

## 4-6 НАСТАЙ ХҮҮХДИЙН ДУНДАХ ДАРХЛААЖУУЛАЛТЫН ХАМРАЛТЫН ТҮВШИНГ ҮНЭЛЭХ НЬ

Ш.Шатар<sup>1</sup>, Д. Содбаяр<sup>2</sup>, Г.Сүрэнханд<sup>3</sup>, Г.Отгон<sup>4</sup>, Д.Давалхам<sup>1</sup><sup>1</sup>ЭМШУИС, Нийгмийн Эрүүл Мэндийн Сургууль<sup>2</sup>Дэлхийн Эрүүл Мэндийн Байгууллага<sup>3</sup>Халдварт Өвчин Судлалын Үндэсний Төв<sup>4</sup>ЭМШУИС, Биоанагаахын сургууль[otto5665@yahoo.com](mailto:otto5665@yahoo.com)[davaalham@yahoo.com](mailto:davaalham@yahoo.com)

## COVERAGE OF HEPATITIS B VACCINATION OF CHILDREN IN AGE OF 4-6 YEAR OLD IN MONGOLIA

Sh.Shatar<sup>1</sup>, D. Sodbayar<sup>2</sup>, G.Surenkhand<sup>3</sup>, G.Otgon<sup>4</sup>, D.Davaalkham<sup>1</sup><sup>1</sup>School of Public Health, HSUM.<sup>2</sup>World Health Organization, Country Office<sup>3</sup>National Center for Communicable Diseases<sup>4</sup>School of Biomedicine, HSUM[otto5665@yahoo.com](mailto:otto5665@yahoo.com)[davaalham@yahoo.com](mailto:davaalham@yahoo.com)

Hepatitis B virus (HBV) infection is highly prevalent in Mongolia and its sequelae including liver cirrhosis and liver cancer are crucial public health problems in Mongolia. HBV infection is preventable through the vaccination. Universal hepatitis B vaccination has been introduced in 1991 after the 3 years field trial, making our country the 20th country with obligatory immunization against hepatitis B of all eligible population. In addition a penta vaccine (DTP+HepB+HBV) was introduced since 2005 in urban and rural areas. Although statistical information is available regarding the coverage of these hepatitis B vaccines, no study has been conducted on the coverage of hepatitis B vaccination based on the immunization cards of children that is important to reveal the current situation in the country.

**Objective:** To study the coverage of Hepatitis B vaccination among children born after more than 10 years since its implementation in Mongolia.

**Materials and Methods:** Nationwide cross-sectional survey was conducted during 2009-2010. A total of 5894 children was enrolled in this survey selected from Ulaanbaatar, Darkhan, Erdenet as well as 11 provinces and 50 soums. Immunization data of each child was abstracted from the health records or immunization cards at the actual Health Center, Local or Family hospital. The hepatitis B vaccination coverage was assessed by measuring HepB-birth dose, second and third dose. The vaccination status of the child was determined by counting the immunizations that were recorded by health/immunization registry or card. Data analyses was performed using SPSS 17.0 software.

**Results:** A total of 5894 children were participated in the survey out of 6380 selected children (response rate 92.38%). Vaccination cards or registrations were available for 4944 (83.9%) children that was higher in rural areas compared to cities (Ulaanbaatar, Darkhan, Erdenet 75.5%, province centers 87.3%, soums 90.5%,  $p < 0.001$ ). In addition, the proportion of children with vaccination card was significantly decreased by age from age of 4 years to 6 years ( $p < 0.0001$ ). Vaccination coverage rate of those who received at least one dose of hepatitis B or penta vaccine was 98.6% [(95% confidence interval: 98.36-98.98) and 81.9% of them were fully vaccinated whereas 16.7% were partially vaccinated. Vaccination rate was 97.8% in Ulaanbaatar, Darkhan and Erdenet cities, 99.2% in province centers and 99.1% in rural soums. According to the results of 11 provinces and, coverage rate in provinces was 98.3%-100% where Umnugovi and Khentii provinces had highest rate (100%) and Selenge and Zavkhan provinces had lower rates (98.7%). Around 95% of the children were received the first dose of hepatitis B vaccine, of whom 3413 (76.5%) received within 24 hours while 1274 (27.8%) had received later than the schedule. Among study population 13.1% were vaccinated with penta vaccine that was introduced in 1995 in Mongolia.

**Conclusion:**

1. Vaccination cards were available for 4944 (83.9%) children that was significantly higher in rural areas compared to cities.
2. Vaccination coverage rate of those who received at least one dose of hepatitis B or penta vaccine was 98.6% [(95% confidence interval: 98.36-98.98) and 81.9% of them were fully vaccinated whereas 16.7% were partially vaccinated.
3. Around 95% of the children were received the first dose of hepatitis B vaccine, of whom 3413 (72.8%) received within 24 hours while 1274 (27.8%) had received later than the schedule.

**Key words:** coverage, hepatitis, vaccination, Mongolia, children

Pp. 88-92, Tables 2, Figures 2, References 23

**Үндэслэл**

Гепатитын В вирус (ГВВ) нь элэгний архаг үрэвсэл үүсгэдэг бусад вирусийн халдваруудтай харьцуулахад вакцинаар хамгаалж болохуйц нэг төрөл юм.<sup>1</sup> Монгол улс В гепатитын эсрэг вакциныг 1991 оноос үндэсний дархлаажуулалтын өргөжүүлсэн хөтөлбөрт оруулснаар хүн амынхаа вакцинд хамрагдах насныхныг вакцинжуулалтанд бүрэн хамруулсан дэлхийн 20 дахь орон болсон юм. 1990 онд Хөвсгөл, Говь-Алтай, Сүхбаатар аймаг болон УБ хотын Баянзүрх дүүргийн шинэ төрсөн хүүхдүүдэд В гепатитын вакциныг хийж улмаар 1991 оноос орон даяар бүх аймаг хотод хийгдэх болсон.<sup>2,3</sup> Бид 2004 онд ДЭМБ болон Япон Улсын Жичигийн Анагаах Ухааны Их Сургуулийн санхүүжилттэйгээр В гепатитын эсрэг дархлаажуулалтын хөтөлбөрийн үр дүнг үндэсний хэмжээнд сургуулийн бага ангийн хүүхдүүдэд судалсан<sup>4</sup>. Судалгаагаар В гепатитын эсрэг вакцинжуулалт хэрэгжиж эхэлсний дараа төрсөн хүүхдүүдийн дунд дархлаажуулалтын хамралт улсын хэмжээнд 60.1%, харин Улаанбаатар хот, аймгийн төвүүд болон хөдөөгийн сумдад дархлаажуулалтын хамралт ялгаатай байсан (хотод 75.2%, аймгийн төвд 55.7%, хөдөө суманд 59.1%,  $p=0.036$ ). Иймд гепатитын эсрэг дархлаажуулалтын хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлсэнээс хойш 10 гаруй жилийн дараа буюу 2003 оноос хойш төрсөн хүүхдүүдийн дунд дархлаажуулалтын хамралтыг судлаж гепатитын эсрэг дархлаажуулалтын хамралтын өнөөгийн байдлыг тодорхойлох судалгааны ажил үгүйлэгдэж байгаа юм.

**Зорилго:**

Монгол улсад хэрэгжиж буй В гепатитын эсрэг дархлаажуулалтын өнөөгийн байдлыг үнэлэх зорилгоор хот хөдөөгийн бага насны хүүхдүүдийн дунд В гепатитын дархлаажуулалтын хамралтыг судалж улмаар В гепатитыг хяналтандаа авах стратегийг боловсронгуй болгох зорилготой.

**Материал, арга зүй.**

Аналитик судалгааны агшингийн загварыг ашиглан судалгааг хийсэн ба түүврийн хэмжээг улсын хэмжээнд төлөөлөх чадвартай байхаар тооцоолсны дүнд 4-6 насны нийт 5894 хүүхдийг судалгаанд хамруулав. Судалгаанд оролцох хүүхдүүдийг газарзүйн 4 бүсээс сонгосон 11 аймгийн 50 сум, Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хотуудаас санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож авсан. Хүүхэд бүрийн дархлаажуулалтын картыг харъяа дүүрэг, өрхийн эмнэлэг болон нэгдсэн эмнэлэг, сумын эмнэлгүүд болон эцэг, эхээс авч В гепатитын эсрэг хийгдсэн вакцины тун, хугацаа бүрийн талаарх мэдээллийг цуглуулсан.



Зураг 1. Судалгаанд сонгогдсон аймаг, хотууд

Судалгааны мэдээллийг цуглуулах судлаачдыг сургалтанд хамруулж өгөгдлийг кодлох, шивэх, алдааг шалгах ажиллагааг стандартчилсны дараа “SPSS 17.0” программ ашиглан үзүүлэлтийн хоорондын ялгааг тооцоход хувиар илэрхийлэгдсэн хувьсууруудад Пирсоны хи квадратын аргыг, дундаж ялгааг тооцоход T Test-ыг ашиглан тус тус тооцсон. P утга 0.05-аас бага байх тохиолдолд ялгааг статистик үнэн магадтай гэж үзсэн. Судалгааны ажлын ёс зүйн зөвшөөрлийг Эрүүл Мэндийн Яамны Анагаах ухааны Ёсзүйн Хяналтын хорооны 2009 оны 09 сарын 29-ний өдрийн хурлаас авсан.

**Үр дүн**

Судалгаанд 4-6 насны 6380 хүүхдүүдийг санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож авснаас (Response rate-92.38%) бидний судалгаанд 5894 хүүхэд хамрагдсан. Судалгаанд оролцогч 4-6 настай хүүхдүүдийн дархлаажуулалтын карт ба дархлаажуулалтын талаарх бүртгэлийн дэвтэрт хяналт тавив. Нийт судалгаанд хамрагдсан 5894 хүүхдийн 4944 (83.9%) нь дархлаажуулалтын карттай (хотын 75.5%, аймгийн төвийн 87.3%, сумын 90.5%) байв. Хүснэгтэд үзүүлсэнчлэн сумдад дархлаажуулалтын карттай хүүхдийн эзлэх хувь хот суурин газартай харьцуулахад үнэн магадтай өндөр, хүүхдийн нас нэмэгдэх тусам дархлаажуулалтын картны олдоц мэдэгдэхүйц ( $p<0.0001$ ) буурч байгаа нь ажиглагдлаа.

Судалгаанд хамрагдсан эмэгтэй хүүхдүүдийн 85.1% нь, эрэгтэй 83.1% нь дархлаажуулалтын карттай, мөн баруун бүсэд 954 (88.2%), хангайн бүсээс 903 (92.3%), төвийн бүсээс 624 (85.0%), зүүн бүсээс 629 (92.9%), хотоос 1830 (75.5%) нь дархлаажуулалтын карттай байв. Дархлаажуулалтын карттай хүүхдийн эзлэх хувь аймгийн төв хөдөө сумдтай мөн бусад бүс нутгуудтай харьцуулахад Улаанбаатар хотод хамгийн бага байна. Манай улсад дархлаажуулалтын картыг хэн, хаана, ямар хугацаанд хадгалах тухай журам, дүрмийн доголдоос зарим өрхийн эмнэлгүүд хүүхдийг 3-5 нас хүртэл дархлаажуулалтын картыг хадгалаад эцэг эхэд нь өгөх эсвэл устгах арга хэмжээ авдаг болох нь

судалгааны явцад ажиглагдлаа. Энэ нь мөн хот суурин газарт шилжилт хөдөлгөөн их байдаг, эцэг эхчүүдийн хүүхдийнхээ эрүүл мэндийн талаарх бичиг баримтанд хайхрамжгүй хандаж байгаатай холбоотой байна. Бид В гепатитын эсрэг дархлаажуулалтын хамралтын түвшинг тооцохын тулд судалгаагаа гүнзгийрүүлж хүүхэд бүрийн картанд дүн шинжилгээ хийв. Хүүхэд бүрт хийсэн вакцины төрөл (В гепатитын болон тавт вакцин), тун (В гепатитын 3 тун, мөн В гепатитын эхний тун ба тавт вакцины 3 тун), хугацаа (вакцины тун бүрийг хийлгэсэн хугацаа) тус бүрээр нарийвчлан судаллаа. Дархлаажуулалтын картгүй хүүхдүүдийг В гепатитын вакцин хийлгэсэн эсэх нь “тодорхойгүй” гэсэн ангилалд оруулж (эцэг эхчүүдээс В гепатитын эсрэг вакцин хийлгэсэн эсэх талаар тодруулж) үр дүнг тусад нь гаргасан болно.

Хүснэгт 1. Монгол улсын 4-6 настай хүүхдүүдийн В гепатитын эсрэг дархлаажуулалтад хамрагдсан байдал

Үзүүлэлт	Нийт n (%)	95% итгэх интервал	p утга
ВГ-ын эсрэг вакцинд хамрагдалт†			0.0001
Хамрагдсан	4877 (98.6)	98.28-98.93	
Бүрэн хамрагдсан	4049 (81.9)	81.97-84.07	
Дутуу хамрагдсан	828 (16.7)	15.92-18.03	
Хамрагдаагүй	67 (1.4)	1.04-1.70	
Тодорхойгүй	950 (16.1)	15.18-17.06	
Нас			0.002
4 нас	1780 (98.8)	98.37-99.34	
5 нас	1768 (99.2)	98.76-99.59	
6 нас	1329 (97.7)	96.99-98.54	
Хүйс			0.452
Эрэгтэй	2383 (98.6)	98.21-99.11	
Эмэгтэй	2494 (98.7)	98.23-99.12	
Нийт	4877 (98.6)	98.36-98.98	

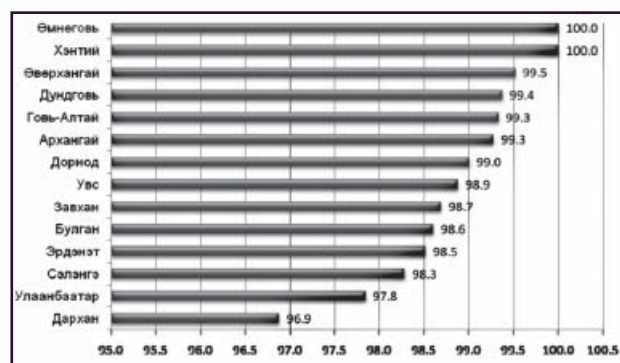
†ВГ-ын вакцин болон тавт вакцинг оруулж тооцсон.

Судалгаанд В гепатитын вакцины аль нэг тунг хийлгэсэн хүүхдүүдийг дархлаажуулалтанд хамрагдсан

Хүснэгт 2. В гепатитын дархлаажуулалтын хамралтын түвшин, вакцины төрөл, тун тус бүрээр

Хамрагдалт	Нийт n (%)	95% итгэх интервал	p утга	
ВГ-ын эсрэг вакцин	Тун I (зөвхөн)	4687 (94.8)	93.9-95.2	0.001
	Тун II (зөвхөн)	3740 (76.5)	74.2-76.6	0.001
	Тун III (зөвхөн)	3596 (72.7)	71.2-73.7	0.001
ВГ-ын эсрэг вакцины I тун	Хугацаандаа	3413 (72.8)	71.5-74.1	0.021
	Хоцорсон	1274 (27.2)	25.9-28.4	
	Нийт 3 удаагийн тун	3492 (70.6)	69.1-71.6	0.001
ВГ-ын эсрэг вакцин хийлгэсэн тоо	Нийт 2 удаагийн тун	248 (5.0)	4.43-5.65	
	Нийт 1 удаагийн тун	1051 (21.3)	20.1-22.4	
	Хийлгээгүй	153 (3.1)	2.79-3.78	
Тавт вакцинд хамрагдалт	Бүрэн хамрагдсан	645 (13.0)	12.1-13.9	0.001
	Дутуу хамрагдсан	16 (0.3)	0.17-0.48	
Тавт вакцин	Тун I	658 (13.3)	12.4-14.2	0.001
	Тун II	653 (13.2)	12.3-14.2	0.001
	Тун III	647 (13.1)	21.1-14.0	0.001

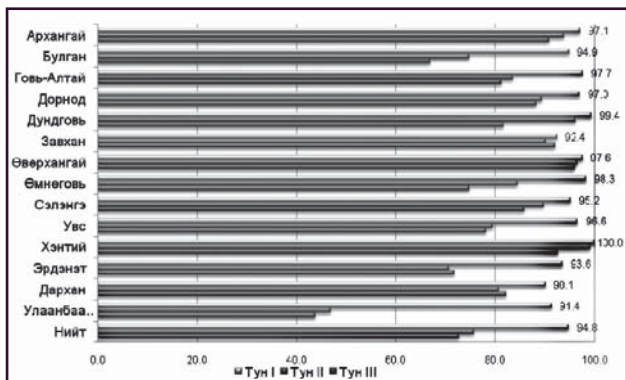
гэж үзсэн ба улмаар гүнзгийрүүлэн вакцинд хамрагдсан хүүхдүүдийг бүрэн ба бүрэн бус, хугацаандаа болон товлогдсон хугацаандаа хийгдэж чадаагүй тунгуудыг судалж тогтоосон. В гепатитын болон тавт вакцины аль нэг тунд хамрагдсан хүүхдийн эзлэх хувь 98.6% [(95% итгэх интервал: 98.36-98.98) байсан ба эрэгтэй хүүхдүүдэд 98.6% эмэгтэй хүүхдүүдэд 98.7%] байлаа. 4-6 настай хүүхдүүдийн дархлаажуулалтын хамралтыг хот, аймаг, сумаар авч үзвэл хотуудад 97.7% (Улаанбаатар хотод 97.8%, Дархан хотод 96.9%, Эрдэнэт хотод 98.5%) байсан бол аймгийн төв, сумдад 99.2% ба 99.1% байгаагаас үзэхэд хотын хүүхдүүдийн дархлаажуулалтын хамралт харьцангуй бага ялангуяа 2003-2004 онд төрсөн 6 настай хүүхдүүдийн хувьд 95.6% байв. Улаанбаатар хотоос судалгаанд хамрагдсан хүүхдүүдийн дархлаажуулалтын хамралт нь дүүргүүдээр харилцан адилгүй байсан ба Баянгол (99.2%) дүүрэгт хамгийн өндөр, харин Сүхбаатар дүүргийн хувьд харьцангуй бага буюу 96.5% байлаа.



Зураг 2. Судалгаанд хамрагдсан хүүхдүүдийн В гепатитын эсрэг дархлаажуулалтын хамралтын түвшин, аймаг хотоор

В гепатитын дархлаажуулалтын хамралтын түвшинг судалгаанд хамрагдсан аймаг тус бүрээр судалж үзэхэд аймгуудад 98.3%-100% байна. Өмнөговь, Хэнтий аймгуудад 100% дархлаажуулалттай байсан бол Сэлэнгэ (98.3%), Булган (98.6%), Завхан (98.7%) аймгуудад харьцангуй доогуур байна.

В гепатитын эсрэг вакцины анхны тун буюу төрөх үеийн тунд нийт хүүхдүүдийн 4687 (94.8%) нь хамрагдсан ба хугацаандаа буюу төрснөөс хойш 24 цагийн дотор вакцинаа хийлгэсэн 3413 (72.8%), 24 цагаас дээш хугацаанд вакцинаа хийлгэсэн 1274 (27.8%) хүүхдүүд бидний судалгаагаар илэрлээ. Нийт дархлаажуулалтын карттай хүүхдүүдийн дунд II дахь тунд 76.5% (3740) нь, III дахь тунд 72.7% (3596) нь хамрагдсан байгаа нь хүүхдүүдийн В гепатитын эсрэг вакцинд хамрагдалтын түвшин нь тав, зургаан насанд буурч байгаа нь шилжилт хөдөлгөөн ихтэй байгаа болон алслагдсан аймагт хүрч үйлчлэхэд бэрхшээл тулгарч байгаатай холбоотой байж болох талтай.



Зураг 3. Судалгаанд хамрагдсан хүүхдүүдийн В гепатитын эсрэг вакцины тун тус бүрт хамрагдсан байдал

2005 оноос эхлэн Монгол улсад тавт вакцин нэвтэрч эхэлсэн бөгөөд бидний судалгаанд хамрагдсан хотын 4, 5 настай хүүхдүүд болон хөдөөний 4 настай хүүхдүүдийн зарим нь хамрагдаж, тавт вакцины I тунд 658 (13.3%), II тунд 653 (13.2%), III тунд 647 (13.1%) хүүхдүүд хамрагджээ. Хотуудад 1306 (58.5%), аймгийн төвийн 641 (72.6%), хөдөө сумдын 2102 (80.7%) хүүхдүүд ВГ-ын эсрэг вакцинд бүрэн хамрагдсан бөгөөд 4-6 настай хүүхдүүдийн дархлаажуулалтын хамралтын түвшинд хүйтний болон дулааны саруудад таригдсанд ялгаа ажиглагдсангүй.

**Хэлцэмж**

2004 онд Д.Даваалхам нарын судалгаанд 1992-1997 онд төрсөн хүүхдүүд хамрагдсан бөгөөд нийт 1145 хүүхдийн 61.3% урьдчилан сэргийлэх тарилгын карттай байсан<sup>4</sup> бол бидний судалгаанд хамрагдсан 5894 хүүхдийн 83.9% нь урьдчилан сэргийлэх тарилгын карттай байсан. Манай судалгаагаар нийт урьдчилан сэргийлэх тарилгын карттай хүүхдүүдийн 94.8% нь ВГ-ын эсрэг вакцины эхний тунг хугацаандаа хийлгэсэн бол Д.Даваалхам нарын судалгаанд 75.2%, Д.Нямхүү нарын судалгаагаар хотод 96.8 хувь тус тус хугацаандаа хийлгэсэн байна. ГВ-ын эсрэг вакцины эхний тунг хугацаандаа хийлгэсэн хувь Д.Нямхүү нарын судалгааны дүнтэй харьцуулахад манай судалгаанд харьцангуй бага байгаа нь бид ВГ-ын эсрэг вакцины эхний тунд хугацаандаа хамрагдсан хугацааг 24 цагийн дотор гэж авч үзсэн, харин Д.Нямхүү нарын судалгаанд 4 хоногоос хойш эхний тунг авсан тохиолдолд жожуу

тарилга гэж үзсэнтэй холбоотой. Д.Нямхүү нарын судалгаагаар Улаанбаатар хотод ВГ-ын эсрэг вакцины эхний тунд 97.6 хувь нь, 2-р тунд 97.6 хувь нь, 3-р тунд 93.7 хувь нь хамрагдсан<sup>17</sup> бол бидний судалгаагаар эхний тунд 94.8% нь, 2-р тунд 76.5% нь, 3-р тунд 72.7% нь тус тус хамрагдсан ба давтан тунд хамрагдалт харьцангуй доогуур байна. Судалгаанд хамрагдсан хүүхдүүдийн ВГ-ын эсрэг вакцины хамралтын түвшин 98.6% гарсан нь ЭМХҮТ-ийн 2003 (97.8 хувь), 2004 (97 хувь), 2005 (98.5 хувь) оны нэг хүртэлх насны хүүхдүүдийн ВГ-ын эсрэг вакцинд хамрагдсан хувьтай ойролцоо байна.<sup>16</sup>

**Дүгнэлт:**

- Манай улсын 4-6 насны хүүхдүүдийн 83.9% нь дархлаажуулалтын карттай байгаа бөгөөд аймгийн төв болон хөдөө сумдад хотуудтай харьцуулахад харьцангуй өндөр хувьтай байна.
- В гепатитын эсрэг дархлаажуулалтын хамралт улсын хэмжээнд 98.6% байгаа боловч вакцины бүх тунд хамрагдсан хүүхдийн эзлэх хувь 81.9% байна.
- В гепатитын эсрэг вакцины I тунгийн хамралт нь 94.8% байсан бөгөөд 72.8% нь хугацаандаа, 27.2% нь 24 цагаас дээш хугацаагаар хоцорч дархлаажуулалтанд хамрагдсан байна.

**Ном зүй**

1. Нямдаваа П. В вирусст гепатитын эсрэг дархлаажуулалт Дэлхий дахинд ба Монголд. Вирус Судлалын Тулгамдсан Асуудал үндэсний Х бага хурал; 2004 оны 11 сар 11-12 Улаанбаатар, Монгол. Улаанбаатар: Өнгөт хэвлэл; 2004
2. Нямдаваа П. Нийгмийн эрүүл мэндийн тулгамдсан асуудлууд. Тэргүүн дэвтэр. Улаанбаатар:1996. х.262-263
3. Нямдаваа П. Состояние коллективного иммунитета населения против вирусных гепатитов А и В в городе Улан-Баторе. Тезисы докладов четвертой научно-практической конференции, Актуальные вопросы вирусологии; 1984.7-9 Улан-Батор, 1984
4. Davaalkham D, Ojima T, Uehara T, Watanabe M, Oki I, Steven W, Nymadawa P, and Nakamura Y. Impact of the universal Hepatitis B Immunization Program In Mongolia. J Epidemiol. 2007;17:69-75
5. Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг ЭМХҮТ. Эрүүл мэндийн үзүүлэлт. Улаанбаатар: 1991-2010
6. Progress in preventing hepatitis B through universal infant vaccination. China1997-2006: WHO. Weekly epidemiological record. 2007; 82: 209-224

7. Hepatitis B vaccines WHO. Weekly epidemiological record. 2004;79:253-264
8. Gregory A. Prevention of Hepatitis B with the Hepatitis B Vaccine. N Engl J Med 2004;351: 2832-8
9. Report of the meeting on hepatitis B control through immunization World health organization, regional office for the western pacific Tokyo, Japan 26-28 June 2002 1-17
10. Нарангэрэл Д. Тавт вакцины тухай. Улаанбаатар: 2005.х.12-13
11. WHO–UNICEF Joint Reporting Form. World population prospects: the 2006 revision. New York, United Nations Secretariat, Population Division, 2007 <http://www.un.org/esa/population/publications/>
12. Colin Sh, Edgar P, Simard L, Anthony F, and Beth P. Abstract Hepatitis B Virus Infection: Epidemiology and Vaccination Epidemiol. Rev 2006;28:119
13. Chan CY, Lee SD, Lo KJ. Legend of hepatitis B vaccination: the Taiwan experience. J Gastroenterol Hepatol. 2004;19:121–6.
14. Jinlin H, Zhihua L, and Fan G. International Journal of Medical Sciences 2005; 2(1):50-57
15. Marijn W, Robin H, Sylvia M, Hein J, Roel A, Jacco W Molecular sequence data of hepatitis B virus and genetic diversity after vaccination. Am J Epidemiol 2009;170:1455-1463
16. Davaalkham D, Ojima T, Uehara R, Watanabe M, Oki I, Lkhagvasuren.Ts et al. Administration of hepatitis B vaccine in winter as significant predictor of the poor effectiveness of vaccination in rural Mongolia. J.Epidemiol. 2007; 61: 578-584
17. Нямхүү Д, Эдстам Ж, Оюунцэцэг Л, Нямдаваа П, Цогтсайхан С. Монгол улс дахь вирүст хепатит В-ийн өвчлөлийг дархлаажуулалтын үр дүнтэй харьцуулан судалсан нь. Халдварт Өвчин Судлал 2005;1:29-31
18. Susan T, Fangjun Zh, Stephen C, Beth P, Eric E and Harold S. A mathematical model to estimate global hepatitis B disease burden and vaccination impact. Int J of Epidemiol. 2005;34:1329–1339
19. Christopher O, Mackie M, Jane A. Hepatitis B immunization strategies: Timing is everything. CMAJ.2009;180(2):196-198
20. Наряд С, Дуламжав Г, Оргил Ц, Мөнхцэцэг Ч, Наранзул Д. Дархлаажуулалтын тухай гарын авлага. Улаанбаатар:2005.х.31-32, 94-96
21. Дархлаажуулалт практикт эрүүл мэндийн ажилтнуудад зориулсан гарын авлага Улаанбаатар: 2004. х.20-21
22. Цэнд Н. Тарилгатай халдварт өвчнүүдийн тандалт, сэргийлэлт, оношлогоо, эмчилгээ. Улаанбаатар: 2002. х.64-70.

*Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:  
Анагаах ухааны доктор Н.Цэнд*