Уушигны хатгаа оношоор хэвтэн эмчлүүлж буй хүүхдэд вирус болон бактерийн халдварыг илрүүлсэн дүн

Э.Уганцэцэг[1], Э.Миеэсүрэн[2], Д.Орлом[2], У.Цэвэгмид[2], Р.Оюунгэрэл[2], Т.Хосбаяр[2]

[1]АШУҮИС, АУС, Эмнэлзүйн лабораторийн тэнхим
[2]АШУҮИС, Эмнэлзүйн Молекул Оношилгооны Төв
[3]Эх, Нярай Эмэгтэйчүүдийн Үндэсний Төв - II
Цахим шуудан: euugantsetsegg@gmail.com, Утас: 99166216

Түлхүүр үг:

Мультиплекс бхУТ-ПГУ
Томуу, томуу төст өвчин
SARS-CoV-2
Хатгалгаа
Хүүхдийн амьсгалын замын өвчлөл
Хавсарсан халдвар

Товч утга:

Үндэслэл: Монгол улсад хүүхдэд SARS-CoV-2 вирус, амьсгалын замын бусад вируст халдвар болон бактерийн хавсарсан халдварыг нэгэн зэрэг тодорхойлсон судалгаа хомс байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо. **Зорилго:** Уушигны голомтот болон нэвчдэст өөрчлөлттэй хэвтэн эмчлүүлэгч хүүхдэд вирус болон бактерийн дан болон хавсарсан халдварыг мультиплекс ПГУ-ын аргаар илрүүлэх. **Арга, аргачлал:** Бид судалгаандаа агшингийн судалгааны загвар ашиглав. Судалгаанд Эх нярай эмэгтэйчүүдийн үндэсний төв хоёрт уушигны голомтот болон нэвчдэст өөрчлөлттэй, хүнд, хүндэвтэр хэвтэн эмчлүүлсэн нийт 100 оролцогчийг хамруулж, асуумж судалгаа болон лабораторийн шинжилгээний аргыг ашиглав. Судалгаанд оролцогч хамар залгиурын арчдасыг зориулалтын бамбар ашиглан авч UTM тээвэрлэх орчин (Jiangsu, China)-д хийж тээвэрлэлээ. STARMag 96 Pro-PrepC оношлуур, Seeprep 32 (Seegene Inc, Korea) автомат анализатор ашиглан нуклейн хүчлийг ялгасны дараа Allplex™ RV master assay (Seegene Inc, Korea) оношлуур, Allplex™ PneumoBacter Assay (Seegene Inc, Korea) оношлуур, CFX-96 (BioRad Inc, АНУ) төхөөрөмжөөр бодит хугацааны полимеразын гинжин урвал (бх-ПГУ)-ын шинжилгээ хийлээ. **Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдагсдын дундаж нас 6.69 жил байсан ба 37% нь 1-4 насныхан байв. Хүйсийн харьцаагаар авч үзвэл эмэгтэй 49%, эрэгтэй 51% байлаа. Судалгаанд оролцогчдын биеийн байдал хүнд 49%, хүндэвтэр 51% байв. Судалгаанд оролцогчдоос *метапневмовирус* халдвар илрээгүй. Судалгаанд оролцогчдын дунд вирусийн тархалт томуугийн томуугийн А хэвшинж 3% (n=3), томуугийн В хэвшинж 3% (n=3), иж томуугийн вирус 14% (n=14), амьсгалын замын синцитиаль вирус 18% (n=18), аденовирус 10% (n=10), риновирус 20% (n=20), *SARS-CoV-2* вирус 5% (n=5) тус тус тодорхойлогдлоо. Харин бактерийн гаралтай халдвар *Bordetella parapertussis, Legionella pneumoniae* илрээгүй. Судалгаанд оролцогчдын дунд *Bordetella pertusis* 1% (n=1), *Chlamydophila pneumoniae* 2% (n=2), *Haemophilus influenza* 43% (n=43), *Mycoplasma pneumoniae* 52% (n=52), *Streptococcus pneumoniae* 45% (n=45) тус тус илэрлээ. Судалгаанд хамрагдсан 100 хүүхдийн 6%-д нь томуу, томуу төст өвчний вирус илэрч, 43%-д нь вирус дангаар, 14%-д нь вирус хавсарсан байдлаар тодорхойлогдлоо. Харин бактерийн гаралтай халдварын 40%-д нь дангаар, 46%-д нь хавсарсан байдлаар тус тус илэрсэн. Судалгаанд оролцогчдын вирус, бактерийн хавсарсан халдвар 42%-ийг эзэлж байна. Хавсарсан халдвар нь 2 үүсгэгч тодорхойлогдсон-37% (n=37), 3 үүсгэгч тодорхойлогдсон-16% (n=16), 4 үүсгэгч тодорхойлогдсон-7% (n=7), 5 үүсгэгч тодорхойлогдсон-5% (n=5), 6 үүсгэгч тодорхойлогдсон-1% (n=1) байлаа. **Дүгнэлт:** Судалгаанд хамрагдагсдад *Метапневмовирус*, *Bordetella parapertussis, Legionella pneumoniae* (0%) илрээгүй. Вирусийн халдваруудаас амьсгалын амьсгалын замын синцитиаль вирус 18% (n=18), риновирус 20% (n=20) харин бактерийн халдваруудаас *Haemophilus influenza* 43% (n=43), *Mycoplasma pneumoniae* 52% (n=52), *Streptococcus pneumoniae 45%* (n=45) халдварууд нь өндөр хувьтай байна.

Үндэслэл: Дэлхий даяар хүүхдийн өвчлөлийн тэргүүлэх шалтгаан нь амьсгалын замын өвчлөл бөгөөд уушгины хатгалгааны улмаас 1.4-1.8 сая хүүхэд нас барсан тоо баримт бүртгэгдсэн байна.[1] Амьсгалын замын олон эмгэгтөрөгчийн халдвар нь хүүхэд халдварын явц хүнд байхад нөлөөлж буй эсэх нь тодорхойгүй, одоог хүртэл судлагдсаар байна.[2] КОВИД-19 халдвар илэрсэн өвчтөнд *Streptococcus pneumoniae, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Mycoplasma pneumoniae, Chlamydia pneumonia*, *Legionella pneumophila*, *Acinetobacter baumannii* зэрэг бактерийн халдвар, *Candida* spp, *Aspergillus flavus* зэрэг мөөг, В хэвшинжийн томуугийн вирус, коронавирус, риновирус, энтервирус, иж томуугийн вирусын хавсарсан халдвар илэржээ.[3] Дэлхий дахинд КОВИД-19 цар тахлын дараа амьсгалын замын халдварын тархалт нэмэгдэж байна.[4] Томуугийн А болон В хэвшинж (Flu A/B), амьсгалын замын синцитиаль вирус (АЗСВ буюу RSV), риновирус (HRV), аденовирус (AdV), иж томуугийн вирус (PIV), метапневмовирус (MPV), SARS-CoV-2) зэрэг вирусын халдвар хүүхэд, ахмад настанд эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлэх, нас барах шалтгааны нэг болдог. Дэлхий дахинд дархлаажуулалтын хөтөлбөрт *H.influenzae*, пневмококкийн (PCVs) вакциныг нэвтрүүлсний дараа бактерийн шалтгаант уушгины хатгалгаа эрс багассан. Гэвч сүүлийн жилүүдэд *M.pneumoniae, S.pneumoniae, C.pneumoniae*, *H.influenza*-ийн шалтгаантай уушгины хатгалгаа өвчлөл, нас баралтын шалтгаан хэвээр байна.[5] Молекул биологийн оношилгооны арга нь бактер, вирусийн дан болон хавсарсан халдварыг богино хугацаанд илрүүлэх өндөр мэдрэг арга бөгөөд энэ нь тархвар судлал, амьсгалын замын халдварын урьдчилан сэргийлэлт, эмчилгээнд чухал ач холбогдолтой юм.[3,6,7] Амьсгалын замын халдварыг илрүүлэх молекул биологийн, нуклейн хүчилд суурилсан аргуудад урвуу транскриптаз ПГУ (ут-ПГУ, Reverse transcription polymerase chain reaction, RT-PCR), Isothermal Amplification Platforms, Loop-mediated isothermal Amplification (LAMP), Transcription-Mediated Amplification (TMA) зэрэг аргуудыг ашиглаж байна.[8-11]

Монгол улсад хүүхдэд SARS-CoV-2 вирус, амьсгалын замын бусад вируст халдвар болон бактерийн хавсарсан халдварыг нэгэн зэрэг тодорхойлсон судалгаа хомс байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Уушигны голомтот болон нэвчдэст өвөрчлөлттэй хэвтэн эмчлүүлэгч хүүхдэд вирус болон бактерийн дан болон хавсарсан халдварыг мультиплекс ПГУ-ын аргаар илрүүлэх

Арга, аргачлал: Бид агшингийн судалгааны загвараар Эх нярай эмэгтэйчүүдийн үндэсний төв хоёр (ЭНЭҮТ)-ийн хүүхдийн хүлээн авах яаралтай тусламжийн тасаг, амьсгалын эрхтэн тогтолцооны эмгэг судлалын тасаг, хүүхдийн дотрын эмгэг судлалын тасаг, хүүхдийн ерөнхий мэс заслын тасаг, нярайн эмгэг судлалын тасаг, хүүхдийн эрчимт эмчилгээний тасагт уушигны голомтот болон нэвчдэст өвөрчлөлттэй, хүнд, хүндэвтэр хэвтэн эмчлүүлсэн нийт 100 хамруулав. Үстэй бамбар ашиглан хамар залгиурын арчдас авч UTM тээвэрлэх орчин (Jiangsu, China)-д хийж тээвэрлэлээ. STARMag 96 ProPrepC оношлууpаар Seeprep 32 (Seegene Inc, Korea) автомат анализатор ашиглан нуклейн хүчил ялгасны дараа Allplex™ RV master assay (Seegene Inc, Korea), Allplex™ PneumoBacter Assay (Seegene Inc, Korea) оношлуур ашиглан CFX-96 (BioRad Inc, АНУ) автомат анализатораар бодит хугацааны полимеразын гинжин урвал (бх-ПГУ)-ын шинжилгээ хийлээ.

Үр дүн: Судалгаанд хамрагдагсдын дундаж нас 6.69 жил байсан ба судалгаанд нийт хамрагдагсдын 37% нь 1-4 насныхан, 24% нь 5-9 настай, 23% нь 10-14 настай, 8% нь 15-17 насны оролцогч хамрагдав. Судалгаанд оролцогчдын 49% нь биеийн байдал хүнд, 51% нь хүндэвтэр, хүйсийн харьцаагаар авч үзвэл эмэгтэй 49%, эрэгтэй 51% байлаа (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдагсдын хүн ам зүйн мэдээлэл

Насны бүлэг	Хүйс		Нийт
	Эрэгтэй	Эмэгтэй	
<1	5	3	8/8%
1-4	21	16	37/37%
5-9	14	10	24/24%
10-14	8	15	23/23%
15-17	3	5	8/8%
Нийт	51/51%	49/49%	100/100%

Судалгаанд оролцогчдоос метапневмовирусийн халдвар илрээгүй. Судалгаанд оролцогчдын дунд томуугийн А хэвшинж 3% (n=3), томуугийн В хэвшинж 3% (n=3), иж томуугийн вирус 14% (n=14), аденовирус 10% (n=10), АЗСВ 18% (n=18), риновирус 20% (n=20), SARS-CoV-2 вирус 5% (n=5) тус тус тодорхойлогдов. Харин бактерийн гаралтай халдварын хувьд *Bordetella parapertussis, Legionella pneumoniae илрээгүй. Bordetella pertusis* 1% (n=1), *C.pneumoniae* 2% (n=2), *H.influenza* 43% (n=43), *M.pneumoniae* 52% (n=52), *S.pneumoniae* 45% (n=45) тус тус илэрлээ (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Судалгаанд хамрагдагсдад амьсгалын замын вирус, бактерийн халдварыг тодорхойлсон дүн

Эмгэгтөрөгч	Нийт	Дан халдвар	Хавсарсан халдвар		
			вирусын	бактерийн	вирус+бактерын
Вирусын халдвар					
Метапневмовирус	-	-	-	-	-
Томуу А	3	3/100%	-	-	-
Томуу В	3	3/100%	-	-	-
SARS-CoV-2	5	1/20%	-	1/20%	3/60%
Аденовирус	10	-	1/10%	2/20%	7/70%
Иж томуу	14	2/14%	1/7.1%	8/57.1%	3/21.4%
АЗСВ	18	2/11%	-	9/50%	7/38.9%
Риновирус	20	2/10%	-	10/50%	8/40%
Бактерийн халдвар					
B.parapertussis	-	-	-	-	-
L.pneumoniae	-	-	-	-	-
B.pertusis	1	-	-	1/100%	-
C.pneumoniae	2	-	-	-	2/100%
H.influenza	43	2/5%	5/11.6%	13/30.2%	23/53.5%
S.pneumoniae	45	5/11%	2/4.4%	16/35.6%	22/48.9%
M.pneumoniae	52	14/27%	8/15.4%	18/34.6%	12/23.1%

Судалгаанд хамрагдсан 100 хүүхдийн 57 (57%)-д амьсгалын замын вирусын халдвар илэрсэнээс 13 хүүхдэд зөвхөн нэг вирусын халдварт илрэв. Томуугийн А болон В хэв шинжийн халдвар илэрсэн 6 хүүхдэд хавсарсан вирус, бактерийн халдвар илэрсэнгүй. SARS-CoV-2 вирусын халдвартай 5 хүүхдийн 1 (20%), иж томуугийн халдвартай хүүхдийн 14% (2/14), АЗСВ-ийн халдвартай хүүхдийн 11% (2/18), риновирусын халдвартай хүүхдийн 10% (2/20)-д вирусын халдвар дангаар илэрсэн байна. Харин бактерийн халдвар судалгаанд хамрагдсан 100 хүүхдийн 86 (86%) хүүхдэд илэрсэнээс 21 хүүхэд бактерийн дан халдвартай. Үүнээс *H.influenza* халдвартай хүүхдийн 5% (2/43), *S.pneumoniae* халдвартай хүүхдийн 11% (5/45), *M.pneumoniae* халдвартай хүүхдийн 27% (14/52)-д бактерийн дан халдвар илрэв.

Судалгаанд оролцсон 66 хүүхэд вирус, бактерийн хавсарсан халдвартай байснаас 2 эмгэгтөрөгч тодорхойлогдсон 37% (n=37), 3 эмгэгтөрөгч тодорхойлогдсон 16% (n=16), 4 эмгэгтөрөгч тодорхойлогдсон 7% (n=7), 5 эмгэгтөрөгч тодорхойлогдсон-5% (n=5), 6 эмгэгтөрөгч тодорхойлогдсон 1% (n=1) байв (Хүснэгт 2).

SARS-CoV-2 вирусын халдвартай 5 хүүхдийн 4 (80%), иж томуугийн халдвартай хүүхдийн 86% (12/14), АЗСВ-ийн халдвартай хүүхдийн 89% (16/18), риновирусын халдвартай хүүхдийн 90% (18/20)-д бактер, вирусын хавсарсан халдвар илэрсэн байна. Харин бактерийн халдвар судалгаанд хамрагдсан 86 хүүхдийн 65 нь бусад бактер, вирусын хавсарсан халдвартай байв. Үүнээс *H.influenza* халдвартай хүүхдийн 95% (41/43), *S.pneumoniae* халдвартай хүүхдийн 89% (40/45), *M.pneumoniae* халдвартай хүүхдийн 73% (14/52)-д бактерийн дан халдвар илрэв (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Судалгаанд хамрагдагсдад вирус, бактерийн хавсарсан халдвар илэрсэн байдал

Эмгэгтөрөгч	Тоо	Эмгэгтөрөгч	Тоо
2 эмгэгтөрөгч	37	4 эмгэгтөрөгч	7
AdV, PIV	1	MP, HI, RSV, HRV	1
MP + (AdV/PIV/SARS-CoV-2/HRV)	8	MP, HI, SP, PIV	1
MP + (HI/SP)	16	MP, HI, SP, RSV	2
HI + (AdV/HRV/PIV/RSV)	5	HI, SP, AdV, HRV	1
HI, SP	4	HI, SP, AdV, RSV	1
SP, PIV	2	HI, SP, PIV, RSV	1
SP, BP	1	5 - 6 эмгэгтөрөгч	5
3 эмгэгтөрөгч	16	MP, HI, AdV, HRV, SARS-CoV-2	1
MP, SP + (HRV/RSV)	2	MP, HI, CP, PIV, SARS-CoV-2	1
MP, HI, SP	2	MP, HI, SP, AdV, HRV	1
HI, RSV + (PIV/HRV)	2	MP, HI, SP, CP, RSV	1
HI, SP + (HRV/PIV/RSV)	8	MP, HI, SP, HRV, SARS-CoV-2	1
SP, AdV + (HRV/RSV)	2	MP, HI, SP, AdV, RSV, HRV	1

Хэлцэмж: Уушигны хатгаа нь манай улсад төдийгүй дэлхий нийтэд түгээмэл тохиолддог эмгэг. Судалгаагаар хөгжиж буй улс орнуудад хийгдсэн амьсгалын замын халдварын нийгэм, эдийн засагт учруулдаг нөлөөллийг авч үзэхэд, 5 хүртэлх насны хүүхдүүдийн эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлэгсдийн дунд эзлэх хувь өндөр байдаг байна.[12] Бидний судалгаанд цуглуулж шинжилсэн сорьцонд вирус, бактерийн халдвар илрэлт 1-4 насанд мөн адил өндөр хувьтай байна.

2024 оны 12 сарын 16-22 хүртэлх (51 дахь долоо хоногт) хугацаанд Улаанбаатар хот болон Дархан-Уул, Завхан, Ховд, Төв, Сэлэнгэ, Хэнтий, Увс, Өмнөговь, Дорноговь, Дорнод аймгийн томуугийн харуулдан тандалтын нэгжид цуглуулсан 474 хамар залгиурын арчдасын сорьцонд томуу, мультиплекс бхУТ-ПГУ шинжилгээ хийхэд 218 (46%) сорьцонд эмгэгтөрүүлэгч илэрснээс 48.6% (106/218) нь A(H1N1)pdm09, 49.1% (107/218) нь АЗСВ, 2.3% (5/218) нь SARS-CoV-2 вирус байна. Томуу, томуу төст өвчин үүсгэгчдийг илрүүлэх мультиплекс бхУТ-ПГУ шинжилгээг түүвэр 64 сорьцонд хийхэд 32.8% (21/64)-д эмгэгтөрүүлэгч илэрснээс 42.9% (9/21) нь риновирус, 14.3% (3/21) нь аденовирус, 23.8% (5/21) нь АЗСВ, 4.8% (1/21) нь иж томуугийн вирус, 14.3% (3/21) нь метапневмовирус илэрсэн байв.[13]

Jain S (2015) судалгаагаар уушгины хатгалгаа оноштойгоор эмнэлэгт хэвтсэн 18-аас доош насны хүүхдэд вирус болон бактерийн халдварын хамгийн түгээмэл шалтгаан нь АЗСВ, дараа нь риновирус байсан байна.[14] Choi EH (2000-2005) судалгаагаар 2006 онд Өмнөд Солонгос улсын Сөүлийн Их сургуулийн хүүхдийн эмнэлэгт эмчлүүлсэн 5-аас доош насны 515 хүүхдийн хамар залгиурын арчдасын шинжилгээнд 312 (60.6%) тохиолдолд вирусын халдвар илэрснээс 122 (23.7%) хүүхдэд АЗСВ, 35 (6.8%) хүүхдэд нь аденовирус, 41 (7.9%) хүүхдэд иж томуугийн вирус, 30 (5.8%) хүүхдэд риновирус, 24 (4.7%) хүүхдэд хүний метапневмовирус, 33 (6.4%) хүүхдэд томуугийн А, В хэвшинж, харин 36 (11.5%) хүүхдэд хавсарсан халдвар илэрчээ.[15]

Бидний судалгааны үр дүнгээр молекул биологийн шинжилгээний арга нь мэдрэг чанар өндөр, богино хугацаанд өсгөвөрлөх төвөгтэй эсвэл боломжгүй олон үүсгэгчийг нэгэн зэрэг илрүүлэх боломжтой байгаа нь тодорхойлогдлоо. Энэ давуу талууд нь амьсгалын замын халдварын эмчилгээнд вирусын болон бактерийн эсрэг эмийн зохистой хэрэглээг бий болгох, бичил биетний тэсвэржилтээс сэргийлэхэд чухал ач холбогдолтой болох нь харагдаж байна.

Дүгнэлт: Судалгаанд хамрагдагсдад метапневмовирус, *B.parapertussis, L.pneumoniae* (0%) халдвар илрээгүй. Вирусийн халдваруудаас амьсгалын амьсгалын замын синцитиаль вирус 18% (n=18), риновирус 20% (n=20) харин бактерийн халдваруудаас *H.influenza* 43% (n=43), *M.pneumoniae* 52% (n=52), *S.pneumoniae 45%* (n=45) халдварууд нь өндөр хувьтай илэрсэн.

Ном зүй:

1. *Meskill SD, O'Bryant SC. Respiratory Virus Co-infection in Acute Respiratory Infections in Children. Curr Infect Dis Rep. Jan 24 2020;22(1):3. doi:10.1007/s11908-020-0711-8*
2. *Calvo C, García-García ML, Pozo F, et al. Respiratory Syncytial Virus Coinfections With Rhinovirus and Human Bocavirus in Hospitalized Children. Medicine (Baltimore). Oct 2015;94(42):e1788. doi:10.1097/md.0000000000001788*
3. *Lai CC, Wang CY, Hsueh PR. Co-infections among patients with COVID-19: The need for combination therapy with non-anti-SARS-CoV-2 agents? J Microbiol Immunol Infect. Aug 2020;53(4):505-512. doi:10.1016/j.jmii.2020.05.013*
4. *Westbrook A, Wang T, Bhakta K, et al. Respiratory Coinfections in Children With SARS-CoV-2. Pediatr Infect Dis J. Sep 1 2023;42(9):774-780. doi:10.1097/inf.0000000000003981*
5. *Wahl B, O'Brien KL, Greenbaum A, et al. Burden of Streptococcus pneumoniae and Haemophilus influenzae type b disease in children in the era of conjugate vaccines: global, regional, and national estimates for 2000–15. The Lancet Global Health. 2018;6(7):e744-e757. doi:10.1016/S2214-109X(18)30247-X*
6. *Huang HS, Tsai CL, Chang J, Hsu TC, Lin S, Lee CC. Multiplex PCR system for the rapid diagnosis of respiratory virus infection: systematic review and meta-analysis. Clin Microbiol Infect. Oct 2018;24(10):1055-1063. doi:10.1016/j.cmi.2017.11.018*
7. *Цацрал С МЧ, Дармаа Б, Нямдаваа П. Монгол улсад 2008-2009 онд орчилд амьсгалын замын өвчин үүсгэгч вирүсүүдийн хөдлөл зүйг судалсан дүн. . Халварт Өвчин Судлалын Монголын Сэтгүүл. 2011;1(38):8-11*
8. *(https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/overview/sars-cov-2-testing/).*
9. *Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, et al. Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). J Microbiol Biotechnol. Mar 28 2020;30(3):313-324. doi:10.4014/jmb.2003.03011*
10. *Ahmed W, Bivins A, Metcalfe S, et al. Evaluation of process limit of detection and quantification variation of SARS-CoV-2 RT-qPCR and RT-dPCR assays for wastewater surveillance. Water Res. Apr 15 2022;213:118132. doi:10.1016/j.watres.2022.118132*
11. *Lankes HA, Makhlouf H. Biospecimen Collection During the COVID-19 Pandemic. Am J Clin Pathol. Jan 4 2021;155(1):55-63. doi:10.1093/ajcp/aqaa171*
12. *Оюунгэрэл Д БА, Ганцооож Б, Дармаа Б, Нямдаваа П. . 2014/2015 оны томуугийн харуулдан тандалтын мэдээнд суурилсан Монгол улсын хүн амын дундах томуугийн дараамтыг тооцсон судалгааны дүн. Халварт Өвчин Судлалын Монголын Сэтгүүл. 2016;4-5(69-70):10-18*
13. *https://flu.mn/p/news_and_information/2892.*
14. *Jain S, Williams DJ, Arnold SR, et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. N Engl J Med. Feb 26 2015;372(9):835-45. doi:10.1056/NEJMoa1405870*
15. *Choi EH, Lee HJ, Kim SJ, et al. The association of newly identified respiratory viruses with lower respiratory tract infections in Korean children, 2000-2005. Clin Infect Dis. Sep 1 2006;43(5):585-92. doi:10.1086/506350*

Results of viral and bacterial pathogens detected in children hospitalized with pneumonia

Uugantsetseg E[1], Miyesuren E[2], Orlom D[2], Tsevegmid U[2], Oyungerel R[2], Khosbayar T[2]

[1]Department of Clinical Laboratory, School of Medicine, MNUMS
[2]Clinical Molecular Diagnostic Center, MNUMS
[3]National Center for Mother's Newborns and Women II
E-mail: euugantsetsegg@gmail.com, Tel: +976-99166216

Background: Respiratory viral and bacterial infections are one of the leading causes of hospitalization and death worldwide, particularly affecting children, the elderly, and immune compromised individuals. The detection of causative pathogens is crucial for understanding the epidemiology, prevention, management, and treatment of severe pneumonia. Molecular diagnostic methods provide high sensitivity and speed, enabling the simultaneous detection of viral and bacterial co-infections.

Aim: Detection of single and combined viral and bacterial infections in hospitalized children with pneumonia using multiplex PCR.

Materials and Methods: We conducted a cross-sectional study design involving 100 hospitalized participants at the National Center for Mothers, Newborns, and Women II. The study utilized questionnaires and laboratory analysis methods. Nasopharyngeal swabs were collected from the participants using a sterile swab and transported in a UTM transport medium (Jiangsu, China). After nucleic acid extraction using the STARMag 96 ProPrepC assay, the samples were analyzed with the Seeprep 32 automated analyzer (Seegene Inc., Korea). Real-time polymerase chain reaction (PCR) analysis was performed using the Allplex™ RV Master Assay and Allplex™ PneumoBacter Assay (Seegene Inc., Korea), with the CFX-96 system (BioRad Inc., USA).

Results: The prevalence of viral infections in the study population was as follows: influenza type A 3% (n=3), influenza type B 3% (n=3), total influenza virus 14% (n=14), respiratory syncytial virus 18% (n=18), adenovirus 10% (n=10), rhinovirus 20% (n=20), and SARS-CoV-2 5% (n=5). No bacterial infections, such as *B.parapertussis* or *L.pneumophila*, were detected. However, bacterial infections identified included *B.pertussis* in 1% (n=1), *C.pneumoniae* in 2% (n=2), *H.influenzae* in 43% (n=43), *M.pneumoniae* in 52% (n=52), and *S.pneumoniae* in 45% (n=45). Of the 100 children in the study, 6% had influenza or influenza-like illness. Among these, 43% had the virus alone, and 14% had a viral co-infection. Bacterial infections were detected individually in 40% of cases, with co-infections in 46% of bacterial cases.

Conclusion: Metapneumovirus, B.parapertussis, and Legionella pneumophila were not detected in the study participants (0%). Among the viral infections, respiratory syncytial virus (18%, n=18) and rhinovirus (20%, n=20) had the highest prevalence. For bacterial infections, *H.influenzae* (43%, n=43), *M.pneumoniae* (52%, n=52), and *S.pneumoniae* (45%, n=45) were most commonly detected.

Keywords: Multiplex RT-PCR, Influenza, Influenza-like illness, SARS-CoV-2, Pulmonary consolidation, Pediatric respiratory disease, Co-infection