p < 0,05$ е считана за значима.

Клинична картина

Често пациентите не могат да дадат категоричен отговор за началото на оплукванията, като обикновено те са на тласъци, протрахираны в рамките на няколко дни (до 10 дни преди хоспитализация в КСХА). Пациентите с предсърдно мъждене, реализират тези инциденти на фона на адекватна антикоагулантна профилактика. Ишемията при постъпване е много тежка, като често в апикалната част на пръстите има ливидни петна. Установяват се липсващи пулсации най-често на а.брахиалис, при налични на а.аксиларис и а.субклавия, като липсват доплерови сигнали, дистално от засегнатия участък. Интраоперативно се установяват тромби с еластична консистенция. Макроскопски е трудно различим ембол от апозиционна тромбоза, както и границата между тях.



Често ретроградното връщане е оскъдно до липсващо. Постоперативния период обикновено протича затегнато, като ретромбозите се случват на фона адекватна антикоагулантна профилактика с нефракциониран хепарин.

4. РЕЗУЛТАТИ

Група 1: болни без данни за активен или преживян COVID-19, оперирани по спешност, по повод остро настъпила критична ишемия за същия период са както следва:

- 828 крайника, от които:
 - Горни крайници - 52(6,3%)
 - усложнения 17 (32,7%) /включително постаперативни хематоми, налагащи хирургична хемостаза/, от които при 1 (0,52%) пациент се е наложила ампутация.
 - Долни крайници – 776 (93,7%)

Група 2: пациенти с документални данни за положителен PCR или антигенен тест

- 47 пациенти, от които 32 (68%) са с критична ишемия на крайниците.
 - Ишемия на горен крайник 8(25%)
 - Ишемия на долен крайник 24(75%).

От пациентите с ишемия на горен крайник 7 са с активна ковид инфекция и 1 с преживяна.

Наблюдаваните усложнения

- 3 (37,5%) ретромбози с 1(12,5%) ампутация,
- 2(25%) от случаите са завършили с летален изход.

Независимо от възстановеният магистрален кръвоток апикалната част на пръстите остава ишемична (5; 62% от наблюдаваната кохорта). При един пациент (12,5%) се разви ишемичен неврит, който доведе до пълен моторен дефицит на пръстите, при проходима реконструкция.

Установява се статистически значима разлика в съотношението на ОАН при горни и долни крайници, като в Група 2 засягането на горен крайник е значително по-често ($p < 0,05$). Не се установява статистически значима разлика в броя на постаперативните усложнения ($p > 0,05$). При болните от Група 2 се е наложила ампутация, в значително по-голям брой от случаите ($p < 0,05$).

5. ДИСКУСИЯ

Това проучване демонстрира много голяма честота на остра артериална тромбоза на горен крайник при пациентите изследваната група (25%), в сравнение с общата популация (6,2%), както и по-голяма честота на постаперативните усложнения (37,5%, в сравнение с 32,7%). Ампутациите на горен крайник са много вероятни при пациенти с ковид-19 (12,5%), спрямо общата популация (0,52% - в нашата група „обща популация“; 1,8% - по литературни данни (Skeik, 2015).

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инфекцията със SARS-CoV-2 се представя с много широк спектър на изява – включващ остър респираторен дистрес синдром, гастроинтестинални прояви и дисфункции в коагулацията (Gupta, 2020). Голямата честота

на артериални и венозни тромботични усложнения се отдава на тежка общовъзпалителна реакция, хипоксия и дифузна интравазална коагулопатия (Klok, 2020). Последната засяга също микроциркулацията в най-дисталната част на фалангите, както на долните, така и на горните крайници, с което се обяснява нарастващият брой на последните, като абсолютна стойност и процентно съотношение, както и свързаните с това тромботични усложнения, завършващи в по-голям процент с ампутация.

COVID-19 HUB - INFORMATION, INNOVATIONS AND IMPLEMENTATION OF INTEGRATIVE RESEARCH ACTIVITIES

договор КП-06-ДК1/6 от 29.03.2021

Заглавие на проекта „COVID-19 HUB – Информация, иновации и имплементация на интегративни научни разработки“

ЛИТЕРАТУРА

- Behzad, S., Aghaghazvini, L., Radmard, A.R., & Gholamrezanezhad, A. (2020). Extrapulmonary manifestations of COVID-19: radiologic and clinical overview, *Clin. Imaging* 66 35–41.
- Björck, M. et al. (2020). European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischaemia, *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*
- Gupta, A., Madhavan, M.V., Sehgal, K., Nair, N., Mahajan, S., et al. (2020). Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat Med* 26: 1017-1032.
- Eyers, P., & Earnshaw, J.J. (1998). Acute non-traumatic arm ischaemia. *Br J Surg.* Oct;85(10):1340-6. doi: 10.1046/j.1365-2168.1998.00884.x. PMID: 9782011.
- Hernandez-Richter, T., Angele, M.K., Helmberger, T., Jauch, K.W., Lauterjung, L., & Schildberg, F.W. (2001). Acute ischemia of the upper extremity: long-term results following thrombectomy with the Fogarty catheter. *Langenbecks Arch Surg.* 386(4):261-266
- Klok, F.A., Kruip, M.J.H.A., Meer, N.J.M., Van Der, A.M.S., Gommers, D.A.M.P.J., et al. (2020). Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res* 191: 145-147
- Kunutsor, S.K., & Laukkanen, J.A. (2020). Cardiovascular complications in COVID-19: a systematic review and meta-analysis, *J. Infect.* 81 (2) e139–e141.
- Kunutsor, S.K., & Laukkanen, J.A. (2020). Hepatic manifestations and complications of COVID-19: a systematic review and meta-analysis, *J. Infect.* 81 (3) e72–e74.
- Skeik, N., Soo-Hoo, S. S., Porten, B. R., Graber, J., Alden, P., Cragg, A., ... Sullivan, T. (2015). Arterial Embolisms and Thrombosis in Upper Extremity Ischemia. *Vascular and Endovascular Surgery*, 49(5-6), 100–109. doi:10.1177/1538574415596740
- Yana, E., Allan, M C., Jeffrey, S., Khalil, Q., Alfio, C., Pallavi, M.-S., Gary, G., Jonathan, S.D., et all (2021). Acute Arterial Thromboembolism in Patients with COVID-19 in the New York City Area *Ann Vasc Surg* 2021 Jan;70:290-294. doi: 10.1016/j.avsg.2020.08.085.