Хүүхдэд тохиолдох Коронавируст халдвар (COVID-19)-ын тойм судалгаа

Ц.Наранчимэг[1] , Л.Наранбат[2], Ж.Эрдэнэбаясгалан[1], Д.Агиймаа[1]

[1]АШУҮИС, АУС, Хүүхдийн анагаахын тэнхим
[2]АШУҮИС, АУС, Гэмтэл согог судлалын тэнхим
naranchimeg.ts@mnums.edu.mn

Товч утга.

Хүн төрөлхтөн SARS-CoV-2 вирусний цар тахалтай нүүр тулсанаас хойш 2 дахь жилтэйгээ золгон КОВИД-19-тэй холбоотой судалгаанууд тасралтгүй хийгдэж шинжлэх ухаанд шинэ шинэ мэдээллүүд гарсаар байна. 2020 оны өвлөөс дэлхий дахинд CoV-2 эсрэг вакцин дээр ажиллаж эхэлсэн ба одоогийн байдлаар 150 орчим эмнэлзүйн өмнөх туршилтууд хийгдээд хэд хэдэн орон вакциныг хэрэглэж эхэлсэн хэдий ч хүүхдэд хэрэглэх аюулгүй вакцины асуудал одоогоор тодорхойгүй байна. Хүүхдэд тохиолдох SARS-CoV-2 халдварын тохиолдол насанд хүрэгчидтэй харьцуулахад цөөн, хүндрэл бага боловч ч хүрээлэн буй орчин (цэцэрлэг, сургууль, гэр бүл)-оос халдвар авч амь тэнссэн байдалд орох эрсдэлтэй. Бид уг тойм өгүүлэлдээ[38-46] олон улсын хайлтын систем болон БНХАУ, БНСУ, Итали, Иран зэрэг КОВИД-19 тархалт өндөр улсуудад хийгдсэн эрдэм шинжилгээний өгүүллүүдэд дүн шинжилгээ хийлээ.

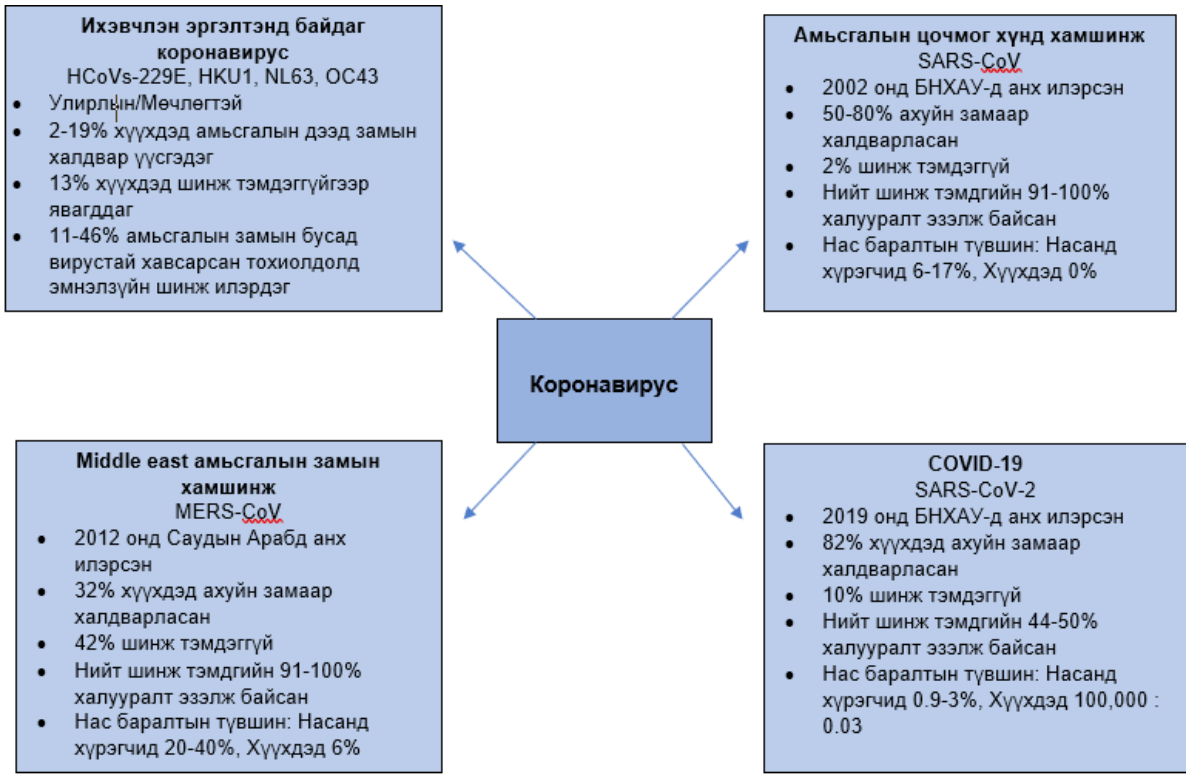
Түлхүүр үг: SARS-CoV-2, хүүхэд, КОВИД-19 халдвар, Кавасаки төст хамшинж

ОРШИЛ

1980 онд Герман улсад Корона вирусний талаарх анхны Олон улсын хурал зохион байгуулагдаж байсан ба хүний бие махбодод халдварладаг, амьсгалын замын халдвар үүсгэдэг HCoV2229E төрлийн ганц вирус тогтоогдоод байсан. Хүний Коронавирусний 4-8% нь л хүүхдэд халдварлаж, эмнэлзүйн хөнгөн хэлбэрийн амьсгалын замын цочмог өвчин үүсгэж байжээ[1,2]. Одоогийн байдлаар хүнээс хүнд халдварладаг 7 төрлийн Коронавирус тогтоогдсон ба тэдгээр нь бусад төрлийн вирусний халдвартай (Adeno, Boca, Rhino, Influenza, Parainfluenza) хавсрах, дахин халдвар авах байдлаар эргэлтэд байдаг. РНХ-ийн дан утаслаг агуулсан Коронавирус мутацид орж, дахин нэгдэл үүсгэж, амьтнаас хүнд халдварлах чадвартай болдог төдийгүй цар тахал үүсгэх гол шалтгаан болдог. (2002 онд SARS-CoV Гонконгийн хүн амын 10 хувь, 2012 онд MERS-CoV Саудын Арабын хүн амын 30 гаруй хувь нь тахалд өртсөн (Зураг 1).

ТАРХВАР ЗҮЙ

2020 оны 12 дугаар сарын 3-ны байдлаар АНУ-д COVID-19 халдварын нийт тохиолдлын (12,167,620) 12% (1,460,905)-ийг хүүхэд эзэлж, тархалт нь 100,000 хүн амд 1941 тохиолдол байна. БНХАУ-ын мэдээлснээр 2020 оны 1 дүгээр сарын 16-ны өдрөөс 2 дугаар сарын 8-ны хооронд нийт 2143 хүүхдийн тохиолдол бүртгэгдсэнээс 731 (34.1%) тохиолдол нь батлагдсан. Дундаж нас 7, хөвгүүдийн өвчлөл 56.6%, нийт тохиолдлын 5% нь хүндэрсэн, 1-ээс бага хувь нь амь тэнссэн байдалд оржээ[3]. Солонгос улсын хувьд 3 дугаар сарын 20-ны өдрийн байдлаар КОВИД-19-ийн нийт тохиолдлын 6.3% нь 19 хүртэлх насны хүүхэд байсан ба бүгд хөнгөн хэлбэрээр өвчилсөн байна[4]. Итали улсад 3 дугаар сарын 18-ны өдрийн байдлаар 22,512 тохиолдлын 1.2% нь хүүхэд байсан ба хүүхдийн нас баралт бүртгэгдээгүй, Герман улсад 9657 хүүхэд өвчилснөөс 128 нь эмнэлэгт хэвтсэн, 1 хүүхэд нас барсан байна[5,6]. Англи улсад лабораторийн шинжилгээгээр батлагдсан нийт тохиолдол 576,024, үүнээс 0-4 насны хүүхэд 0.7%, 5-9 нас 0.6%, 10-14 насны хүүхэд 0,9% бүртгэгджээ[7]. Манай улсад дотоодын халдварын нийт (1469) тохиолдлын 15.9% (234) нь 19 хүртэлх насны хүүхэд байна. Өвчилсөн хүүхдийн 21.7% нь 0-4 насны, 34.0% нь 5-9 насны, 42.8% нь 10-14 насны, 60.5% нь 15-19 хүртэлх насны хүүхэд байна. (2021.01.13-ны байдлаар)



Зураг 1. Коронавирус[1]

Эрсдэлт хүчин зүйлс

Нууц үе 3-5 хоног (1-14 хоногийн хазайлттай) ба халдвар авснаас 5-8 өдрийн дараа эмнэлзүйн шинж илэрч байжээ[8]. Хүүхдэд тохиолдох КОВИД-19 халдвар насанд хүрэгчидтэй харьцуулахад шинж тэмдэг бага, хүндрэл нь мөн бага байна[9]. Итали улсад хүүхдийн 100 тохиолдлыг судлахад 21% нь шинж тэмдэггүй, 58% нь хөнгөн хэлбэрээр, 19% нь хүндэвтэр, 1% нь хүнд, 1% нь амь тэнссэн байдалд орж өвчилжээ[10]. Одоо байгаа мэдээлэлд бүрэн дүн шинжилгээ хийх боломжгүй хэдий ч өсөлтийн хоцрогдол, уушги, зүрх, мэдрэл, дархлаа тогтолцооны эмгэгтэй, хүнд өвчтэй хүүхэд өндөр эрсдэлтэй байна. Дэлхийн 25 орны 10,000 хүүхдэд судалгаа хийхэд хавдартай 200 хүүхдийн 9 хүүхдэд CoV-2 эерэг байсан ба тэдгээр 9 тохиолдол нь шинж тэмдэггүй, хөнгөн хэлбэртэй явагдсан байна[11]. КОВИД-19 нь дархлаа дарангуйлагдсан болон зүрх, уушгины эмгэгтэй хүүхдүүдэд илүү хүндрэл өгч байгаа нь судалгаагаар тогтоогдсон[12]. “Европын орнуудын судалгаа”-төслийн судалгааны дүнгээр 15 хүртэлх насны хүүхдийн нас баралт ховор, 44,695 хүүхдэд 4 (0.009%) тохиолдол байжээ. Харин 5 хүртэлх насны хүүхдийн эмнэлэгт хэвтэлт ялангуяа хөхүүл хүүхдийн эмнэлэгт хэвтэлтийг насанд хүрэгчидтэй харьцуулахад их байсан ба 5 хүртэлх насны хүүхэд хүндэрсэн тохиолдолд эрчимт эмчилгээ шаардлагатай байжээ. КОВИД-19 нь хүүхдэд харьцангуй бага тохиолдож байгаа боловч SARS-CoV-2 халдвар авснаас 2-4 долоо хоногийн дараа хэт үрэвслийн шинжээр хүндэрч байна[13]. Эмнэлзүйд олон эрхтэн тогтолцооны үрэвсэл илэрсэн хүүхдүүд эрчимт эмчилгээний тасагт эмчлүүлсэн. Таргалалт мөн өвчин хүндрэхэд нөлөөлж буй нь судалгааны үр дүнгээр гарчээ[14].

Халдвар дамжих зам

SARS-CoV-2 халдварын дийлэнх нь насанд хүрэгчдээс хүүхдэд дамждаг[15].

Эхээс урагт, эхээс нярайд дамжих халдвар

КОВИД-19-ийн халдвартай эхийн биеийн байдал хүнд байвал ургийн дистресс, дутуу төрөлт, амьсгалын дистресст илүү өртдөг. БНХАУ-д нийтлэгдсэн эрдэм шинжилгээний 5 өгүүлэлд дүн шинжилгээ хийхэд 38 жирэмсэн эмэгтэйн 39 нярайн КОВИД-19-ийн сорил 30 тохиолдолд сөрөг гарсан[16]. КОВИД-19-тэй эхээс төрсөн 24 нярайн 15 (62.5%) нь IgG эерэг, 6 (25.0%) нь IgM эерэг, нуклейн хүчлийн сорилоор бүгд сөрөг гарсан ба 11 нярайг төрөх үед нь шинжлэхэд бүгд IgG эерэг, 5 тохиолдолд IgM эерэг тодорхойлогджээ. IgG болон IgM хоёул эерэг тохиолдолд бусад тохиолдлыг

бодвол титр нь хурдан буурч байв[17]. Жирэмсэн үед коронавирусний халдвар батлагдсан эсвэл сэжигтэй тохиолдлын PRIORITY (Pregnancy CoronaVirusOutcomes Registry) судалгаагаар нийт 263 тохиолдлын 184 нь SARS-CoV-2 эерэг, 79 нь сөрөг хариу гарсан ба хооронд нь харьцуулахад дутуу төрсөн, нярай нь эрчимт эмчилгээнд орсон, амьсгалын замын эмгэгт өртсөн байдал нь ялгаагүй байжээ. Түүнчлэн SARS-CoV-2 халдвартай төрсөн хүүхдийн биеийн байдал төрсний дараах 6-8 долоо хоногт сайжирч байв[18]. Халдвартай эхээс төрсөн 31 тохиолдлын 1-д нь хүйн цусанд, 2-т нь ихэст, 1-д нь умайн салстад, 1-д нь хөхний сүүний сорьцонд SARS-CoV-2 геном илэрсэн бөгөөд эхээс урагт дамжсан 3 тохиолдол бүртгэгдээд байна[19].

Хүнээс хүнд дамжих халдвар

Халдварын шинжтэй нярай, хүүхэд, өсвөр насныхны хамар залгиурт SARS-CoV-2 өсгөвөрлөгдсөн 23 тохиолдлын 12 (52%) нь насанд хүрэгчдээс халдвар дамжсан ба хамгийн бага хүүхэд нь 7 хоногийн настай байжээ[20]. Халдварын дийлэнх нь насанд хүрэгчдээс халдварлах ба хүүхдээс хүүхдэд халдварлах нь бага байна. Хүүхэд гэр бүлийн гишүүдээс агаар дуслын замаар халдвар авдаг[21]. Гэр бүлийн хүрээнд халдвартай хүнтэй удаан хугацаанд хамт байж, вирус их өртсөн тохиолдолд халдвар дамжиж байна[22]. SARS-CoV-2 халдвар амьсгалын замаас гадна хоол боловсруулах замаар дамжих нь онолын хувьд боломжтой. ACE2 улаан хоолойн дээд хэсэг, нарийн гэдэсний төгсгөл хэсэг, бүдүүн гэдэсний эпитель эсээс олдсон[23]. SARS-CoV-2 РНХ өвчтөний өтгөнд мөн илэрсэн байна[24]. Ялангуяа хүүхдийн өтгөнд (2-4 долоо хоног хүртэлх хугацаанд) илрэх өндөр эрсдэлтэй[25].

Оношилгоо ба ангилал

Сэжигтэй шинж тэмдэгтэй хүүхдэд шинжилгээ хийх хэрэгтэй. Эмнэлзүйгээр халдварын сэжигтэй, эхний шинжилгээ сөрөг гарсан тохиолдолд хамар залгиур, хоолой зэрэг амьсгалын дээд зам эсвэл амьсгалын доод замаас сорьц авах шаардлагатай. Амьсгалын доод замаас сорьц авах нь (цэр, гуурсан хоолой-цулцангийн лаваж) илүү мэдрэг[26]. Гэхдээ энэ арга нь хүнд өвчтэй эсвэл бага насны хүүхдэд хийхэд амаргүй. SARS-CoV, MERS-CoV, SARS-CoV-2 халдварууд нь амьсгалын доод замд дээд замтай харьцуулахад илүү тодорхойлогддог. Зарим өвчтөнд шинжилгээгээр SARS-CoV-2 халдвар амьсгалын замд сөрөг байгаа боловч өтгөнд эерэг хэвээр байдаг нь амьсгалын замын цэвэрших процесстой холбоотой[27]. Эдгээр өвчтөнд өтгөнд шинжлэх нь илүү мэдрэг байна.

Хүснэгт 1. Хүүхдэд илрэх КОВИД-19 халдварын ангилал[28]

Ангилал	Эмнэлзүйн шинж тэмдэг
Шинж тэмдэггүй	Эмнэлзүйн ямар нэг шинж тэмдэг илрэхгүй
Хөнгөн	Халуурал, ядрах, булчингаар өвдөх зэрэг амьсгалын замын халдварын шинжүүд илэрнэ
Хүндэвтэр	Хатгалгаа, халуурал, ханиалгалт, цэр, шуугиант амьсгалах (гипокси илрэхгүй)
Хүнд	Өндөр халуурал, ханиалгалт, амьсгал олшрох, SpO2<92% болох
Маш хүнд	Амьсгалын цочмог дистресс хамшинж, амьсгалын дутагдал

Лабораторийн болон багажийн шинжилгээ

Лабораторийн ба багажийн шинжилгээг эмнэлэгт хэвтсэн, хөнгөн биш тохиолдолд хийнэ. Цусан дахь цагаан эсийн хэмжээ ихэнхдээ хэвийн байдаг. Цөөн тохиолдолд лимфоцитын тоо буурна. Үрэвслээс шалтгаалан С урвалж ууpаг, прокальцитонин хэвийн эсвэл бага зэрэг ихсэх, зарим өвчтөнд трансаминаза, креатинкиназа, D димер ихсэх зэрэг өөрчлөлтүүд гарна. Хүнд тохиолдолд ЛДГ ихэсдэг ба үүгээр өвчний хүндрэлийг хянах боломжтой юм. Хүүхдэд цээжний рентген шинжилгээг зөвхөн хүндэвтэр ба хүнд үед хийнэ. Компьютерийн томограф

(КТ) шинжилгээ нь хүүхдэд туяаны өндөр ачаалал өгдөг тул өндөр эрсдэлтэй тохиолдолд л хийхийг зөвлөж байна. Цээжний рентген шинжилгээнд 2 талын уушгинд бүүдгэр шилний шинж (GGO+) илэрч байсныг тэмдэглэжээ. КТ шинжилгээ хийлгэсэн 20 хүүхдийн 16 тохиолдолд нь эмгэг өөрчлөлт илэрсэн[29] ба рентген шинжилгээтэй харьцуулахад оношилгооны ач холбогдол өндөр юм.

Хурц халдварын үеийн эмнэлзүйн шинж тэмдэг

Хүүхэд ба өсвөр насныханд

Хамгийн сүүлд хийгдсэн мета анализ 131 судалгааны үр дүнгээр 26 улс орны КОВИД-19-өөр өвчилсөн 7780 хүүхдийн 19.3% нь шинж тэмдэггүй, хамгийн их илэрч буй нь халуурал 59%, ханиалгалт 55.9% байсан ба ринит 20%, булчингаар өвдөх/ядрах 18.7% байсан бол эрчимт эмчилгээ шаардлагатай тохиолдол 3.3% байжээ. Англи улсын Лондон хотын эмнэлэгт хэвтсэн тохиолдол дунд олон эрхтний үрэвслийн хамшинжийн үед бөөрний үйл ажиллагааны алдагдал элбэг тохиолдож байсан ба нийт 52 тохиолдлын 24 (46%)-д нь цусан дахь креатинин ихэссэн, 15 (29%)-д нь бөөрний хурц дутагдал оношлогдсон[30].

Нярай, хөхүүл хүүхдэд

Уханьд хадвартай эхээс төрсөн 33 нярайд судалгаа хийж үзэхэд 3 (9%) нь эрт үедээ SARS-CoV халдвартай нь оношлогдсон. 2/3-т нь багажийн шинжилгээгээр хатгалгаа оношлодсон. Нэг хүүхдэд судсанд цус түгээмлээр бүлэгнэх хамшинж илэрсэн ба бүх тохиолдолд халдвар авснаас 3 долоо хоногийн дараа амин үзүүлэлтүүд нь тогтворжсон байна[31]. Гэхдээ эдгээр хөхүүл насны хүүхдэд урт хугацаанд ямар хүндрэл гарахыг одоогоор тодорхой хэлэх боломжгүй юм.

Хүүхдэд олон эрхтний үрэвслийн хамшинжээр буюу кавасаки төст хамшинжээр илэрч буй SARS-COV халдвар

Хүүхдүүдийн дунд ихэнх тохиолдолд хөнгөн хэлбэрээр явагдаж байгаа боловч 2020 оны 4 дүгээр сараас Англи, Франц, Испани, АНУ зэрэг улсуудад Кавасаки төст үрэвслийн шинжийн тохиолдлууд бүртгэгдсэн. Эдгээр тохиолдлуудад шинжилгээ хийж үзэхэд заримд нь CoV халдвар илэрсэн бол заримд нь илрээгүй. Үүнээс өмнө 6 сартай халууралттай, улайж хавагнасан тууралттай, Кавасаки өвчтэй (Хүүхдэд ховор тохиолддог үрэвсэлт өвчин) охины талаар мэдээлж байсан[32]. Англи улсад 14 настай хүү Кавасаки өвчний улмаас нас барсан гэж олон нийтэд мэдэгдсэн[33,34]. Зарим хүүхдэд васкулитын тууралт илэрч байв[35]. Лондон хотод бүртгэгдсэн 21 тохиолдлын 19 нь батлагдсан ба 12 (57%) тохиолдолд нь Кавасаки өвчний шокийн хамшинж, 16 (76%) нь миокардит, 17 (81%) тохиолдолд эрчимт эмчилгээ шаардлагатай байсан. Бүх тохиолдолд ходоод гэдэсний талын зовуурь, үрэвслийн маркер цусанд нь илэрч, судсаар иммуноглобулин эмчилгээ, кортикостеройд хэрэглэсэн ба бүгд эмчилгээний үр дүнд тогтворжсон[36]. Эцэст нь дүгнэхэд КОВИД-19 болон хэт үрэвсэл, Кавасаки өвчний хооронд явагдаж байгаа эмгэг жам, эмгэг физиолги одоог болтол тодорхойгүй байна. Эмгэг жамын үндэс нь IL17A Кавасаки өвчнийг нөхцөлдүүлэгч гол хүчин зүйл төдийгүй титэм судасны эндотелийн ауто эсрэг биеийг идэвхжүүлдэг явдал юм[37].

Менежмент

Ковид-19 халдвартай хүүхэд амьсгалын доод замын эмгэгээр хүндэрсэн тохиолдолд эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлж байна. Хөнгөн хэлбэрээр өвчилсөн хүүхэд бусад төрлийн хүнд өвчний эрсдэлтэй тохиолдолд, халуурсан нярай мөн хэвтэн эмчлүүлж байна. Эмчилгээний ерөнхий зарчмыг (Хүснэгт 2)-т харуулав.

Хүснэгт 2. Коронавируст халдварын эмчилгээ

Шалтгааны эсрэг	Эмгэг жамын эсрэг	Шинж тэмдгийн эсрэг
Фавипиравир	Глюкокортикойд	Халуун бууруулах
Ремдесивир	Гепарин	Ринит
Умифеномир	Их хэмжээний шингэн нөхөх (болюс)	Бронхит
Гидроксихлорохин	Цэр ховхлох	
Гидроксихлорохин + азитромицин	Зондоор хооллох тохиолдолд шим тэжээлийг тооцоолох	
Интерферон альфа		

Coronavirus infection (COVID-19) in children: a review study

Naranchimeg.Ts[1], Naranbat.L[2], Agiimaa.D[1], Erdenebayasgalan.J[1]

[1]MNUMS, School of Medicine, Department of Pediatrics
[2]MNUMS, School of Medicine, Department of Orthopedic
naranchimeg.ts@mnums.edu.mn

Abstract

Researchers were done a lot of surveys about COVID-19 and scientific assumptions and definitions are changing day by day. it's been two years since humanity faced SARS-CoV-2. Scientists are planning to make safe and effective vaccines before 2022 pandemic waves. Therefore, the only way that prevent infection is by washing hands, social distance, and wearing a mask. By the end of 2020, several vaccines had become available for use in different parts of the world and over 150 were in preclinical trials. In the United States, the COVID-19 mRNA vaccines BNT162b2 (Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine) and mRNA-1213 (Moderna COVID-19 vaccine) have been granted use for prevention of COVID-19. Vaccine licensure will only include children once the safety and immunogenicity of the vaccine have been studied in them. Such studies are underway in older children and are planned for younger children. COVID-19 is generally less severe in children than adults, nevertheless, pandemic causes a large collateral damage to children because they are taken out of their normal social environment (kindergartens, schools, family members). We searched studies published in China, Korea, Italy, Iran and manually searched the references of select articles for COVID-19[38-46].

Keywords: SARS-CoV-2, child, COVID-19 infection, Kawasaki like disease

НОМЗҮЙ:

1. Zimmermann P, Curtis N. Coronavirus Infections in Children Including COVID-19: An Overview of the Epidemiology, Clinical Features, Diagnosis, Treatment and Prevention Options in Children. 2020;39(5):355-368.
2. Bhopal S, Bagaria J, Bhopal RJPH. Children's mortality from COVID-19 compared with all-deaths and other relevant causes of death: epidemiological information for decision-making by parents, teachers, clinicians and policymakers. 2020.
3. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. 2020.
4. Noh JY, Seong H, Yoon JG, Song JY, Cheong HJ, Kim WJJJoKMS. Social distancing against COVID-19: implication for the control of influenza. 2020;35(19).
5. Armann J, Diffloth N, Simon A, et al. Kurzmitteilung: Hospitalisierungen von Kindern und Jugendlichen mit COVID-19-Erste Ergebnisse eines deutschlandweiten Surveys der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI). 2020;117:372-374.
6. Livingston E, Bucher KJJ. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Italy [published online ahead of print March 17, 2020].10.
7. Bogogiannidou Z, Vontas A, Dadouli K, et al. Repeated leftover serosurvey of SARS-CoV-2 IgG antibodies, Greece, March and April 2020. 2020;25(31):2001369.
8. <jmv.25807.pdf>.
9. Zimmerman P, Curtis NJPIDJGS, Crossref. Coronavirus infections in children including COVID-19 [published online March 12, 2020].
10. Parri N, Lenge M, Buonsenso DJNEJoM. Children with Covid-19 in pediatric emergency departments in Italy. 2020.
11. Hrusak O, Kalina T, Wolf J, et al. Flash survey on SARS-CoV-2 infections in pediatric patients on anti-cancer treatment. 2020.
12. Dinkelbach L, Franzel J, Berghäuser MA, et al. COVID-19 in a child with pre-existing immunodeficiency, cardiomyopathy, and chronic pulmonary disease. 2020;232(05):275-278.
13. Riphagen S, Gomez X, Gonzalez-Martinez C, Wilkinson N, Theocharis PJTL. Hyperinflammatory shock in children during COVID-19 pandemic. 2020;395(10237):1607-1608.
14. Godfred-Cato S, Bryant B, Leung J, et al. COVID-19–associated multisystem inflammatory syndrome in children—United States, March–July 2020. 2020;69(32):1074.
15. Mehta N, Mytton O, Mullins E, et al. SARS-CoV-2 (COVID-19): What do we know about children? A systematic review. 2020.
16. Minerva F, Savulescu J, Singer PJTL. The ethics of the Global Kidney Exchange programme. 2019;394(10210):1775-1778.
17. Gao J, Li W, Hu X, et al. Disappearance of SARS-CoV-2 antibodies in infants born to women with COVID-19, Wuhan, China. 2020;26(10):2491.
18. Flaherman VJ, Afshar Y, Boscardin J, et al. Infant outcomes following maternal infection with SARS-CoV-2: first report from the PRIORITY study. 2020.
19. Dumitriu D, Emeruwa UN, Hanft E, et al. Outcomes of neonates born to mothers with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection at a large medical center in New York City. 2020.
20. L'Huillier AG, Torriani G, Pigny F, Kaiser L, Eckerle IJEid. Culture-competent SARS-CoV-2 in nasopharynx of symptomatic neonates, children, and adolescents. 2020;26(10):2494.
21. Garazzino S, Montagnani C, Donà D, et al. Italian SITIP-SIP SARS-CoV-2 paediatric infection study group. Multicentre Italian study of SARS-CoV-2 infection in children and adolescents, preliminary data as at 10 April 2020. 2020;25(18):2000600.
22. She J, Liu L, Liu WJJomv. COVID-19 epidemic: disease characteristics in children. 2020.
23. Ella J, Liu L, Liu WJJMV. Epidemia de COVID-19: características de la enfermedad en niños. 2020.
24. Guan W-j, Ni Z-y, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. 2020;382(18):1708-1720.
25. Cai J, Xu J, Lin D, et al. A Case Series of children with 2019 novel coronavirus infection: clinical and epidemiological features. 2020.
26. Han H, Luo Q, Mo F, Long L, Zheng WJTLID. SARS-CoV-2 RNA more readily detected in induced

sputum than in throat swabs of convalescent COVID-19 patients. 2020;20(6):655-656.
27. Xiao F, Tang M, Zheng X, Liu Y, Li X, Shan HJG. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. 2020;158(6):1831-1833. e1833.
28. Shen K, Yang Y, Wang T, et al. Diagnosis, treatment, and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: experts' consensus statement. 2020:1-9.
29. Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu DJPp. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. 2020;55(5):1169-1174.
30. Stewart DJ, Hartley JC, Johnson M, et al. Renal dysfunction in hospitalised children with COVID-19. 2020;4(8):e28-e29.
31. Zeng L, Xia S, Yuan W, et al. Neonatal early-onset infection with SARS-CoV-2 in 33 neonates born to mothers with COVID-19 in Wuhan, China. 2020.
32. Jones VG, Mills M, Suarez D, et al. COVID-19 and Kawasaki Disease: Novel Virus and Novel Case. Hosp Pediatr. 2020;10(6):537-540.
33. Verdoni L, Mazza A, Gervasoni A, et al. An outbreak of severe Kawasaki-like disease at the Italian epicentre of the SARS-CoV-2 epidemic: an observational cohort study. The Lancet. 2020;395(10239):1771-1778.
34. Riphagen S, Gomez X, Gonzalez-Martinez C, Wilkinson N, Theocharis P. Hyperinflammatory shock in children during COVID-19 pandemic. The Lancet. 2020;395(10237):1607-1608.
35. Schneider DT, Pütz-Dolderer J, Berrang JJDÄI. Pediatric Multisystemic Inflammatory Syndrome Associated With SARS-CoV-2 Infection. 2020;117(25):431.
36. Toubiana J, Poirault C, Corsia A, et al. Outbreak of Kawasaki disease in children during COVID-19 pandemic: a prospective observational study in Paris, France. 2020.
37. Consiglio CR, Cotugno N, Sardh F, et al. The immunology of multisystem inflammatory syndrome in children with COVID-19. 2020;183(4):968-981. e967
38. www.CovidReference.com/Top10
39. www.SARSReference.com
40. CDC 2020
41. http://covid19-surveillance-report.ecdc.europa.eu
42. http://covid19.who.int/
43. https://www.nih.gov/coronavirus
44. https://www.coronavirus.gov/
45. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sars-cov-2/
46. https://www.pubmed.gov