Коронавируст халдвар (COVID-19) тархсан нөхцөлд мэдрэлийн архаг эмгэгтэй үйлчлүүлэгчид үзүүлэх тусламжийн менежмент

Ц. Дэлгэрмаа[1], Г.Цагаанхүү[1]

[1]АШУҮИС, Анагаах Ухааны Сургууль, Мэдрэл судлалын тэнхим
delgermaa.ts@mnums.edu.mn

УДИРТГАЛ:

Шинэ коронавирусийн (COVID-19) халдвар 2019 оны 12-р сарын сүүлчээр БНХАУ-ын Хубей мужийн хүн амын дунд дэгдсэнээс хойш асар богино хугацаанд амьсгал, хавьтлын замаар дэлхийн бүх улс орныг хамран тархаж, хүн амын эрүүл мэнд-нийгэм эдийн засагт ноцтой хохирол учруулж эхэлсэнийг үндэслэн ДЭМБ-аас 2020 оны 3-р сарын 11-нд “COVID-19”-ын цар тахал хэмээн зарласан. Манай оронд гаднаас зөөвөрлөгдсөн халдварын анхны тохиолдол (2020 оны 3-р сар) бүртгэгдсэнээс хойш эмчилгээ хяналт, тусгаарлалтын хатуу дэглэмийг баримталж ирсэн хэдий ч, 2020 оны 11-р сард Улаанбаатар хот,төмөр замын дагуух бүс нутгуудад COVID-19 халдварын цуврал тохиолдол илэрч, халдварын тархалтыг таслан зогсоох бүх нийтийг хамарсан хөл хорионы өндөржүүлсэн бэлэн байдлын хатуу дэглэмийг тогтоон ажиллаж буй өнөөгийн нөхцөлд эмч мэргэжилтэн нэн сэрэмжтэй ажиллахыг цаг үеийн байдал шаардаж байна.

COVID-19 халдварын үед амьсгалын дээд, доод зам өртөж, уушгины хатгаагаар хүндрэн, амь эрсдэж буй нь уг халдварын үндсэн шинж төрх болохыг илтгэж байгаа хэдий ч, уг халдварын эмнэлзүйн хүнд хэлбэрийн үед төвийн ба захын мэдрэлийн тогтолцоо өртөж (толгой өвдөх, эргэх, үнэр, амтны мэдрэмж сулрах), зарим тохиолдолд энцефалопати, тархины харвалт, полиневропати, булчингийн сулрал зэрэг хүндрэлийг дагуулж буйг судлаачид мэдээлсээр байна.

COVID-19 халдвар мэдрэлийн тогтолцоог хоёр замаар гэмтээнэ: 1) Уушгины хүнд явцтай хатгааны үед хүчилтөрөгчийн ерөнхий дутал үүссэнээр захын судас тэлэгдэх, цусанд хүчилтөрөгч хомсдох, нүүрстөрөгчийн хий ихсэх, хүчилтөрөгчгүй орчинд бодисын солилцооны хагас задралын бүтээгдэхүүн, хортой бодисууд хуралдах замаар тархины эс эдэд хаван үүсч, нейроны сүйрэл явагдах; 2) Дархлааны механизм алдагдан үрэвслийн цитокины түвшин нэмэгдэж, Т-лимфоцит, макрофаг, эндотел эсүүд идэвхжин, судаснаас интерлейкин-6 чөлөөлөгдөж судасны нэвчилтийг ихэсгэн, хавсаргын урвал, бүлэгнэлтийн хүчин зүйлийг сэдээж, судсан дахь түгмэл бүлэгнэлтийг үүсгэн нейроныбүтцийг алдагдуулах.

Судлаачдын тэмдэглэснээр толгой өвдөх, толгой эргэх, булчин өвдөх, ухаан санаа өөрчлөгдөх зэрэг энцефалопатийн эмнэлзүйн илрэл өвчтөний 40%-д тохиолдож,цөөнгүй тооны өвчтөнд хүчилтөрөгч дутлын энцефалопати оношилогдсон байна. АНУ-д COVID-19 холбоот цочмог цусархаг үхжилт энцефалопатийн анхны тохиолдлын талаар мэдээлэхдээ өвчтөнд халуурах, ханиалгах, ухаан будилах зовуурь илэрч, тархины дүрст шинжилгээгээр (КТ, СРТ) хоёр талын харааны төвгөр, чамархайн дотор хэсэг, арлан атирааны хүрээнд захаараа дугуйрч тодорсон цусархаг голомт тодорхойлогдсон тухай тэмдэглэсэн. Цочмог цусархаг үхжилт энцефалит нь вирус халдвар, томуугийн үед гарах ховор тохиолдох хүндрэлийн нэг боловч судлаачдын тэмдэглэснээр COVID-19 халдварын үед үрэвслийн цитокины дайралт нь цус-тархины хоригийг нэвтэрснээр тархины эдийг гэмтээх өндөр магадлалтай хэмээн үзэж байна. Хятадын Ухан хотын судлаачидCOVID-19-ийн халдвар илэрсэн нугасны миелиттэй тохиолдлыг үнэлэхдээ халуурч, бүх бие нь өвдөж, эмнэлэгт хэвтэх үедээ хоёр хөл нь сул саатай, мэдрэхүй Т10 үелэлээс доош алдагдаж, шээс задгайрсан, цээжний КТ-ийн шинжилгээгээр уушгинд хатгаатай байсан тухай өгүүлээд цочмог миелитийн үүслийг цитокины дайрал, үрэвслийн хүчтэй хариу урвал, ийлдсэнд ферритин, амилоид А, интерлейкин-6, С-урвалжит уургийн хэмжээ өндөр гарсантай холбон тайлбарласан байна.

Хүснэгт 1. COVID-19 халварын мэдрэлийн эмнэлзүйн илрэл, хүндрэл

Мэдрэлийн тогтолцоо	Мэдрэлийн эмнэлзүйн илрэл
Төв мэдрэлийн систем (Зонхилон үрэвслийн зуучлалт)	• Толгой өвдөлт • Толгой эргэх • Цочмог харвалт (тархины шигдээс, цус харвалт) • Ухаан алдалт (дэмийрэл) • Цочмог миелит • Цочмог цусархаг үхжилт энцефалопати • Энцефалопати • Энцефалит • Менингит • Уналт таталт • Тэнцвэрийн өөрчлөлт
Захын мэдрэлийн систем (Зонхилон дархлаа зуучлалт) Биеийн булчин (Шууд нөлөө)	• Үнэрлэх мэдрэмж алдагдах • Амтлах мэдрэмж алдагдах • Гийен-Барре полиневропати • Миллер-Фишер полиневропати хамшинж • Гавал-тархины мэдрэлийн саа • Булчингийн тонус алдагдах • Саа, саажил

Хүснэгт 2. Мэдрэлийн архаг өвчтөн COVID-19 халдвараар хүндрэх эрсдэлийн шалгуур

	Эрсдэлийн зэрэг	Шалгуур
1	Бага эрсдэл	• COVID-19 халдварын шинжгүй өвчтөн; • COVID-19 халдварын хөнгөн шинжтэй, амьсгаадах шинж үгүй, биеийн халуун < 38 хэм;
2	Дунд зэргийн эрсдэл	• Мэдрэлийн өвчин тогтворжсон шатандаа байгаа, COVID-19 халдварын шинжтэй өвчтөн; • SPO2 > 95%; • Биеийн халуун > 38 хэм; • Дархлаа дарангуйлах эмчилгээ хийлгэж байгаа, эсвэл уртавар тархины саатай, амьсгалын дутагдал бүхий мэдрэлийн архаг өвчтөнийг зөвхөн COVID-19 тасагт хэвтүүлэн эмчилнэ;
3	Өндөр зэргийн эрсдэл	• COVID-19 халдварын амьсгалын болон системийн шинж илэрсэн өвчтөн; • Амьсгалын тоо > 30/мин; • SPO2 < 95%; • Биеийн халуун > 38 хэм; • Ухаан санаа өөрчлөгдсөн; • АД < 90/60 ммуб; • Уртавтар тархины саатай, амьсгалын дутагдал бүхий амьсгалын дэмжлэг шаардлагатай мэдрэлийн архаг өвчтөн;
4	Нэн өндөр эрсдэл	• Амьсгалын дутагдлын улмаас зохиомол амьсгалын төхөөрөмжийн дэмжлэгтэй, артерийн гипотензи, ухаангүй өвчтөн;

Мао, түүний хамтрагчдын судалгаагаар COVID-19-ийн халдвартай 214 өвчтөнөөс 6 тохиолдолд тархины харвалт оношилогдсоны 5-д нь цус тасалдах харвалт (тархины шигдээс), үлдсэн 1 өвчтөнд тархины цус харвалт илэрсэн ажээ. Цус тасалдах харвалт оношилогдсон 5 өвчтөний 3 нь энцефалопати гэсэн анхны оношоор дүрст шинжилгээ (CPT) хийлгэхэд тархины шигдээс батлагдсан бөгөөд мэдрэлийн голомтот шинж илрээгүй байсан нь энцефалопати давхар явагдсаны нөлөө байх талтай ч, ийм тохиолдолд дүрст оношилгоо шийдвэрлэх ач холбогдолтой болохыг харуулж байна.

Хэвлэлийн мэдээгээр COVID 19-ийн халдвартай идэр залуу насны өвчтөнд эмнэлзүй, ТНШ, тархины дүрст шинжилгээгээр энцефалит онош батлагдсан тохиолдол цөөнгүй бүртгэгдсэн байна. Толгой өвдөх, толгой эргэх зовуурь нь олон өвчний үед илрэх өвөрмөц бус шинж боловч хэвлэлийн хэд хэдэн эх сурвалжид үүнийг COVID-19 халдвартай холбогдож гарах "бага" шинж хэмээн тэмдэглэсэн байна.

Дэлхийн олон орны судлаачдын тэмдэглэснээр хөнгөн явцтай тохиолдолд COVID-19-ийн халдвар амьсгалын замаар, хүнд явцтай тохиолдолд цусны замаар дамжин уушгинд, улмаар мэдрэлийн тогтолцоонд хүндрэл үүсгэж буй талаар өгүүлжээ. Нийт өвчтөний 48.2%-76.24%-д үнэрлэхүйн алдагдал, 83.38%-д амтлахын мэдрэмж буурсан үзүүлэлт гарчээ. COVID-19 халдвартай холбоотой үүссэн Гийен-Барре хам шинжийн талаар Хятад, Иран, Итали улсын судлаачид мэдээлэхдээ эмнэлзүйн гол илрэл нь доод мөчний сул саагаар эхэлж, улмаар нүүрний булчингхамран, тэнцвэрийнөөрчлөлтийн шинжээр даамжиран, булчингийн цахилгаан бичлэг (ЭМГ), мэдрэлийн сэрэл дамжилтын шинжилгээгээр миелингүйдэх полиневропати, аксоны полиневропати оношилогдож, судсаар иммуноглобулин эмчилгээ,заримд нь сийвэн сэлбэх эмчилгээ хийсэн байна. Судлаачдын тэмдэглэснээр COVID-19-ийн эмнэлзүйн хөнгөн, хүнд тохиолдолд хөндлөн судалт булчингийн талаас гар, хөлийн булчин янгинаж өвдөх, ийлдсийн креатинокиназ фермент 200 U/L давж ихсэх шинжүүд илэрсэн байна.

Мэдрэлийн архаг эмгэгтэй тохиолдолд COVID-19 халдвараас сэргийлэх зөвлөмж

Мэдрэлийн архаг өвчтөн эмчийн байнгын хяналтанд байх хугацаандаа тодорхой хугацаанд мэргэжлийн эмчийн давтан зөвлөгөө авах шаардлагатай байдаг. COVID-19 халдварын өнөөгийн нөхцөлд өрхийн болон мэдрэлийн эмч эмнэлгийн хяналтанд буй дархлаа султай архаг өвчтөнд зөвлөгөө өгөхдөө ч, шинэ тохиолдлыг үзэхдээ ч COVID-19 халдвар байж болзошгүй талаар заавал асууж нягтлах шаардлагатай. Ялангуяа мэдрэлийн тогтолцооны миелин задралын өвчин, мэдрэл-булчингийн хатангирал, мэдрэл-сөнөрлийн өвчний тохиолдолд дархлаа дарангуйлах эм хэрэглэдэг бүлэг, түүнийг хэрэглэдэггүй бүлэг гэсэн хоёр ангиллаар авч үзэж, эмчилгээ хяналтын зөвлөгөө өгнө. Тиймээс ч мэдрэлийн өвчтөнд COVID-19 халдварын нөхцөлд эмнэлгийн тусламж үйлчилгээ шатласан дарааллаар явагдах учиртай (зураг 1).

Дархлаа дарангуйлах бэлдмэл хэрэглэдэг мэдрэлийн архаг өвчтөн

Мэдрэлийн архаг өвчний улмаас урт хугацаагаар дархлаа дарангуйлах бэлдмэл хэрэглэж буй өвчтөн COVID-19 халдвараар өвчлөх, улмаар хүндрэх эрсдэлтэй. Уг эрсдэлийг мэдрэлийн эмгэг тус бүрээр "бага", "дунд", "өндөр", "нэн өндөр"эрсдэлтэй гэж бүлэглэн үнэлэнэ (хавсралт 2, 3). COVID-19 халдвараар өвчилж болзошгүй зөвхөн "өндөр эрсдэл" бүхий өвчтөнд өөрийгөө асран хамгаалагчийн хамттусгаарлахыг зөвлөнө. Харин "бага", "дунд" эрсдэлтэй бүлгийн өвчтөндэрсдэлийг нэмэгдүүлэх бусад хүчин зүйлс, эрхтэн тогтолцооны эмгэг (уушгины фиброз, уушгины артерийн гипертензи, гломерулонефрит, бөөрний дутагдал, элэгний хатуурал, чихрийн шижин, зүрх-судасны эмгэг, өндөр настан, жирэмсэн эмэгтэйчүүд) байгаа тохиолдолд өндөр эрсдэлийн бүлэгт хамааруулна.

Дархлаа дарангуйлах бэлдмэл хэрэглэж буй мэдрэлийн эмгэгтэй (тархмал, хатуурал, архаг миелингүйдэлт полиневропати, миастени, полимиозит гм) өвчтөнийг хянах зөвлөмж:

1. Дархлаа дарангуйлах бэлдмэлийг (азатиоприн, метотрексат, циклофосфамид, циклоспорин, митоксантрон) преднизолонтой хавсарч (10 мг/х) хэрэглэхэд COVID-19 халдварын эрсдэл өндөр, преднизолоныг (20 мг/х дээш) өндөр тунгаар хэрэглэхэд эрсдэл өндөр, харин 10 мг/х хэрэглэхэд эрсдэл бага.
2. Эмчийн заалтаас бусад тохиолдолд дархлаа дарангуйлах бэлдмэлийг зогсоохгүй, үргэлжлүүлэн хэрэглэхийг зөвлөнө.

Хүснэгт 3. Мэдрэлийн эмгэгтэй өвчтөн COVID-19 халдварт өртөх эрсдэл, зөвлөмж

	Мэдрэлийн эмгэг	Covid-19-д өртөх эрсдэл	Зөвлөмж
	Мэдрэлийн системийн миелингүйдлийн өвчнүүд		
1.	Тархмал хатуурал	Ө/Д	Дархлаа дарангуйлах бэлдмэл хэрэглэдэг, уртавтар тархины саатай өвчтөнд өөрийгөө тусгаарлахыг зөвлөнө; Цахим зөвлөгөө (утсаар, цахимаар);
	Оптикомиелит (Девикийн өвчин)	Ө/Д	
	Мэдрэл-булчингийн өвчнүүд		
2.	Полимиозит	Ө/Д	Өвчний хурц үед амьсгалын булчингийн сулрал үүсэх нь эрсдэлийг нэмэгдүүлэх хэдий ч, кортикостериод эмчилгээг зогсоохыг зөвлөхгүй;
	Булчингийн даамжрах хатангирал (Duchenne, Becker, Erb-Rot myodystrophy	Ө	Кардиомиопати болон ханиалгах чадвар суларснаас өндөр эрсдэлтэй; Бета-блокатор, АЦЕ хориглогч бэлдмэл, кортикостериодыг үргэлжлүүлнэ;
	Миотоник дистрофи	Д	Ханиалгах чадвар суларснаас уушги, цээжний хөндийн үрэвсэлээр хүндрэх эрсдэлтэй;
	Нугас-бага тархины тэнцвэргүйдэл	Ө/Д	НБТТ-2, 3 хэв өндөр эрсдэлтэй;
	Миастени	Д/Ө	Эмчилгээний хяналт сайтай өвчтөнд эрсдэл дунд зэрэг, харин амьсгалын дутагдалтай үед өндөр эрсдэлтэй;
	Захын мэдрэлийн системийн өвчнүүд		
3.	Гийен-Барре хамшинж	Д	Зохиомол амьсгалын төхөөрөмж шаардлагатай өвчтөнд эрсдэл нэмэгдэнэ;
	Архаг үрэвсэлт миелингүйдэх полирадикулоневропати	Д/Б	Амьсгалын болон өрцний булчингийн сулралтай өвчтөнд эрсдэл нэмэгдэнэ;
	Хөдөлгөөний олон голомтот невропати	Д/Б	Иммуноглобулин эрсдэлийгнэмэгдүүлэхгүй, харин циклофосфамид эрсдэлийг нэмэгдүүлэх талтай;
	Удамшлын полиневропати	Ү/Ө	Шарко-Мари-Тутын полиневропати хүндрэлгүй тохиолдолд эрсдэлгүй; Нурууны баганын хүнд зэргийн мурийлттай (кифосколиоз) тохиолдолд эрсдэл өндөр;
4.	Хажуугийн хатангирт хатуурал	Ө	Зохиомол амьсгалын төхөөрөмжтэй өвчтөнд эрсдэл өндөр;
	Тархины судасны өвчин		
5.	Тархины цочмог харвалт	Ө/Д/Б	Эрсдэл өвчний хүндийн зэргээс хамаарна; Тархины харвалтын эрсдэлт хүчин зүйлс (ЧШ, АГ, зүрхний эмгэг) эрсдэлийг нэмэгдүүлнэ;
	Судасны шалтгаант энцефалопати	Ө/Д/Б	Мөчдийн саажилтай, өөртөө үйлчлэх чадваргүй, уртавтар тархины саатай өвчтөнд эрсдэл өндөр;

Тайлбар: Ө – өндөр*; Ө*/Д – өндөр, дунд*;* Д – дунд*; Б- бага;* Ү – үгүй*;*

3. Хэрэв өвчтөн COVID-19 халдвар авсан тохиолдолд преднизолон эмчилгээг зогсоохгүй, харин тунг нэмж болно.
4. Өвчний хурц үед дархлаа дарангуйлах олон эм хавсран хэрэглэж байгаа, уртавтар тархины саа, залгилтын алдагдал, амьсгалын дутагдалтай өвчтөнд эрсдэл өндөр учир өөрийгөө тусгаарлахыг зөвлөнө.
5. Биологийн бэлдмэл (ритуксимаб, алентузумаб) өндөр эрсдэл үүсгэнэ.

Дархлаа дарангуйлах бэлдмэл хэрэглэдэггүй мэдрэлийн архаг өвчтөн

Мэдрэлийн ихэнх архаг өвчтөн энэ бүлэгт хамаарна (Паркинсон өвчин, хажуугийн хатангирт хатуурал, миодистрофигм).

1. COVID-19 халдварын хөнгөн шинж тэмдэг илэрсэн өвчтөнд өөрийгөө тусгаарлаж, эмчээс утсаар зөвлөгөө авахыг зөвлөнө.
2. COVID-19 халдварын шинж тэмдэг хүнд илэрсэн өвчтөнийг яаралтай шинжилгээ хийж, эмнэлэгт хэвтүүлнэ.

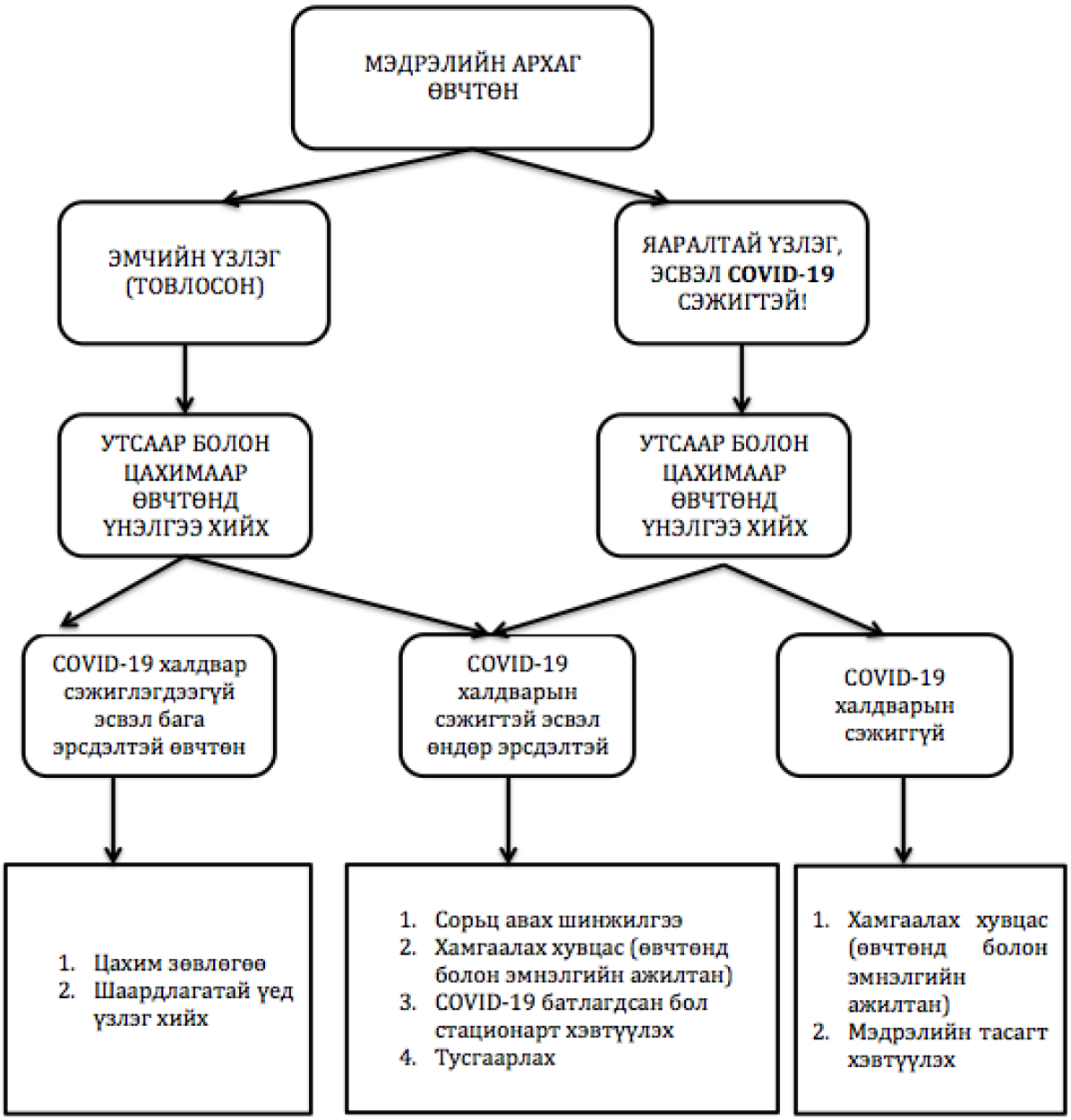
ДҮГНЭЛТ:

COVID-19 халдварын тархалттай нөхцөлд мэдрэлийн архаг эмгэгтэй өвчтөний эмийг саадгүй олгох талаар мэдрэлийн эмч, өрхийн эмч нар нягт холбоотой ажиллах шаардлагатай. Тархмал хатуурал, Паркинсон өвчин, хажуугийн хатангирт хатуурал, мэдрэл-булчингийн сөнөрөл бүхий өвчтөнд үүрэн телефон, цахим зөвлөгөө өгөх талаар технологийн шийдлүүдийг практикт хэрэглэх нь өвчтөний аюулгүй байдлыг хангах, COVID-19 халдварын тархалтыг таслан зогсооход чухал ач холбогдолтой.

Зүрх судасны өвчин, чихрийн шижин, таргалалт зэрэг хавсарсан эмгэгтэй мэдрэлийн архаг өвчтөнд COVID-19 халдвараас сэргийлэх олон нийтэд чиглэсэн урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг тасралтгүй хэрэгжүүлэхийг зөвлөх нь нэн тэргүүнд тавигдана. Цаашид COVID-19 халдварын мэдрэлийн илрэл, хүндрэлийн явц, эрсдэлийн талаар дэлхий даяар гарч буй мэдээлэлтэй мэргэжлийн эмч нар байнга танилцаж үйл-ажиллагаандаа мөрдлөг болгохыг зөвлөнө.

Хавсралт 1

COVID-19 ХАЛДВАР ТАРХСАН НӨХЦӨЛД МЭДРЭЛИЙН ЭМГЭГТЭЙ ӨВЧТӨНД ҮЗҮҮЛЭХ ТУСЛАМЖ ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ МЕНЕЖМЕНТИЙН АЛГОРИТМ



Management of patients with chronic neurological disorders under the conditions of the pandemic COVID-19

Delgermaa Ts, Tsagaankhuu G

MNUMS, School of Medicine, Department of Neurology
delgermaa.ts@mnums.edu.mn

ABSTRACT

Since the first outbreak of coronavirus (SARS-CoV-2) in December 2019 in Wuhan, China, it has spread rapidly to almost every country in the world and posed a serious threat to human health and socio-economic development in the 21st century. Although the clinical manifestations of Covid-19 infection are acute respiratory symptoms, they range from headaches, nausea, and olfactory disturbances to brain, spinal cord, peripheral nerves damages, stroke, polyneuropathy, acute transverse myelitis, and acute necrotic encephalitis. It is noteworthy that it leads to serious complications, such as profound neurological deficits, and in some cases to the onset of neurological symptoms before the clinical manifestations of the infection appears.

Patients with chronic neurological disorders may need to be re-examined by a specialist at regular intervals. In the current context of COVID-19 infection, family physicians and neurologists should be consulted about the potential for COVID-19 infection, both when counseling chronically immunocompromised patients under medical supervision and when considering new cases. In particular, in the case of myelin disorders of the nervous system, neuromuscular and neurodegenerative diseases, treatment and counseling should be considered in two categories: those who use immunosuppressive drugs and those who do not. Therefore, in the case of COVID-19 infection in neurological patients, medical care should be provided in a step-by-step manner.

НОМЗҮЙ:

1. Дэлгэрмаа Ц,Цагаанхүү Г. COVID-19 халдварын мэдрэлийн илрэл: системт тойм судалгаа. Монголын Анагаах ухаан, 2020; 2 (192):10-17
2. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. N Engl J Med, 2020; 382(8):727–33.
3. Green A. Li Wenliang. Lancet Infect Dis. 2020. doi:10.1016/S0140-6736(20) 30382-2.
4. World Health Organization. Pneumonia of unknown cause – China. Disease outbreak news. 5 January 2020 Available at https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en/ (Accessed 22nd April 2020).
5. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020. Available at https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-mediabriefing-on-covid-19-11-march-2020 (accessed 22nd April 2020).
6. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report –92 https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situationreports/20200421-sitrep-92-covid-19.pdf.sfvrsn=38e6b06d_4 (accessed 22nd April 2020).
7. World Health Organization. Global research on coronavirus disease (COVID-19) Available at https://www.who.int/emergencies/diseases/novelcoronavirus-2019/global-research-on-novel-coronavirus-2019-ncov (accessed 22nd April 2020).
8. Memon AR, Rathore FA. Publishing research during pandemics: are you vulnerable to the COVID-19 or predatory publishers? J Pak Med Assoc 2020 (In press).
9. Di Gennaro F, Pizzol D, Marotta C, Antunes M, Racalbuto V, Veronese N, Smith L. Coronavirus diseases (COVID-19) current status and future perspectives: A narrative
10. review. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(8). pii: E2690. doi:10.3390/ijerph17082690.
11. Tu H, Tu S, Gao S, Shao A, Sheng J. The epidemiological and clinical features of COVID-19 and lessons from this global infectious public health event. J Infect. 2020. https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.011. pii: S0163-4453(20)30222-X.
12. Li Xiaowei, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19. J Pharm Anal. 2020; 10 (2):102–8.
13. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. JAMA Neurol. 2020. doi: 10.1001/jamaneurol.2020.1127.
14. Helms J, Kremer S, Merdji H, Clere-Jehl R, Schenck M, Kummerlen C et.al. Neurologic features in severe SARS-CoV-2 infection. N Engl J Med. 2020. doi: 10.1056/NEJMc2008597.
15. Lou J, Tian SJ, Niu SM, Kang XQ, Lian HX, Zhang LX, Zhang JJ. Coronavirus disease 2019: a bibliometric analysis and review. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2020; 24(6):3411-3421.
16. Wu Y, Xu X, Chen Z, Duan J, Hashimoto K, Yang L, Liu C, Yang C. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. Brain Behav Immun. 2020. https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.03.031.
17. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. J Med Virol. 2020; 92(6):552–5.
18. Baig AM, Khaleeq A, Ali U, Syeda H. Evidence of the COVID-19 virus targeting the CNS: tissue distribution, host virus interaction, and proposed neurotropic mechanisms. ACS Chem Neurosci. 2020 Apr 1;11(7):995-998.
19. Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson JJ; HLH across speciality collaboration, UK. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. Lancet. 2020; 395(10229):1033-1034.
20. Tveito K. Cytokine storms in COVID-19 cases? Tidsskr Nor Laegeforen. 2020 Mar 23; 140. https://doi.org/10.4045/tidsskr.20.0239.
21. Filatov A, Sharma P, Hindi F, et al. Neurological complications of coronavirus disease (COVID-19): encephalopathy. Cureus 2020; 12(3): e7352. https://doi.org/10.7759/cureus.7352.
22. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. BMJ. 2020; 368:m1091. https://doi.org/10.1136/

bmj.m1091. Erratum in: BMJ. 2020 Mar 31; 368:m1295.
23. Poyiadji N, Shahin G, Noujaim D, Stone M, Patel S, Griffith B. COVID-19 associated acute hemorrhagic necrotizing encephalopathy: CT and MRI features. Radiology. 2020; 31:201187. https://doi.org/10.1148/radiol.2020201187.
24. Zhao K, Huang J, Dai D, Feng Y, Liu L, Nie S. Acute myelitis after SARS-CoV-2 infection: a case report. medRxiv. 2020.
25. Sharifi-Razavi A, Karimi N, Rouhani N. COVID 19 and intra cerebral hemorrhage: causative or coincidental. New Microbes New Infect 2020 Mar; 27:100669.
26. Moriguchi T, Harii N, Goto J, Harada D, Sugawara H, Takamino J et. al. A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-Coronavirus-2. Int J Infect Dis. 2020; 94:55-58.
27. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020; 395(10223):497-506.
28. Deng Y, Liu W, Liu K, Fang YY, Shang J, Zhou L, et al. Clinical characteristics of fatal and recovered cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, China: a retrospective study. Chin Med J. 2020:1; https:// doi.ojg/10.1097/CM9.0000000000000824.
29. Li LQ, Huang T, Wang YQ, Wang ZP, Liang Y, Huang TB, et al. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta-analysis. J Med Virol. 2020; 92(6):577–83.
30. Yan CH, Faraji F, Prajapati DP, Boone CE, DeConde AS. Association of chemosensory dysfunction and Covid-19 in patients presenting with influenza-like symptoms. Int Forum Allergy Rhinol. 2020. https://doi.org/10.1002/alr.22579.
31. Bagheri SH, Asghari AM, Farhadi M, Shamshiri AR, Kabir A, Kamrava SK et al. Coincidence of COVID-19 epidemic and olfactory dysfunction outbreak. medRxiv. 2020.
32. Zhao H, Shen D, Zhou H, Liu J, Chen S. Guillain-Barré syndrome associated with SARS-CoV-2 infection: causality or coincidence? Lancet Neurol. 2020; 19(5):383-4.
33. Sedaghat Z, Karimi N. Guillain-Barre syndrome associated with COVID-19 infection: a case report. J Clin Neurosci. 2020; https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.04.062.
34. Virani A, Rabold E, Hanson T, Haag A, Elrufay R, Cheema T, Balaan M, Bhanot N. Guillain-Barré syndrome associated with SARS-CoV-2 infection. IDCases 2020; 18:e00771. https://doi.org/10.1016/j.idcr.2020.e00771.
35. Toscano G, Palmerini F, Ravaglia S, Ruiz L, Invernizzi P, Cuzzoni MG, et al. Guillain-Barré syndrome associated with SARS-CoV-2. N Engl J Med. 2020. https://doi.org/10.1056/NEJMc2009191.
36. Sedaghat Z, Karimi N. Guillain-Barre syndrome associated with COVID-19 infection: a case report. J Clin Neurosci. 2020; https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.04.062.