Кесар мэс заслын үед эхэд тархины гэмтэцийн биомаркер болон артерийн цусны хийн солилцоог үнэлсэн нь

Б.Мөнгөн[1,2], Б.Энхжаргал[2], Э.Зандан[2], С.Оюунгэрэл[2], Т.Ягаанцэцэг[2], Ж.Энхцэцэг[3], Ж.Мөнхцэцэг[1], Л.Ганболд[1]

[1]АШУҮИС
[2]ЭХЭМҮТ
[3]НӨАГ
Цахим шуудан : mungunbanzar@yahoo.com, Утас: 99901694

Түлхүүр үг:

S100B уураг
Нугасны мэдээгүйжүүлэг
Артерийн гуурс
Хэсгийн мэдээгүйжүүлэгч бодис

Товч утга

Үндэслэл: Сүүлийн жилүүдэд дэлхий дахинд кесар мэс заслаар төрөх хувь нэмэгдсээр байна. 2015-2019 онуудад ЭХЭМҮТ-д 11020-12813 эх төрснөөс 3147-3355 эх кесар мэс заслаар төрж, кесар мэс засал 26-29.5%-тай байна. S100B нь эмгэг өөрчлөлтийн биомаркер бөгөөд биологийн шингэнүүдэд хэмжээ ихсэх нь ургийн тархины дистресс, тархины гэмтэл, тархины хавдар, мэдрэлийн үрэвсэлт өөрчлөлт, сэтгэцийн эмгэг өөрчлөлтийг илэрхийлдэг. Иймээс кесар мэс заслын нугасны мэдээгүйжүүлэг нь эхийн артерийн цусны хийн солилцоо болон тархины гэмтэцийн S100B биомаркерийн хэмжээнд хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах нь анхаарал татаж байна. **Зорилго:** Кесар мэс заслын нугасны мэдээгүйжүүлэг нь эхийн артерийн цусны хийн солилцоо болон тархины гэмтэцийн S100B биомаркерийн хэмжээнд хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах. **Арга, аргачлал:** Бид судалгаагаа АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс зүйн Хяналтын Хорооноос судалгааг эхлүүлэх зөвшөөрөл авсны үндсэн дээр хийж гүйцэтгэв. Ингэхдээ агшингийн судалгааны судалгааны загварыг ашигласан ба судалгаанд ЭХЭМҮТ-ийн ЭБЭЭ-ийн Мэдээгүйжүүлэг Хагалгааны Нэгдсэн Тасагт 2022 оны 01 дүгээр сарын 01-нээс 2022 оны 06 дугаар сарын 30 хооронд төлөвлөгөөт журмаар кесар мэс засалд орсон,судалгаандхамруулах шалгуурыг хангасан 50 эхчүүдийг хамруулла**. Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдсан эхчүүдийн кесар мэс заслын өмнөх артерийн цусны S100B 276±93 ng/L байсан бол, мэс заслын дараа 275±135 ng/L байв. Эхийн артерийн цусан дахь S100B уургийн хэмжээнд кесар мэс заслын өмнө болон дараах байдалд ялгаатай байдал илэрсэнгүй (p=0.86) Мөн эхийн нас болон артерийн цусан дах S100B уургийн хэмжээнд хамаарал ажиглагдсангүй (r=0.03, p=0.83). Мэс засал дуусах үед артерийн цусны Cl^- хэмжээ 105.1±1.88 (p<0.05) нэмэгдсэн бол Ca^{2+} 1.25±0.3 ммоль/л, Na^+ 138.8±0.7 ммоль/л, Osm 275±1.9 мОсм/кг болж нэмэгдэж, K^+ 3.4±0.18 ммоль/л болж буурсан байна. Кесар мэс заслын дараа эхийн артерийн цусны pH хэмжээ статистик ач холбогдол бүхий буурсан бол (p=0.01), PCO_2 ба Cl^- хэмжээ статистик ач холбогдол бүхий ихэссэн байна (p<0.05). **Дүгнэлт:** Кесар мэс заслын нугасны мэдээгүйжүүлгийн үед эхийн артерийн цусны S100B уургийн хэмжээ нэмэгдээгүй байгаа нь мэс заслын үед эхчүүдийн тархинд гэмтэц үүсээгүй байна гэж бид үзэж байна. Энэ нь бодисын солилцооны хөнгөн хүчилшил үүсгэж, зарим ионы түвшинг өөрчилсөн байгаа нь шингэн сэлбэх эмчилгээтэй холбоотой байж болох юм. Цаашид мэдээгүйжүүлэг нь урагт хэрхэн нөлөөлж буйг эмнэлзүйн шинж тэмдгүүд, биомаркертэй холбооотой талаар илүү нарийн эмнэлзүйн судалгаанууд шаардлагатай байгаа гэж бид үзэж байна.

Үндэслэл: Жирэмсэн эхийг төрөх замаар төрүүлэхэд эх, ургийн амь нас, эрүүл мэндэд эрсдэл, хүндрэлтэй тохиолдолд тодорхой заалт, нөхцлийг бүрдүүлж кесар мэс засал хийдэг.[1] Сүүлийн жилүүдэд дэлхий дахинд кесар мэс заслаар төрөх хувь нэмэгдсээр байна.[2,3] 2015-2019 онуудад ЭХЭМҮТ-д 11020-12813 эх төрснөөс 3147-3355 эх кесар мэс заслаар төрж, кесар мэс засал 26-29.5%-тай байна. ЭХЭМҮТ-ийн ЭБЭЭ-т 2020 онд 3414 кесар мэс засал хийсэн ба нугасны мэдээгүйжүүлэг 85% (2934), ерөнхий мэдээгүйжүүлэг

6.4% (220) нь, эпидурал мэдээгүйжүүлэг 2.3% (80), 7% (240) нь хавсарсан мэдээгүйжүүлгийн дор мэс засал хийгджээ.[4]

Мэдээгүйжүүлгийн эмч нарын хувьд тухайн нөхцөл байдалд эх ба хүүхдэд эрсдэл багатай, мэс засал болон мэс заслын дараах үед аюулгүй, үр дүнтэй аргыг сонгох нь чухал юм.[5] Нугасны мэдээгүйжүүлгийн үед эхийн цусны даралт огцом буурах, зүрхний цохилт цөөрөх, улмаар судас агшаагч адреномиметик эмүүдийг олон давтамжтай хэрэглэх, судсаар сэлбэх шингэнийг хурдтай сэлбэснээр шингэний ачаалалд орох, умай ихсийн цусны эргэлт буурснаас ургийн бүтэлт, хүчилшил үүсэх хүндрэлүүд гардаг.[6]

Судлаачдын тэмдэглэснээр бүсчилсэн мэдээгүйжүүлгийн урагт үзүүлэх хамгийн гол хүндрэл нь симпатик хориг үүссэнтэй холбоотойгоор умай ихсийн цусны эргэлт муудсанаас урагт хүчилшил үүсэх юм.[7] Түүнчлэн бүсчилсэн мэдээгүйжүүлгийн улмаас урагт хүчилшилийн байдал ихэссэн ба үүнийг эхийн цусны даралт буурсан болон судас нарийсагч эмийн бодис хэрэглэсэнтэй холбоотой байх магадлалтай болохыг дурьдсан байна.[8]

Цаашид илүү нарийн түвшинд судлахын тулд оношлогооны болон төв мэдрэлийн тогтолцооны биомаркерийг судалгаанд ашиглах шаардлага гарч ирсэн.[9] Тархины гэмтэцийн биомаркер S100B нь глиаль эсээс ялгардаг, кальци холбогч уураг ба тархины цус харвалт, ишеми, гэмтэл, хордлогын шалтгаант өөрчлөлтийн дараа сийвэнд түвшин нь нэмэгддэг, мэдрэг чанар өндөр уураг юм.[10,11]

S100β биомаркер нь 10-22kDa молекул жинтэй, сул хүчиллэг шинж чанартай, гомодимер бүтэцтэй кальци холбогч уураг ба 21q22 хромосом дээр кодлогдсон байдаг.[12] S100B биомаркер нь астроцит, Шванн меланоцит, дендрит эсүүдэд илэрдэг ба эсүүдийн өсөлт хөгжил, ялгаран хөгжих, апоптозыг дарангуйлах нөлөөтэй учир мэдрэлийн дегенераци өөрчлөлт, үрэвслийн үед астроцит эсийг идэвхжүүлэх гол үүрэгтэй юм.[13] S100B нь эмгэг өөрчлөлтийн биомаркер бөгөөд биологийн шингэнүүдэд хэмжээ ихсэх нь ургийн тархины дистресс, тархины гэмтэл, тархины хавдар, мэдрэлийн үрэвсэлт өөрчлөлт, сэтгэцийн эмгэг өөрчлөлтийг илэрхийлдэг болохыг цөөнгүй судалгаанд дурьджээ.[11,12,14]

Ургийн тархи их хэмжээний мэдээгүйжүүлгийн бодисын үйлчлэлд өртсөн үед энэ биомаркер нь ургийн тархинд илэрсэн апоптозын түвшин ба ерөнхий мэдээгүйжүүлэг хоёрын хооронд хамаарал бүхий байжээ.[15] Бид кесар мэс заслын үеийн нугасны мэдээгүйжүүлэг нь эхийн артерийн цусны хийн солилцоо болон тархины гэмтэцийг S100B биомаркерийн тусламжтайгаар тодорхойлох зорилт тавилаа. Бид кесар мэс заслын нугасны мэдээгүйжүүлгийн үед хүчилтөрөгчийн үзүүлэлтүүд (pO2, O2Hb, SO2) өөрчлөгдөхгүй ба бодисын солилцооны хөнгөн хүчилшил илрэх боломжтой, нугасны мэдээгүйжүүлгийн үед эх богино хугацаанд мэдээгүйжүүлгийн бодисын үйлчлэлд өртөх учраас тархины гэмтэцийн S100B биомаркерийн хэмжээ эхийн артерийн цусанд нэмэгдэхгүй гэж таамаглаж байна.

Зорилго: Кесар мэс заслын нугасны мэдээгүйжүүлэг нь эхийн артерийн цусны хийн солилцоо болон тархины гэмтэцийн S100B биомаркерийн хэмжээнд хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах.

Арга, аргачлал: Бид судалгаагаа АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс зүйн Хяналтын Хорооноос судалгааг эхлүүлэх зөвшөөрөл авсны үндсэн дээр хийж гүйцэтгэв. Ингэхдээ агшингийн судалгааны судалгааны загварыг ашигласан ба судалгаанд ЭХЭМҮТ-ийн ЭБЭЭ-ийн Мэдээгүйжүүлэг Хагалгааны Нэгдсэн Тасагт 2022 оны 01 дүгээр сарын 01-нээс 2022 оны 06 дугаар сарын 30 хооронд төлөвлөгөөт журмаар кесар мэс засалд орсон, судалгаанд хамруулах шалгуурыг хангасан 50 эхчүүдийг хамруууллаа.

Судалгааг аналитик агшингийн загвараар тоон аргуудыг ашиглан, SPSS 20 болон Excel программуудаар статистик боловсруулалтыг хийнэ. Биостатистикийн үндсэн аргуудаар арифметик дундаж, медиан, стандарт хазайлт хувьсуур хоорондын хамаарлыг үл хамааралт Т тест, бусад параметрийн ба параметрийн бус тестүүдээр тооцож гаргав.

Судалгаанд хамруулах шалгуурт: нас (18-40жил), Маллампати I-II зэрэг, ASA I-II ангилалтай, төлөвлөгөөт мэс заслаар төрөхөөр төлөвлөгдсөн, нэг урагтай, жирэмсний хугацаа гүйцэд эхчүүдийг багтаасан бол өвчтөн судалгаанд хамрагдахаас татгалзсан, Маллампати III-IV зэрэг, ASA III-IV ангилал, манас таталтын урьдлын хүнд хэлбэртэй, жирэмсэнтэй хавсарсан бусад эрхтэн тогтолцооны өвчнүүд, хэсгийн мэдээгүйжүүлэгч бодисын аль нэг эмэнд харшилтай бол судалгаанаас хассан болно.

Бид судалгааны мэдээ мэдээлийг цуглуулахдаа: Баримт бичгийн аргаар: ЭМЯ-ны Сайдын 2013 оны 11 дүгээр сарын А/450 тоот тушаалаар батлсан Эрүүл мэндийн бүртгэлийн маягт СТ-1 Хавсралт 5А“ МЭДЭЭГҮЙЖҮҮЛЭГЧ ЭМЧИЙН ҮЗЛЭГ, МЭДЭЭ АЛДУУЛАЛТЫН ЯВЦ, СЭРЭЭХ ҮЕИЙН ХЯНАЛТЫН ХУУДАС”-ыг мөрдлөг болгосон. Мөн түүнчлэн хийн шууны артерийн судсанд ЭХЭМҮТ-ийн “Артерийн даралтыг шууд аргаар хэмжих журам” удирдамжийн дагуу гуурс тавьж, артерийн цуснаас мэс заслын өмнө, хүүхэд төрсний дараа, мэс заслын дараа шинжилгээ авч ХБНГУ-д үйлдвэрлэсэн ROCHE компанийн “COBAS B-221” аппаратаар ЭХЭМҮТ-ийн Нэгдсэн Лаборатори Тасгийн “Цусны хүчил суурь, хийн тэнцвэр тодорхойлох шинжилгээний стандарт ажиллагааны заавар”-ын дагуу шинжилгээг хийлээ.

Тархины гэмтэцийн биомаркер болох S100B уургийн концентрацийг мэс заслын өмнө болон мэс засал дуусах үед эхийн артериас цус авч цусны ийлдэст АШУҮИС-ийн Биоанагаахын сургуулийн Биохимийн тэнхимийн сургалт судалгааны лабораторид ХБНГУ-ын DRG® S100B (Human) ELISA (EIA-4555) цомог ашиглан Фермент холбох эсрэг биеийн урвалаар (ФХЭБУ) тодорхойллоо.

Үр дүн: Бидний судалгаанд төлөвлөгөөт журмаар кесар мэс засалд орсон нийт 50 эхчүүдийн ерөнхий үзүүлэлтүүдийг авч үзвэл эхчүүдийн дундаж нас 30.4±4.5 жил, дундаж биеийн жин 68.7±9.7 кг, дундаж

биеийн өндөр 158.6±6.8 см байлаа. Эхчүүдийн 54% (27) нь Улаанбаатар хотын, 46% (23) нь хөдөө орон нутгийн харьяалалтай байсан бол жирэмсний хугацаа 38.9±1.0 долоо хоног, төрөлтийн тооны хувьд ≤ 2 төрсөн эхчүүд 44% (22), 3-4 удаа төрсөн эхчүүд 54% (27) байлаа. Эхчүүдийн ерөнхий үзүүлэлтүүдийг хүснэгт 1-т харуулав.

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдсан эхийн ерөнхий үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлтүүд	(N=50)
Нас (жил)	30.4±4.5
Биеийн жин (кг)	68.7±9.7
Биеийн өндөр (см)	158.6±6.8
Харьяалал	54% (27) Улаанбаатар хот 46% (23) хөдөө орон нутаг
Боловсрол	60.6% (30) дээд 30.3% (15) бүрэн дунд 9.1% (5) нь бага
Жирэмсний хугацаа (долоо хоног)	38.9±1.0
Төрөлтийн тоо	≤2 удаа 44% (22) 3-4 удаа 54% (27)

Судалгаанд хамрагдсан эхчүүдийн кесар мэс заслын өмнөх артерийн цусны S100B 276±93 ng/L байсан бол, мэс заслын дараа 275±135 ng/L байв. Эхийн артерийн цусан дахь S100B уургийн хэмжээнд кесар мэс заслын өмнө болон дараах байдалд ялгаатай байдал илэрсэнгүй (p=0.86) Мөн эхийн нас болон артерийн цусан дах S100B уургийн хэмжээнд хамаарал ажиглагдсангүй (r=0.03, p=0.83).

Мэс заслын өмнө эхчүүдийн артерийн цусны Ca^{2+} 1.09±0.14 ммоль/л, K^{+} 3.52±0.2 ммоль/л, Na^{+} 136.8 ммоль/л, Cl^{-} 104.5±1.9 ммоль/л, Osm 273±2.09 мОсм/кг байсан бол хүүхэд төрсний дараа цусны Cl^{-} 104.9±1.6, Ca^{2+} 1.15±0.2 ммоль/л, Na^{+} 138±0.9 ммоль/л, Osm 274.5±1.3 мОсм/кг болж нэмэгдсэн, K^{+} 3.4±0.1 ммоль/л болж буурсан байна. Харин мэс засал дуусах үед артерийн цусны Cl^{-} хэмжээ 105.1±1.88 ($p<0.05$) нэмэгдсэн бол Ca^{2+} 1.25±0.3 ммоль/л, Na^{+} 138.8±0.7 ммоль/л, Osm 275±1.9 мОсм/кг болж нэмэгдэж, K^{+} 3.4±0.18 ммоль/л болж буурсан байна. Кесар мэс заслын дараа эхийн артерийн цусны pH хэмжээ статистик ач холбогдол бүхий буурсан бол ($p=0.01$), PCO_2 ба Cl^{-} хэмжээ статистик ач холбогдол бүхий ихэссэн байна ($p<0.05$). Кесар мэс заслын өмнө ба хүүхэд төрсний дараа, мэс заслын дараах эхчүүдийн артерийн цусны хийн шинжилгээ болон S100B уургийн хэмжээг хүснэгт 2-т харуулав.

Хүснэгт 2. Судалгаанд хамрагдсан эхчүүдийн артерийн цусны хийн шинжилгээ ба S100B уургийн хэмжээ

Шинжилгээний нэр	Мэс заслын өмнө	Хүүхэд төрсний дараа	Мэс заслын дараа	P утга
S100B (ng/L)	276±93		275±135	0.86
Цусны хийн шинжилгээ				
pH	7.30±0.02	7.29±0.029	7.29±0.02	p<0.01
PCO_2 (ммМУБ)	28.05±3.7	29.36±3.3	29.25±2.7	p<0.05
PO_2 (ммМУБ)	137.5±22.1	137.1±21.3	145.9±28.01	0.11
Эрдэсийн үзүүлэлтүүд				
Ca^{2} (ммоль/л)	1.09±0.14	1.15±0.2	1.25±0.3	0.38
K^{+} (ммоль/л)	3.52±0.2	3.4±0.1	3.4±0.18	0.96
Na^{+} (ммоль/л)	136.8	138±0.9	138.8±0.7	0.96
Cl^{-} (ммоль/л)	104.5±1.9	104.9±1.6	105.1±1.88	p<0.05
Osm (мОсм/кг)	273±2.09	274.5±1.3	275±1.9	0.86

Хэлцэмж: Мэдээгүйжүүлгийн аргууд, мэдээгүйжүүлгийн болон унтуулгын бодисууд нь тархины гэмтэцийн биомаркерт хэрхэн нөлөөлж байгаа талаар сүүлийн үед цөөнгүй судалгаанд дурьджээ. Бүсчилсэн мэдээгүйжүүлэг хийж өвдөгний үе бүхэлд нь солих мэс заслын дараа өвчтөний тархи нугасны шингэн дэх S100B хэмжээ буурсныг тухайн мэс заслын дараа мэдрэлийн гэмтэл үүсээгүй байж болох юм хэмээн тайлбарлажээ.[16] Харин ерөнхий мэдээгүйжүүлэг хийж өвдөгний үе бүхэлд нь солих мэс заслын дараа өвчтөний сийвэн дэх IL-6 болон S100B хэмжээ ихэссэнийг мэс заслын дараа үед танин мэдэхүйн үйл ажиллагааны алдагдал үүсэхийг урьдчилан таамаглах үзүүлэлт болно гэжээ.[17] Zhendong Xu (2018) нарын судалгаанд кесар мэс заслын үеийн ерөнхий мэдээгүйжүүлэг болон эпидурал мэдээгүйжүүлгийн үед эхийн венийн цусан дахь S100β хэмжээ ялгаагүй байсан нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байгаа юм. Уг судалгаанд ерөнхий мэдээгүйжүүлгийн дор төрсөн нярайн хүйн артери, хүйн венийн S100β хэмжээ бага байсан байна. Үүнийг насанд хүрэгчдийн тархи нь ургийн тархийг бодвол мэдээгүйжүүлгийн бодист илүү бага мэдрэг байж болох юм хэмээн дүгнэсэн байна.[18]

Харин Margeli A (2009) нарын судалгаанд эхчүүдийг 3 бүлэг болгосон ба кесар мэс заслаар төрсөн болон нугасны мэдээгүйжүүлэг хийсэн эхчүүдийн цусан дахь S100β хэмжээнд ялгаатай байдал илрээгүй нь бидний судалгаатай тохирч байна. Харин төрөлт ужигарсан, төрөх замаар төрсөн бүлгийн эхчүүдэд энэ уургийн хэмжээ ихэссэн нь эхийн биеийн болон

сэтгэлзүйн стресстэй холбоотой гэж үзсэн байна.[19]

Дүгнэлт: Кесар мэс заслын нугасны мэдээгүйжүүлгийн үед эхийн артерийн цусны S100B уургийн хэмжээ нэмэгдээгүй байгаа нь мэс заслын үед эхчүүдийн тархинд гэмтэц үүсээгүй байна гэж бид үзэж байна. Энэ нь бодисын солилцооны хөнгөн хүчилшил үүсгэж, зарим ионы түвшинг өөрчилсөн байгаа нь шингэн сэлбэх эмчилгээтэй холбоотой байж болох юм. Цаашид мэдээгүйжүүлэг нь урагт хэрхэн нөлөөлж буйг эмнэлзүйн шинж тэмдгүүд, биомаркертэй холбооотой талаар илүү нарийн эмнэлзүйн судалгаанууд шаардлагатай байгаа гэж бид дүгнэж байна.

Ном зүй:

1. *Кесар мэс заслаар төрүүлэх. Эмнэлзүйн заавар. МУ-ын ЭМС-ын А/518 дугаар тушаал.*
2. *Ye J, Zhang J, Mikolajczyk R, et al. Association between rates of caesarean section and maternal and neonatal mortality in the 21st century: a worldwide population-based ecological study with longitudinal data. doi:10.1111/1471-0528.13592*
3. *Betrán AP, Ye J, Moller A-B, Zhang J, Metin Gülmezoglu A, Torloni MR. The Increasing Trend in Caesarean Section Rates: Global, Regional and National Estimates: 1990-2014. Published online 2016. doi:10.1371/journal.pone.0148343*
4. *Эх хүүхдийн эрүүл мэндийн үндэсний төв - Тандалт судалгааны албаны мэдээ. 2019 он. X 36*
5. *Thorp Jr. JM. Clinical Aspects of Normal and Abnormal Labor. In 2009. DOI:10.1016/B978-1-4160-4224-2.50039-9Corpus ID: 78152839*
6. *Yang B, Liang G, Khojasteh S, et al. Comparison of Neurodegeneration and Cognitive Impairment in Neonatal Mice Exposed to Propofol or Isoflurane. doi:10.1371/journal.pone.0099171 2022 оны 10 дугаар сарын 01*
7. *Yeğn A, Ertuğ Z, Yilmaz M, Erman M. The effects of epidural anesthesia and general anesthesia on newborns at cesarean section. Turkish J Med Sci. 2003;33(5):311-314.*
8. *Afolabi BB, Lesi FEA, Merah NA. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. Cochrane Database Syst Rev. 2006;(4). doi:10.1002/14651858.CD004350.pub2*
9. *Bosnjak ZJ, Logan S, Liu Y, Bai X. Recent Insights into Molecular Mechanisms of Propofol-Induced Developmental Neurotoxicity: Implications for the Protective Strategies. In: Anesthesia and Analgesia. Vol 123. Lippincott Williams and Wilkins; 2016:1286-1296. doi:10.1213/ANE.0000000000001544*
10. *Qian J, Zhou D, Wang YW. Umbilical artery blood S100β protein: A tool for the early identification of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy. Eur J Pediatr. 2009;168(1):71-77. doi:10.1007/s00431-008-0711-4*
11. *Tavarez MM, Atabaki SM, Teach SJ. Acute evaluation of pediatric patients with minor traumatic brain injury. Curr Opin Pediatr. 2012;24(3):307-313. doi:10.1097/MOP.0b013e3283531ce6*
12. *Michetti F, Corvino V, Geloso MC, et al. The S100B protein in biological fluids: More than a lifelong biomarker of brain distress. J Neurochem. 2012;120(5):644-659. doi:10.1111/j.1471-4159.2011.07612.x*
13. *Cata JP, Abdelmalak B, Farag E. Neurological biomarkers in the perioperative period. Published online 2011. doi:10.1093/bja/aer338*
14. *Gazzolo D, Michetti F. Perinatal S100B Protein Assessment in Human Unconventional Biological Fluids: A Minireview and New Perspectives. Cardiovasc Psychiatry Neurol. 2010;2010. doi:10.1155/2010/703563*
15. *Shouping Wang KP. Anesthesia-Induced Neurodegeneration in Fetal Rat Brains. Vol6*
16. *Jeon Y-T, Kim B-G, Park YH, et al. Postoperative cognitive changes after total knee arthroplasty under regional anesthesia. Published online 2016. doi:10.1097/MD.0000000000005635*
17. *Li Y-C, Xi C-H, An Y-F, Dong W-H, Zhou M. Perioperative inflammatory response and protein S-100β concentrations - relationship with post-operative cognitive dysfunction in elderly patients. Acta Anaesthesiol Scand. 2012;56(5):595-600. doi:10.1111/j.1399-6576.2011.02616.x*
18. *Xu Z, Liu Z, Zhang Y, et al. HHS Public Access. 2019;62(3):293-303. doi:10.1111/aas.13038.S100*
19. *Schulpis KH, Margeli A, Akalestos A, et al. Effects of mode of delivery on maternal-neonatal plasma antioxidant status and on protein S100B serum concentrations. Scand J Clin Lab Invest. 2006;66(8):733-742. doi:10.1080/00365510600977737*

Evaluation of Maternal S100B Protein and Arterial Blood Gas Exchange During Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery

Mungun B[1,2], Enkhjargal B[2], Zandan E[2], Oyungerel S[2], Yagaantsetseg T[2]
Enkhtsetseg J[3], Munkhtsetseg J[1], Ganbold L[1]

[1]Department of Critical Care Medicine and Anesthesiology, MNUMS
[2]NCMCH
[3]FMSC
E-mail: mungunbanzar@yahoo.com, Tel: +976-99901694

Background: Cesarean section is the most common surgery in the obstetrics department, and an incision is made in the abdomen and uterus of a pregnant woman to deliver the baby and the placenta. In recent years, the rate of cesarean delivery has been increasing worldwide. In the years 2015-2019, out of 11020-12813 mothers gave birth in the NCMCH, 3147-3355 mothers gave birth by cesarean section, and the rate of cesarean section is 26-29.5%. Elevated S100B levels in biological fluids are thus regarded as a biomarker of pathological conditions, including perinatal brain distress, acute brain injury, brain tumors, neuroinflammatory/neurodegenerative disorders, psychiatric disorders. It is interesting to investigate the effects of cesarean spinal anesthesia on maternal arterial blood gas exchange and brain injury biomarker S100B levels.
Aim: To evaluate the effects of spinal anesthesia during cesarean section on maternal arterial blood gas exchange and brain injury biomarker S100B levels
Materials and Methods: The parturient women who undergo C-section in ObGyn Hospital of The National Center of the Maternal and Child Health of Mongolia from January 2022 to June 2022 recruited in this study according to the inclusion and exclusion criteria. The 50 parturient women enrolled in this study. This study was approved by the Ethics Committee of The National Center of the Maternal and Child Health of Mongolia; Ethics Committee of Mongolian National University of Medical Sciences.
Maternal blood samples collected from a.radialis via Arterial line. The blood gas analysis performed 3 times (before anesthesia, after delivery, at the end of surgery) using the blood gas analyzer. The concentration of S100B protein in the blood serum is determined by the enzyme-linked antibody reaction (ELISA) using the German DRG® S100B (Human) ELISA (EIA-4555) album.
Results: Before surgery, mothers arterial S100B was 276±93 ng/L, after surgery was 275±135 ng/L. There was no significant difference in S100B levels before and after C-section under spinal anesthesia ($p=0.86$) and no correlation between age and the concentrations of S100B protein in blood ($r=0.03$, $p=0.83$). At the end of operation, the following ions increased to Cl^- 105.1±1.88 ($p<0.05$), Ca^{2+} 1.25±0.3 mmol/l, Na^+ 138.8±0.7 mmol/l, Osm 275±1.9 mOsm/kg. After caesarean section, maternal arterial blood pH significantly decreased ($p=0.01$), while PCO2 and Cl^- levels significantly increased ($p<0.05$).
Conclusion: Serum S100b levels didn't increase in maternal arterial blood during spinal anesthesia for C-section. There was no significant change in maternal arterial blood pH during spinal anesthesia, but altered other ion levels, possibly related to fluid management. More clinical trials in the future are needed to confirm the sensitivity and specificity of S100β to detect possible anesthesia-mediated harmful effects to the developing brain.

Keywords: S100B protein, spinal anesthesia, arterial line, local anaesthetic