Хүүхдэд орчны хориг хэрэглэх нь

Б.Одгэрэл[1,2], С.Алтанчимэг[1], М.Хулан[1], С.Сэргэлэн[1], Н.Золзаяа[1], Ц.Ганболд[1], Ж.Дашдорж[1], Л.Ганболд[2], О.Сэргэлэн[3]

[1]ЭХЭМҮТ, Хүүхдийн эмнэлэг, Мэдээгүйжүүлэг-хагалгааны нэгдсэн тасаг,
[2]АШУҮИС, АУС-ийн Яаралтай тусламж, Мэдээгүйжүүлэг судлалын тэнхим,
[3]АШУҮИС, АУС-ийн Мэс заслын тэнхим
Цахим хаяг: oduka1@yahoo.com, Утас: 99128838

Түлхүүр үг:
Хүүхдийн өвдөлт намдаалт
Хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодис
Мэдрэлийн хориг

Товч утга: Орчны хориг хэрэглэснээр мэс заслын үеийн өвдөлт, стресс хариу урвалыг багасгаж, ингэснээр опийн төрлийн эм, мэдээгүйжүүлгийн эмийн хэрэглээг бууруулж, мэс заслын үеийн цус эргэлтийн хөдлөл зүй илүү тогтвортой явагдах нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Түүнчлэн орчны хоригийн арга, хэрэглэх эмийн бодисоос шалтгаалан мэс заслын дараа ч орчны хоригийг үргэлжлүүлэн удаан хугацаагаар хэрэглэж болдог. Сүүлийн жилүүдэд хүүхдэд хэрэглэх орчны мэдээгүйжүүлэг, хоригийн төрөл улам нэмэгдэн, ажилбартай холбоотой гарах хүндрэл, эрсдэл буурч байна. Бага насны хүүхдэд төвийн мэдрэлийн хориг хамгийн их хэрэглэгддэг боловч хэт авиан багажийг практикт өргөнөөр хэрэглэх болсонтой холбоотой захын мэдрэлийн хоригийг хүүхдэд хийх нь нэмэгдэж байна. Бага насны хүүхдэд хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодисын фармакокинетик ба фармакодинамик өөр байдаг тул хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодисын хордлого үүсэх эрсдэл бусад насныхыг бодвол өндөр байдаг тул хордлогоос урьдчилан сэргийлэх, хордлогын үеийн арга хэмжээг зөв авч чаддаг байх нь чухал.

Үндэслэл: Орчны мэдээгүйжүүлэг нь хүүхдийн мэдээгүйжүүлгийн салшгүй чухал хэсгийн нэг юм. Анх 1898 онд нугасны мэдээгүйжүүлгийг нээснээс хойш тун удалгүй Gray 200 хүүхдэд нугасны мэдээгүйжүүлэг хийсэн байдаг.[1] Хэдийгээр төвийн хоригуудыг (нугасны ба эпидураль хориг) хүүхдэд хэрэглэх нь эртний түүхтэй боловч, захын мэдрэллийн хоригийг эмнэлзүйд өргөнөөр хэрэглэх асуудал учир дутагдалтай хэвээр байв. Харин сүүлийн 10-д жилийн хугацаанд захын мэдрэлийн хоригийг хүүхдэд хэрэглэх хэрэглээ нэмэгдэж байна. Энэ нь мэс заслын дараах өвдөлт намдаах аргын ач холбогдол, хүүхдэд хэрэглэгдэх орчны мэдээгүйжүүлгийн аргуудын аюулгүй байдал, багаж хэрэгсэл сайжирч байгаатай холбоотой юм.

Энэхүү тойм өгүүлэлд хүүхдийн мэс заслын дараах өвдөлт намдаах эмчилгээнд орчны хориг хийх, хоригийг хэт авиан багаж ашиглан гүйцэтгэхийн давуу тал, ажилбартай холбоотой хүндрэл, хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодисын хордлого, түүний эмчилгээтэй холбоотой асуудлыг судлахыг зорилоо.

Материал, арга зүй: Судалгааны материалыг цахим хэлбэрээр google.com сайт, Pubmed (https://pubmed. ncbi. nlm. Nih .gov/)-ээс хүүхдийн өвдөлт намдаалт, хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодис, мэдрэлийн хориг гэсэн түлхүүр үгсээр хайлт хийв.

Үр дүн: Google.com сайт, Pubmed-ээс дээрх түлхүүр үгсээр хайлт хийж нийт 152 судалгааны өгүүлэл, тойм өгүүлэл, тохиолдол танилцуулгаас өөрсдийн зорилгын хүрээнд 28 өгүүллээр тойм бэлтгэв.

Хүүхдийн өвдөлт намдаалтанд хэрэглэдэг системийн үйлдэлтэй өвдөлт намдаах эмийн эмчилгээ, хавдрын үеийн өвдөлт намдаалт, хүүхдийн өвдөлт үнэлэх аргууд, насанд хүрэгсдэд хийгдсэн судалгаануудыг хассан.

Хэлцэмж: Орчны хоригийг (ОХ) төвийн мэдрэлийн ба захын мэдрэлийн хориг гэж ангилдаг. Төвийн хоригт нугасны болоод нугасны хатуу хальсны гаднах зайн хориг ордог бол захын мэдрэлийн хоригт толгой хүзүүний мэдрэлийн хориг, дээд, доод мөчдийн хориг, их биеийн хоригууд багтдаг.

Хүүхдэд ОХ хэрэглэхийн ач холбогдол:

1. Цочмог өвдөлтийг хангалттай сайн намдааснаар мэс заслын дараах архаг өвдөлт үүсэхээс сэргийлнэ.
2. Мэс заслын стресс хариу урвал багасч, мэс заслын дараа эрхтэн тогтолцооны үйл ажиллагаа эргэж сэргэхэд сайнаар нөлөөлнө.
3. Өвдөлт намдаах опиоид эм ба мэдээгүйжүүлгийн бодисын хэрэгцээ буурна. Ингэснээр опиоидын амьсгал, зүрх судсаны тогтолцоог дарангуйлах, гэдэсний гүрвэлзэл муудах зэрэг гаж нөлөөг багасгаснаар амьсгалын аппараатаас эрт гаргах, гэдэс саажих зэрэг мэс заслын дараа тохиолддог элдэв хүндрэл багасан, эмнэлгийн ор хоног, эмчилгээний зардал буурах дам эерэг нөлөөтэй байдаг. [2-6]

Хэт авиан шинжилгээний хяналттай орчны хориг хийх: Захын мэдрэлийн хориг хийх уламжлалт арга нь анатомийн бүтцээр баримжаалж, харанхуй техникээр хийгддэг ба судалгаагаар ажилбарын хорь ба түүнээс дээш хувьд хориг амжилтгүй болдог. Бай мэдрэлд хийсэн тарилга амжилтгүй болох нь эмчид итгэх итгэл алдрах, өвдөлт бүрэн намдахгүй байх, мэс заслын өрөөнд байх хугацаа уртсах зэргээр сөрөг нөлөөтэй.

Хэт авиан шинжилгээний хяналттай ОХ хийж болох тухай 1978 онд анх тэмдэглэж байсан боловч хэт авиан багажийн технологийн хөгжилтэй холбоотойгоор 1990 оноос л хэрэглээ нэмэгдэж эхэлсэн. Kapral S нар (1994) хэт авиан багажийг орчны мэдээгүйжүүлгийн практикт хэрэглэж үүнээс 10 жилийн дараа буюу Marhofer P (2004) хүүхдийн ОХ-т хэт авиан багажийг хэрэглэж эхэлсэн түүхтэй.[7,8] Ажилбарыг хэт авиан шинжилгээний хяналттай хийх нь мэдрэл, орчны эдийг ялгах, тарилга хийж буй зүүний байрлал, хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодисын тархалтыг хянахад туслах ба зөв эмийг зөв тунгаар, зөв газар тарьснаар хориг 100%-ийн амжилттай болох боломж бүрдүүлнэ.

Хүүхдийн өсөлт хөгжилтэй холбоотой анатомийн бүтэц, судас мэдрэлийн байрлал өөрчлөгдөж байдаг нь уламжлалт аргаар хориг хийхэд төвөгтэй, ажилбарын үр дүнг бууруулах шалтгаан болдог. Үүнээс гадна хүүхдэд хэрэглэх хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодисын хордлогын аюултай тун ба эмчилгээний тунгийн хоорондын зааг бага байдаг, орчны хоригийг ихэвчлэн ерөнхий мэдээгүйжүүлгийн дор хийдэг нь эмийн бодисын хордлогын шинжийг танихад хугацаа алдахад нөлөөлдөг зэрэг нь хэрэглээг хязгаарлах бас нэг нөхцөл болдог.[9] Дээрх бүх шалтгааны улмаас орчин үеийн дэвшилтэт технологийг эрүүл мэндийн практикт хэрэглэн, өвчтөний аюулгүй байдал, сэтгэл ханамжийг нэмэгдүүлэх зорилгоор хэт авиан багажийг орчны хоригийн үед хэрэглэж байх “алтан дүрмийг” мөрдлөгө болгох хэрэгтэй юм.

Хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодис: Хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодисын (ХМБ) фармакокинетик ба фармакодинамикийг сайтар мэддэг байх нь хүүхдэд ОХ хийж буй эмч нарын хувьд чухал асуудал юм. ХМБ-ыг аминоамид (амид), аминоэстер (эстер) гэсэн үндсэн 2 бүлэгт хуваадаг. Амьдралын эхний жилд эрхтэн тогтолцооны хөгжил дутмаг байдагтай холбоотой ХМБ-ын фармакокинетик ба фармакодинамик өөрчлөгддөг.[10]

Амидын бүлгийн ХМБ болох бупивакайн, ропивакайн, левобупивакайныг өргөн хэрэглэдэг ба үйлдлийн хүч, үргэлжлэх хугацаагаараа ойролцоо, зүрхэнд хоруу нөлөөний хувьд ропивакайн илүү аюул багатай байдаг. Эдгээр бодисын уурагтай нэгдэх чадвар өндөр бөгөөд сийвэнгийн α-1-ацидгликопротейнтэй холбогдоно. Сийвэн дэх чөлөөт ХМБ-ын хэмжээгээр хордлогын шинж илэрнэ. Нярай, бага насны хүүхдэд сийвэнгийн α-1-ацидгликопротейны хэмжээ бага байдаг тул ХМБ-ын чөлөөт хэмжээ сийвэнд ихэсдэг тул хордлогын эрсдэл өндөр.[11] Элгэнд задралд орох ба нэг сартай хүүхдийн элэгний цитохром Р450 ферментийн идэвхи насанд хүрэгсдийн 30-40%-тай тэнцэхүйц байдаг.[10,12,13]

Мэдрэлийн ширхэгийн миелинжих хөгжил дутмаг байдаг тул бага өтгөрүүлэг, бага эзэлхүүнтэй бодисоор мэдээгүйжүүлэх боломжтой.

Аминэстерүүд (лидокайн, 2-хлоропрокайн) сийвэнгийн холинэстеразын нөлөөгөөр задардаг тул үйлчилгээ хурдан эхэлж (3-5 мин), богино үйлчилж (30-60мин), хагас задралын хугацаа богино байдаг. Хоруу чанар багатай тул үргэлжилсэн мэдээгүйжүүлгийн зорилгоор шахуургаар хэрэглэж болдог.[14]

Аюулгүй байдал: Ерөнхий мэдээгүйжүүлэгтэй хүүхдэд ОХ-ийг аюулгүй, өргөнөөр хэрэглэх нь олон бүрдэлт өвдөлт намдаах эмчилгээний салшгүй хэсэг болсон.[15-17]

Сүүлийн 20 жилд 10.000-аас дээш орчны хориг хийгдсэн, хүүхдийг хамруулсан хэд хэдэн том судалгаа байдаг. Үүнд:

1. ADARPEF-1 судалгаа (Франц хэлтэй орнуудын мэдээгүйжүүлгийн эмч нарын нийгэмлэгийн судалгаа): Giaufre E (1996) нар нэг жилийн хугацаанд 38 эмнэлэгийг хамруулсан судалгаанд ойролцоогоор 25.000 орчим хориг хийгдсэнээс хүндрэл 0.9:1000, 89% нь ерөнхий мэдээгүйжүүлэгтэй хамт хийгдсэн байв.[18]
2. ADARPEF-2 судалгаа: Eccofey C (2010) нар дахин 48 эмнэлэг оролцсон, 30.000 гаруй хориг хийгдсэн тохиолдлыг судлахад 0.12% хүндрэл бүртгэгдсэн ба төвийн мэдрэлийн хоригийн хүндрэл захын мэдрэлийн хоригоос зургаа дахин илүү тохиолдсон байна.[19]
3. 2007 онд Их Британий Хүүхдийн Эпидурал Хоригийн Үндэсний Аудитын судалгаагаар 10633 эпидурал хориг хийхэд 96 хүндрэл гарчээ.[20]
4. Хүүхдийн Орчны Мэдээгүйжүүлгийн Сүлжээ (PRAN-Pediatric Regional Anesthesia Network)-ний судалгааг 2006 онд эхэлсэн бөгөөд Polaner DM (2012) нар 2007-2010 оны 15.000 хориг хамруулсан судалгаагаар орчны хоригтой холбоотой эндэгдэл, 3 сараас удаан үргэлжилсэн хүндрэл тохиолдоогүй байна.[21] Taenzer A нар (2014) дээрх судалгааг үргэлжлүүлэн 50.000 хоригийг судлаад, эдгээрийн 95-аас их хувь нь ерөнхий мэдээгүйжүүлгийн дор хийгдсэн ба орчны хоригийг ерөнхий мэдээгүйжүүлгийн дор хийх нь аюулгүй гэж дүгнэжээ.[22] 2018 онд хүүхдийн 20 эмнэлгийг

хамарсан 100.000 гаруй орчны хориг хийгдсэн судалгаагаар хүүхдэд орчны хоригийг хэрэглэх нь осол хүндрэл багатай арга гэсэн бөгөөд түр зуурын мэдрэлийн хүндрэл, системийн хордлого 10.000 хоригт харилцан 2.4 ба 0.76 тохиолдсон байв.[23] ADARPEF судалгаатай харьцуулахад Америкт хийгдсэн PRAN судалгаанд захын мэдрэлийн хоригууд давамгайлж байсан нь хэт авиан багажийн хэрэглээ нэмэгдсэнтэй холбон тайлбарлаж болох юм.

2019 онд хэвлэгдсэн Европын олон эмнэлгүүдийг хамарсан APRICOT судалгаагаар 33 орны 31000 гаруй хүүхдийн мэдээгүйжүүлгийн ажилбарууд хамрагдсан ба үүнд Европын 261 эмнэлэг оролцжээ. Уг судалгаанд 0-16 хүртэлх насны хүүхдүүдийг хамруулсан бөгөөд 14 хоногийн турш нийт 4377 орчны хориг хийгдсэнээс 94.3% нь ерөнхий мэдээгүйжүүлгийн дор, 72.6% нь анатомийн бүтцээр баримжаалж, 23.8% хэт авиан багаж ашигласан бол төвийн хориг 42.6%, захын мэдрэлийн хориг 41.8% эзэлж байжээ.[24]

Хэсгийн мэдээгүйжүүлгийн бодисын хордлого: Сийвэн дэх чөлөөт ХМБ-ын хэмжээ их байх нь төв мэдрэл, зүрх судасны тогтолцоон дахь натрийн ионы сувагт хориг үүсгэдгээс татах, зүрхний булчингийн үйл ажиллагааг дарангуйлах, хэм алдах, зүрхний агшилтын тоо цөөрөх, ховдлын чичиргээ, зүрх зогсох хүртэл хүндрэл үүсгэдэг. Бупивакайны R ба S энантомиор хэлбэр үхлийн аюултай зүрх хордуулах нөлөө үзүүлдэг бол зөвхөн S энантиомер агуулсан левобупивакайны зүрх хордуулах нөлөө бага байдаг. Мэдээгүйжүүлэг өгсөн нохойд хийсэн туршилтаар бупивайкайн, левобупивакайн, ропивакайны хордлогоос болж зүрх зогссон тохиолдлын дараах зүрхний үйл ажиллагааны сэргэлтийн хувь харилцан 50%, 70%, 90% байсан бөгөөд зүрх зогсох үеийн ропивакайны сийвэн дэх чөлөөт бодисын хэмжээ бусад бодисоос 50% өндөр байжээ.[25]

ХМБ-ын хордлогын эмчилгээ: ХМБ-ын хордлогоос сэргийлэхийн тулд эмийн бодисын төрөл, хэмжээ, өтгөрүүлгийг хүүхдийн биеийн байдал, ажилбарын зорилго, нас, биеийн жинд тохируулан сонгох нь чухал. Ажилбарын үед зүрх судас, амьсгалын үйлийг монитроор тасралтгүй хянах, хордлогын шинж илэрсэн тохиололд хэрэглэх амьсгал чөлөөлөх, дэмжих хэрэгслүүд, сэхээн амьдруулахын эм тариа багаж хэрэгслийг гарын доор бэлдсэн байх шаардлагатай.

Татах, зүрх судасны үйл ажиллагааны алдагдал, аминд ноцтой хэм алдалт илэрсэн даруйд ажилбарыг зогсоох, амьсгал чөлөөлж удирдах, эпинефрин титрлэж хийх, амьсгал зүрхний лавшруулсан тусламж үзүүлнэ.[26] Үүний зэрэгцээ интерлипидын эмульсэн уусмалаас 1.5 мл/кг тунг 2-3 мин турш судсанд аль болох эрт тарьж, үргэлжлүүлэн 0.25 мл/кг/мин тунгаар шахуургаар 10 мин турш хийнэ. Дээд тун 12 мл/кг хүртэл байж болно.[27] Интерлипид сийвэн дэх чөлөөт ХМБ-ыг зайлуулж, рецептортой холлбогдсон бодисыг салгахаас гадна судас агшаах, шууд инотроп нөлөө бас үзүүлдэг. Интерлипидын тун ихэссэнээс болж панкреатит, гиперлипидеми үүсч болно. Энэ хүндрэл судсаар бүрэн тэжээх үед дээрх заасан тунгаас 10-18 дахин их тунгаар хэрэглэхэд үүссэн тухай тэмдэглэгдсэн байдаг.[28]

Дүгнэлт: Сүүлийн үеийн дэвшилтэт тоног төхөөрөмж, эм хэрэгсэл ашиглан хүүхдэд орчны хоригийг аюулгүй хэрэглэн, өвдөлт намдаах бүрэн боломжтой. Үүний тулд чанартай, сайн хийгдсэн эмнэлзүйн судалгаануудыг уншиж судлах, ажилбарын эрсдэл, ач холбогдлыг сайтар дэнслэх, хориг болгоны өвөрмөц онцлог, эмийн бодисын фармакокинетик ба фармакодинамикийн тухай мэдлэгээ дээшлүүлэх, эмийн бодисын тун хэмжээтэй холбоотой удирдамж зааврыг чанд баримтлан, шинэ технологийг ашиглан, эмч ур чадвар, туршлагаа улам сайжруулж байх нь чухал юм.

Ном зүй:

1. *Gray HT. A study of spinal anesthesia in children and infants: from a series of 200 cases. Lancet 1909; 2: 913–917.*
2. *Bosenberg A. Pediatric regional anesthesia update. Pediatr Anesth 2004; 14: 398–402.*
3. *Bosenberg A. Neuraxial blockade and cardiac surgery in children. Pediatr Anesth 2003; 13: 559–60.*
4. *Bosenberg AT. Epidural analgesia for major neonatal surgery. Pediatr Anesth 1998; 8: 479–83.*
5. *Kehlet H. Epidural analgesia and postoperative outcome. Lancet 2008; 372: 2109.*
6. *Kehlet H. Fast-track colorectal surgery. Lancet 2008; 371: 791–3.*
7. *Kapral S, Krafft P, Eibenberger K, Fitzgerald R, Gosch M, Weinstabl C. Ultrasound-guided supraclavicular approach for regional anesthesia of the brachial plexus. Anesth Analg 1994; 78: 507–13.*
8. *Marhofer P, Sitzwohl C, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance for infraclavicular brachial plexus anesthesia in children. Anesth 2004; 59: 642–6.*
9. *Bromage PR, Benumof JL. Paraplegia following intracord injection during attempted epidural anesthesia under general anesthesia. Reg Anesth Pain Med 1998;23:104-7. [PubMed]*
10. *Mazoit JX. Local anesthetics and their adjuncts. Pediatr Anesth. 2012;22(1):31–8. https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2011.03692.x. Downloaded on July 2019.*
11. *Lerman J, Strong HA, LeDez KM, Swartz J, Rieder MJ, Burrows FA. Effects of age on the serum concentration of alpha 1-acid glycoprotein and the binding of lidocaine in pediatric patients. Clin Pharmacol Ther. 1989;46(2):219–25.*
12. *Mazoit JX, Dalens BJ. Pharmacokinetics of local anesthetics in infants and children. Clin Pharmacokinet. 2004;43(1):17–32. Available from https://doi.org/10.2165/00003088-200443010-00002. Downloaded on June 2020.*
13. *Gunter JB. Benefit and risks of local anesthetics in infants and children. Pediatr Drugs. 2002;4(10):649–72. Available from https://doi.org/10.2165/00128072-200204100-00003.*
14. *Muhly WT, Gurnaney HG, Kraemer FW, Ganesh A, Maxwell LG. A retrospective comparison of ropivacaine and 2-chloroprocaine continuous thoracic epidural analgesia for management of post-thoracotomy pain in infants. Pediatr Anesth. 2015;25(11):1162–7. https://doi.org/10.1111/pan.12745.*
15. *Steve Roberts, Katie Misselbrook, Ruth Cowen. Peripheral and local anesthetic techniques for pediatric surgery. Anesth and Intens Care Med. 2019; 20(6): 330-337.*
16. *Nisha Pinto, Amod Sawardekar, Santhanam Suresh. Regional anesthesia: Options for the pediatric patient. Anesthesiol Clin. 2020;38(3):559-575. Available from: https://doi.org/10.1016 /j.anclin. 2020.05.005 Downloaded on Jan 2021.*
17. *Karen R Boretsky. A review of regional anesthesia in infants. Pediatr drugs. 2019. Available from: https://doi.org/10.1007/s40272-019-00360-8 Downloaded on Jan 2021*
18. *Giaufre E, Dalens B, Combert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of French-Language Society of Pediatric Anaesthesiologists. Anesth Analg. 1996; 83: 904-912.*
19. *Eccofey C, Lacroix F, Giaufre E et al. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a follow-up one-year prospective survey of French-Language Society of Pediatric Anaesthesiol-*

ogists. Pediatr Anesth 2010; 20: 1061-1069.
20. Llewellyn N, Moriarty A. The national pediatric epidural audit. Pediatr Anesth. 2007;17:520-533.
21. Polaner DM, Taenzer AH, Walker BJ. Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN): a multi-institutional study of the use and incidence of complications of pediatric regional anesthesia. Anesth Analg. 2012;115:1353-1364.
22. Taenzer AH, Walker BJ, Bosenberg AT, Martin L. Asleep versus awake: does it matter? Pediatric regional block complications by patient state: a report from the Pediatric Regional Anesthesia Network. Reg Anesth Pain Med. 2014;39:279-283.
23. Walker BJ, Long JB, Sathyamoorthy M. Complications in pediatric regional anesthesia: an analysis of more than 100.000 blocks from the Pediatric Regional Anesthesia Network. Anesthesiol. 2018;129(4):721-732.
24. Christophe Dadure, Francis Veyckemans, Sophie Bringuier, Walid Habre. Epidemiology of regional anesthesia in children: Lessons learned from the European Multi-Institutional Study APRICOT. Pediatr Anesth. 2019;29:1128-1135. Available from: http://Doi:10.1111/pan.13741 Downloaded on 22 Oct, 2019.
25. Groban L, Deal DD, Vernon JC, James RL, Butterworth J. Cardiac resuscitation after incremental overdosage with lidocaine, bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine in anesthetized dogs. Anesth Analg. 2001;92(1):37–43. https://doi.org/10.1097/00000539-200101000-00008. Downloaded on 1 May, 2021
26. Hiller DB, Di Gregorio G, Ripper R, et al. Epinephrine impairs lipid resuscitation from bupivacaine overdose: a threshold effect. Anesthesiol. 2009;111(3):498–505. https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181afde0a Downloaded on Sep 2020.
27. Presley JD, Chyka PA. Intravenous lipid emulsion to reverse acute drug toxicity in pediatric patients. Ann Pharmacother. 2013;47(5):735–43. https://doi.org/10.1345/aph.1r666.
28. Fairchild KD, Patterson A, Gumpper KF. Overdose of intravenous fat emulsion in a preterm infant: case report. Nutr Clin Pract. 1999;14(3):116–9. https://doi.org/10.1177/088453369901400304. Downloaded on May 2021

Regional anesthesia usage in children

Odgerel B[1,2], Altanchimeg S[1], Khulan M[1], Sergelen S[1], Ganbold Ts[1], Dashdorj J[1], Ganbold L[2], Sergelen O[3]

[1]Department of Anesthesia and Operation Block, Children's Hospital, NCMCH,
[2]Department of Anesthesia and Emergency Medicine, School of Medicine, MNUMS
[3]Department of Surgery, School of Medicine, MNUMS
Email: oduka1@yahoo.com, Tel: 99128838

Regional anesthesia eliminates the intraoperative pain, suppresses the surgical stress response, decreases the requirement of anesthetics and opioids, and provides stable hemodynamics. Regarding the RA techniques and choosing the local anesthetics can continue to eliminate postoperative pain. As a result, the overall number and variety of nerve blocks being used in children increase and decrease the procedural complications and adverse events. While neuraxial block is the most common block performed in infants and toddlers, the introduction of the ultrasound technique and better safety profile has advanced the use of peripheral nerve blocks. Due to infant-specific pharmacokinetics and pharmacodynamics of local anesthetics the small children have a greater risk of the local anesthetic's systemic toxicity. Therefore, the performer must have a high level of expertise in regional anesthesia, can prevent and manage local anesthetic systemic toxicity.

Key words: pediatric pain management, local anesthetic, nerve block