

7 YOSHDAN OSHGAN BOLALARDA OG'IR QO'SHMA BOSH MIYA SHIKASTLANISHIDA UMUMIY PERIFERIK QON TOMIR QARSHILIGINING SIRKADIYANLIK RITMI

X. N. Muxitdinova¹, A. Y. Shomurodov²

¹Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi, Toshkent,

²2-bolalar shahar klinik shifoxonasi, Toshkent, O'zbekiston

Tayanch so'zlar: qo'shma bosh miya shikastlanishi, sirkadiyanlik ritm, bolalarda og'ir qo'shma bosh miya shikastlanishi, umumiy periferik qon tomir qarshiligi, og'ir qo'shma shikastlanish.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, циркадный ритм, тяжёлая сочетанная черепно-мозговая травма у детей, общее периферическое сосудистое сопротивление, тяжёлая сочетанная травма.

Key words: traumatic brain injury, circadian rhythm, severe combined traumatic brain injury in children, general peripheral vascular resistance, severe combined injury.

Og'ir bemorlar guruhi bolalaridagi travmaga gemodinamik javob tizimli yallig'lanish reaksiyasining eng yuqori cho'qqisida qon aylanishining nisbatan kamroq aniq kompensatsion markazlashuvi bilan tavsiflangan. Ehtimol, bu periferik gemodinamikaning miya shikastlanishining nisbatan past darajasiga reaksiyasining o'ziga xos xususiyati bilan bog'liq. Umumiy periferik qon tomir qarshiligining kunlik tebranishlarining maksimal diapazoni o'rta og'ir bemorlar guruhida 7-kuni, og'ir bemorlar guruhida 2-kuni va o'ta og'ir bemorlar guruhida jarohatlardan keyin 1-kuni aniqlandi, bu sirkadiyanlik ritm amplitudasining o'zgarishiga to'g'ri keldi. Umumiy periferik qon tomir qarshiligi bilan qon aylanishining daqiqali hajmi va qonning zarba hajmi indekslari o'rtasidagi teskari bog'liqlik o'rta og'ir guruh bolalarida qon aylanishining giperdinamik turini tasdiqladi. Aniqlangan korrelyatsiyalar og'ir guruh bolalarida va o'ta og'ir guruh bolalarida 7 yoshdan katta bo'lgan bolalarda og'irroq travma bilan kamaydi yoki yo'qoldi.

ЦИРКАДНЫЙ РИТМ ОБЩЕГО ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СОСУДИСТОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ТЯЖЁЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ СТАРШЕ СЕМИ ЛЕТ

X. N. Muxitdinova¹, A. Y. Shomurodov²

¹Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, Ташкент,

²2- Детская городская клиническая больница, Ташкент, Узбекистан

У детей из группы тяжёлых пациентов гемодинамический ответ на травму характеризовался менее выраженной компенсаторной централизацией кровообращения на пике системной воспалительной реакции, что может свидетельствовать о специфической реакции периферической гемодинамики на относительно меньшую степень тяжести черепно-мозговой травмы (ЧМТ). Максимальный диапазон суточных колебаний общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) был зафиксирован на 7-й день в группе средней степени тяжести, на 2-й день в группе тяжёлых пациентов и на 1-й день после травмы в группе крайне тяжёлых пациентов, что полностью коррелировало с динамикой амплитуды циркадного ритма. Кроме того, обратная корреляция между ОПСС и минутным объёмом крови (МОК) и ударным объёмом (УО) подтверждала гипердинамический тип кровообращения у детей группы средней степени тяжести. Однако данные корреляции значительно ослабевали или исчезали в группах тяжёлых и крайне тяжёлых пациентов, особенно у детей старше 7 лет, по мере увеличения тяжести травмы.

CIRCADIAN RHYTHM OF GENERAL PERIPHERAL VASCULAR RESISTANCE IN SEVERE COMBINED TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN OVER AGE OF SEVEN YEARS

Kh. N. Mukhitdinova¹, A. Ya. Shomurodov²

¹Center for the development of professional qualifications of medical workers, Tashkent,

²2- Children's City Clinical Hospital, Tashkent, Uzbekistan

In children from the severe patient group, the hemodynamic response to trauma was characterized by a less pronounced compensatory centralization of blood circulation at the peak of the systemic inflammatory response, which may indicate a specific peripheral hemodynamic reaction to a relatively lower degree of traumatic brain injury (TBI). The maximum range of daily fluctuations in general peripheral vascular resistance (GPVR) was recorded on day 7 in the moderately severe group, on day 2 in the severe group, and on day 1 post-injury in the critically severe group, fully correlating with the circadian rhythm amplitude dynamics. Furthermore, the inverse correlation between GPVR, minute blood volume (MBV) and stroke volume (ShV) confirmed the hyperdynamic circulation type in children from the moderately severe group. However, these correlations significantly weakened or disappeared in the severe and critically severe groups, particularly in children older than 7 years, as the severity of trauma increased.

Dolzarbli. Og'ir bosh miya shikastlanishi bilan bog'liq bo'lgan ekstraserebral jarohatlarning mavjudligi nafaqat bemorning ahvolini sezilarli darajada og'irlashtiradi, balki diagnostika va jarrohlik taktikasida qo'shimcha qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Bu o'zaro og'irlashuv sindromlarining paydo bo'lishi bilan bog'liq, kombinatsiyalangan travmaga javoban og'ir patologik reaksiyalar, ular o'ziga xos xususiyatlarga ega, ko'pincha atipik tarzda namoyon bo'ladi, tuzatish qiyin va ikkilamchi miya shikastlanishi omillari sifatida harakat qiladi. Kompensatsiya mexaniz-

mlari deyarli bir vaqtning o'zida faollashadi, bu organlar va tizimlarning hayotiy faoliyatini bir muncha vaqt qo'llab-quvvatlaydi. Bularga quyidagilar kiradi: yurak urish tezligining oshishi tufayli aylanma qon hajmining (AQH) pasayishi fonida qon aylanishining daqiqali hajmining oshishi; periferik tomirlarning tonusini oshirish va qon aylanishining cheklangan hajmini ichki qayta taqsimlash orqali qon aylanishini markazlashtirish. Shoshilinch vaziyatda eng katta funktsional yukni boshdan kechirayotgan organlarning holati; gipoksiya rivojlanishining kompensatsiya mexanizmi sifatida tashqi nafas olish chuqurligi va chastotasining oshishi; qo'shimcha energiya manbalarini safarbar qilish uchun to'qima metabolizmini kuchaytirish [1-3]. Og'ir qo'shma bosh miya shikastlanishining o'tkir davri ko'pincha gemodinamik beqarorlikning yetakchi sabablaridan biri bo'lgan umumiy periferik qon tomir qarshiligi holati to'g'risida ma'lumot yo'qligi va miya qon aylanishini tuzatishning yetarli darajada samaradorligi tufayli biz sirkadiyanlik indeksdagi o'zgarishlarning xususiyatlarini o'rganishga harakat qildik.

Ishning maqsadi. Yetti yoshdan oshgan bolalarda og'ir qo'shma bosh miya shikastlanishida umumiy periferik qon tomir qarshiligining sirkadiyanlik ritmini o'rganish.

Tadqiqot materiallari va usullari. Yo'l-transport hodisasi (baxtsiz hodisa) dan keyingi dastlabki soatlarda Respublika shoshilinch tibbiy yordam ilmiy markazi neyroxirurgiya bo'limining intensiv terapiya bo'limiga yotqizilgan maktab yoshidagi (7-18 yosh) og'ir qo'shma bosh miya shikastlanishi bo'lgan bemorlar o'rganildi. Gemodinamik parametrlarning, shu jumladan umumiy periferik qon tomir tonusi sirkadiyanlik indeksining doimiy soatlik monitoringi og'ir qo'shma bosh miya shikastlanishidan keyin 30 kun davomida amalga oshirildi. Ko'rsatmalarga ko'ra, qabul qilinganidan keyin o'pka suniy ventilyatsiyasini qo'llab-quvvatlash boshlandi. Mexanik nafas olishni qo'llab-quvvatlash uzoq vaqt davomida o'pkaning sun'iy ventilyatsiyasi CMV rejimi bilan boshlandi, so'ngra SIMVga o'tkazildi. Yetarli mustaqil nafas olish va reflekslarning tiklanishi ekstubatsiyaning ko'rsatkichi edi. Kasallikning og'irlik darajasi qo'shma jarohatlar uchun og'irlikni baholash shkalalari bo'yicha ball tizimlari yordamida baholandi: PTS shkala (bolalar jarohat shkala – Pediatric Trauma Score) (Tepas J.J. va boshq., 1985), jarohatlarning og'irlik darajasi ISS shkalasi bo'yicha, o'tkir miya yetishmovchiligining og'irlik darajasi esa Glazgo koma shkalasi bo'yicha baholandi. Kasalxonaga qabul qilingan paytda 14 nafar jarohatlangan bemorda ong buzilishining darajasi Glazgo koma shkalasi bo'yicha 8 ball yoki undan past deb baholandi. Bemorlar jonlantirish bo'limida o'tkazilgan intensiv terapiya davomiyligiga qarab uch guruhga ajratildi: o'rta og'ir bemorlar guruhida intensiv terapiya muddati ($7,7 \pm 1,7$ kun) bo'lgan $11,5 \pm 3$ yoshdagi 4 nafar bola, og'ir bemorlar guruhida reanimatsiya va intensiv terapiyada qolish muddati $14,8 \pm 2$ kun bo'lgan, o'rtacha yoshi $10,6 \pm 0,9$ yil bo'lgan 6 nafar bemor, o'ta og'ir bemorlar guruhida esa jonlantirish bo'limida 21 kundan 30 kungacha davolangan, o'rtacha yoshi $12,7 \pm 2,8$ yil bo'lgan 8 nafar bemor kiritildi. Murakkab intensiv terapiya gemodinamik ko'rsatkichlarining buzilishlarini aniqlash va o'z vaqtida tuzatish (o'rta og'ir darajadagi miya shikastlanishi), shok holatidan chiqarilgandan so'ng analgetik, yallig'lanishga qarshi, gemostatik, antibakterial va infuzion terapiya, qon aylanish hajmi yetishmovchiligini bartaraf etish, oqsil va suv-elektrolit muvozanatini tiklash, imkon qadar erta jarrohlik tuzatish, stressni cheklovchi va sitoprotektiv terapiyani qo'llashni o'z ichiga oldi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Natijalar tahliliga ko'ra, jarohatdan keyingi birinchi kuni umumiy periferik tomir qarshiligi sirkadiyanlik ritmining mezorida sezilarli o'zgarishlar kuzatilmadi (1-jadval), biroq o'rtacha og'ir bemorlar guruhida 4-kuni umumiy periferik tomir qarshiligi sirkadiyanlik ritmi mezorining 26% ga oshishi ($p < 0,05$), o'ta og'ir bemorlar guruhida esa 5-kuni ushbu ko'rsatkichning 25% ga sezilarli oshishi ($p < 0,05$) qayd etildi. Aniqlangan o'zgarishlar, ehtimol, periferik tomir tizimining jarohatga nisbatan tizimli yallig'lanish javobida ishtirok etishi bilan bog'liq. Og'ir bemrlar guruhida umumiy periferik tomir qarshiligi o'zgarishlari 4- va 6-kunlarda O'rta og'ir bemorlar guruhiga nisbatan sirkadiyanlik ritm mezorining mos ravishda 32% va 17% ga sezilarli darajada pastligi bilan farq qildi ($p < 0,05$). Ya'ni, og'ir bemorlar guruhida jarohatga nisbatan gemodinamik javob tizimli yallig'lanish javobining cho'qqisida qon aylanishining nisbatan kamroq ifodalangan kompensator markazlashuvi bilan tavsiflandi. Aniqlangan o'zgarishlar periferik gemodinamikaning miya shikastlanishining nisbatan yengil darajasi bilan bog'liq reaksiyasini ajratib turadi.

Diqqatni jalb qiladigan jihat shundaki, og'ir guruh bemorlarida umumiy periferik tomir qarshiligi bo'yicha butun kuzatuv davri davomida o'rtacha soatlik ko'rsatkichlarning normal

1 jadval.

7 yoshdan katta bolalarda og'ir qo'shma bosh miya jarohatlarida umumiy periferik tomir qarshiligi sirkadiyalik ritm mezorining dinamikasi, din.s.sm⁻⁵.

Kunlar	O'rta og'ir bemorlar	Og'ir bemorlar	O'ta og'ir bemorlar
1	964±134	980±203	984±142
2	906±114	964±111	998±51
3	980±81	976±67	1003±102
4	1351±164*	908±80'''	1216±126
5	1140±94	1011±71	1234±81*
6	1192±102	987±64'''	1166±71
7	1174±167	950±61	1168±115
8	1038±113	904±68	1046±92
9	974±61	954±82	1124±63
10		907±81	975±83
11		910±105	1013±65
12		953±69	1079±72
13		1004±87	1015±71
14		1034±92	1219±91
15		988±108	1171±52
16		998±129	1147±60
17			1055±66
18			1262±113
19			1153±77
20			1140±89
21			976±53
22			997±81
23			994±46
24			991±46
25			1108±92
26			1104±83
27			1054±73
28			1078±80
29			1089±77
30			1097±69

Izoh: *- O'zgarish 1-kundagi ko'rsatkichga nisbatan sezilarli darajada ahamiyatli.

'''- O'rta og'ir bemorlar guruhi ko'rsatkichga nisbatan ishonchli farq qiladi.

qiymatlar (900–1060 d.c.cm⁵) doirasida nisbatan past darajadagi kunlik tebranishlari kuzatildi. O'rta og'ir va o'ta og'ir bemor guruhlarida umumiy periferik tomir qarshiligi sirkadiyalik ritm mezorining haftalik tebranish ritmi shakllanishga moyilligi aniqlanib, uning akrofaza cho'qqisi 4-5 -kunda qayd etildi: mos ravishda 1351±164 din.s.cm⁵ va 1234±81 din.s.sm⁵.

14 va 18-kunlarda o'ta og'ir bemorlar guruhida umumiy periferik qon tomir qarshiligining oshish tendensiyasi qayta kuzatildi. Bunda, og'ir bemorlar guruhida esa dastlabki 16 kun davomida umumiy periferik qon tomir qarshiligining o'zgarishlari sezilarli bo'lmay, 900–1000 din.s.sm⁵ diapazonida saqlangan. Shu bilan birga, O'rta og'ir va o'ta og'ir bemor guruhlarida umumiy periferik qon tomir qarshiligining o'rtacha sutkalik ko'rsatkichlari hamda akrofaza cho'qqilari 8, 12, 18 va 1 soatlarda deyarli bir xil darajada joylashgani aniqlandi.

Umumiy periferik tomir qarshiligi sutkalik ritmlarining amplitudasi o'zgarishlari tebranma xarakterga ega bo'lib, maksimal qiymatlar o'rta og'ir bemor guruh bolalarida 7-kuni (1000 din.s.cm⁵), og'ir bemor guruhida 2-kuni (950 din.s.cm⁵) va o'ta og'ir bemor guruhida 1-kuni (1220 din.s.cm⁵) qayd etildi. Umumiy periferik tomir qarshiligi sutkalik tebranishlarining maksimal diapazoni o'rta og'ir bemorlar guruhida 7-kuni, og'ir bemor guruhida 2-kuni, o'ta og'ir bemor guruhida esa 1-kuni aniqlanib, ushbu o'zgarishlar umumiy periferik tomir qarshiligi sirkadiyalik ritmi amplitudasining o'zgarishlari bilan to'liq mos keldi.

2 jadval.

Og'ir qo'shma travmatik bosh miya jarohatlarining (TBI) o'tkir davrida umumiy periferik tomir qarshiligi sirkadiyanlik ritmining o'rtacha qiymati, $\text{din}\cdot\text{sm}^{-5}$.

Soat	O'rta og'ir bemorlar	Og'ir bemorlar	O'ta og'ir bemorlar
8	1051±144	959±112	1117±104
9	1064±163	901±49	1091±92
10	1017±126	927±63	1058±82
11	1038±101	927±103	1084±137
12	1127±164	949±79	1092±91
13	1118±174	908±100	1054±124
14	1064±219	967±106	1080±117
15	1085±222	1005±118	1067±92
16	1065±133	992±103	1067±90
17	1038±127	945±92	1092±107
18	1138±213	934±72	1113±103
19	1032±130	994±135	1115±118
20	1144±188	980±95	1086±104
21	1186±237	1063±145	1086±89
22	1122±89	1030±132	1058±108
23	1115±179	1003±108	1053±83
24	1079±88	958±88	1095±101
1	1125±207	934±70	1115±128
2	1071±124	951±91	1097±109
3	1025±112	964±78	1104±113
4	1040±131	972±86	1117±131
5	1083±106	967±94	1116±114
6	1120±133	960±69	1083±80
7	1004±86	940±62	1088±102

Umumiy periferik tomir qarshiligi va diastolik arterial bosim o'zgarishlari o'rtasidagi bevosita korrelyatsiya ($r=0,9$) o'rta og'ir guruh bolalarida diastolik arterial bosim sirkadiyanlik ritm mezozi ko'rsatkichi umumiy periferik tomir qarshiligi sirkadiyanlik ritm mezorining o'zgarishiga mos kelishini ko'rsatadi. Shuningdek, umumiy periferik tomir qarshiligi indeksining pasayishi bilan o'rtacha arterial bosim darajasining pasayishi ($r=0,8$) kuzatildi. O'rta og'ir guruhda sistolik arterial bosim pasayishining yetakchi sabablaridan biri umumiy periferik tomir qarshiligi kamayishi bo'lib, ushbu bog'liqlik korrelyatsiya koeffitsiyenti bilan qayd etildi. Minutlik qon hajmi va yurak kuch hajmining umumiy periferik tomir qarshiligi bilan teskari korrelyatsiyasi ($r=-0,8$ va $r=-0,7$) 7 yoshdan katta o'rta og'ir guruh bolalarida og'ir qo'shma travmatik bosh miya jarohatlari fonida gemodinamikaning giperdinamik turiga xos xususiyatlarni aks ettiradi.

Ta'kidlash joizki, aniqlangan ushbu qonuniyatlar og'irroq jarohatlar bilan kechuvchi o'g'ir va o'ta og'ir guruh bolalarida sezilarli darajada pasaygan ($r=-0,2$, $r=-0,3$) yoki butunlay yo'qolgan (o'rtacha arterial bosim $r=0,3$ va $r=-0,1$).

Diqqatga sazovor jihati shundaki, umumiy periferik tomir qarshiligi sirkadiyanlik ritmining eng uzoq muddatli inversiyasi o'rta og'ir bemorlar guruhida kuzatilib, u reanimatsiya bo'limida intensiv terapiya davomiyligining 45% ini tashkil etdi.

Xulosa. Og'ir guruh bolalarida jarohatga nisbatan gemodinamik javob tizimli yallig'lanish javobining cho'qqisida qon aylanishining nisbatan kamroq ifodalangan kompensator markazlashuvi bilan tavsiflandi. Ehtimol, aniqlangan o'zgarishlar periferik gemodinamikaning miya shikastlanishining nisbatan yengil darajasi bilan bog'liq reaksiyasini ajratib turadi.

Umumiy periferik tomir qarshiligi sutkalik tebranishlarining maksimal diapazoni o'rta og'ir bemorlar guruhida 7-kuni, og'ir bemorlar guruhida 2-kuni va o'ta og'ir bemorlar guruhida 1-kuni aniqlanib, ushbu o'zgarishlar umumiy periferik tomir qarshiligi sirkadiyanlik ritmi amplitudasi o'zgarishlari bilan to'liq mos keldi. Minutlik qon hajmi va yurak kuch hajmining umumiy periferik tomir qarshiligi bilan teskari korrelyatsiyasi o'rta og'ir bemorlar guruh bolalarida gemodinamik javobining giperdinamik turi ekanligini tasdiqladi. Biroq, ushbu korrelyatsiyalar og'ir

bemorlar va o'ta og'ir bemorlar guruhida jarohatning og'irlashishi bilan sezilarli darajada pasaydi yoki butunlay yo'qoldi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. The emerging significance of circadian rhythmicity in microvascular resistance. Jeffrey T Kroetsch, Darcy Lidington. 2021 DOI:10.1080/07420528.2021.2009505
2. Cardiovascular research and the arrival of circadian medicine. Tami A. Martino, Brian Delisle. 2023 DOI:10.1080/07420528.2022.2151862
3. Пшениснов К.В.1 , Александрович Ю.С.1 , Миронов П.И.2 , Суханов Ю.В.3 , Кузьмин О.В.4 , Блинов С.А.4, Кондин А.Н.5 Особенности Инфузионной Терапии У Детей С Тяжелой Сочетанной Травмой . Анестезиология И Реаниматология. 2016; 61(1)
4. <https://vbgi.ru/cough/sochetannaya-cherepno-mozgovaya-travma-sochetannaya-cherepno-mozgovaya-i/>
5. <https://ymkababy.ru/good-to-know/sochetannaya-cherepno-mozgovaya-travma-sochetannaya-cherepno-mozgovaya.html>
6. А.П. Фраерман, Н.В. Сыркина, О.В. Железин. Сочетанная черепно-мозговая травма. Сообщение 1. Особенности клинического течения острого периода. Современные технологии в медицине. 2010— С 114.