Ерөнхий боловсролын сургуулийн Үдийн хоолны илчлэг, шимт бодисыг судалсан байдал

Д.Ням-Осор[1], Л.Баярмагнай[2], Х.Сэр-Од[2], М.Еркебулан[2], Н.Туул[1], Б.Лувсанлхүндэв[1], М.Мөнхзаяа[1], Д.Даваалхам[3]
[1]АШУҮИС, НЭМС, Шим тэжээл судлалын тэнхим
[2]АШУҮИС, НЭМС, ЭБС-ийн тэнхим,[3]АШУҮИС, НЭМС
Цахим шуудан: nyamosor@mnums.edu.mn, Утас: 99192111

Түлхүүр үг:
Сурагч, Сургууль, Үдийн цай, Илчлэг

ТОВЧ УТГА:
Үндэслэл: Сургуулийн үдийн хоол хөтөлбөр нь хүүхдийн эрүүл мэндийг дэмжих, зохистой хооллолт, хүнсний эрүүл сонголтын дадлыг суулгахад чухал үүрэгтэй. Манай улсад 2006 оноос анх ерөнхий боловсролын сургуулийн үдийн цай хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлсэн бөгөөд 2021 оноос үдийн хоол болж өргөжсөн. 2022 оны байдлаар Улаанбаатар хотод нийт 297 ерөнхий боловсролын сургуульд 190508 сурагч бага ангийн боловсрол эзэмшиж, сургуулийн үдийн хоол хөтөлбөрт хамрагдаж байна. Сургуулийн үдийн хоол сурагчийн хоногт авах нийт илчлэгийн 35 орчим хувийг хангах шаардлага тавигддаг ба илчлэг, шимт бодисын хэмжээ сурагчийн оюуны болон бие бялдрын хөгжлийг хангах хэмжээнд байгааг эсэхийг судаллаа. Арга, аргачлал: Үдийн хоолны илчлэг, шимт бодисын агууламжийг тооцоход агшингийн судалгааны аргыг ашигласан. Улаанбаатар хотын 3 сургуулийн 15 өдрийн үдийн хоолонд орж буй хүнсний түүхий эдийн жин, ангид тараагдсан хоолны жин, сурагчдын идсэн болон аяганд үлдээсэн хоолны жинг хэмжиж 1 сурагчийн үдийн хоолоор авч буй хүнсний түүхий эдийн хэмжээг бодсон. Хүнсний найрлагын хүснэгтийг ашиглан үдийн хоолны илчлэг, шимт бодисын агууламжийг тооцсон. Үр дүн: Сурагч үдийн хоолоор хоногт дундажаар илчлэг 196.5 ккал, ууураг 7.2 гр, өөх тос 4.2 гр, нүүрс ус 32.5, кальци 25.9 мг, төмөр 2 мг, цайр 0.8 мг, фолийн хүчил 14.2 мкг, В1 аминдэмийг 0.1 мг, В2 аминдэмийг 0.1мг, В6 аминдэмийг 01 мг, А аминдэмийг 64.2 мкг хэмжээтэй тус тус авч байна. Дүгнэлт: Үдийн хоолны илчлэгийн хэмжээ зөвлөмж хэмжээнээс 2-3 дахин бага байна.

ҮНДЭСЛЭЛ:
Хүүхэд, өсвөр нас нь бие махбодын өсөлт эрчимтэй явагддаг хөгжлийн чухал үе. Энэ насанд шим тэжээллэг хоол хүнсний хэрэглээ ихээхэн ач холбогдолтой бөгөөд зохисгүй хооллосноор олон төрлийн өвчин эмгэгт өртөх эрсдэлтэй. Хүүхдийн эрүүл, зохистой хооллолтын дадалд гэр бүл, сургууль, нийгмийн хүчин зүйлс чухал нөлөө үзүүлдэг. Энэ дадал нь хүүхдийн ирээдүйн эрүүл мэндийн байдалтай шууд холбогддог.[1] Сургуулийн үдийн хоол хөтөлбөр нь хүүхдийн эрүүл мэндийг дэмжих, зохистой хооллолт, хүнсний эрүүл сонголтын дадлыг суулгахад чухал үүрэгтэй.[2] Манай улсад сурагчдын эрүүл мэндийг хамгаалах, суралцах идэвх, оролцоог нэмэгдүүлэх зорилгоор 1996 оноос сургуулийн бага ангийн сурагчдад “Үдийн цай” хөтөлбөр хэрэгжиж эхэлсэн бөгөөд 2020 оноос “Үдийн хоол” болон өргөжсөн. 2022 оны байдлаар Улаанбаатар хотод нийт 297 ерөнхий боловсролын сургуульд 190508 сурагч бага ангийн боловсрол эзэмшиж, сургуулийн үдийн хоол хөтөлбөрт хамрагдаж байна.[3] 1-5 дугаар ангийн нэг хүүхдэд ногдох үдийн хоолны зардлын нормативыг 1500 төгрөгөөр тооцсон ба санхүүжилтийг улсын төсвөөс олгодог.[4] Сургуулийн үдийн хоол сурагчийн хоногт авах нийт илчлэгийн 35 (±10%) орчим хувийг хангах шаардлага тавигддаг.[5] Энэхүү зөвлөмж хэмжээнээс илчлэг, шимт бодисын агууламж хэтрэх болон дутах нь хүүхдийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй. Сургуулийн үдийн хоолны илчлэг, аминдэм, эрдэс бодисын агууламжийг тодорхойлж зөвлөмж хэмжээтэй харьцуулсан судалгаа хомс хийгдсэн тул энэхүү судалгааны ажлын үндэслэл болж байна.

Зорилго:
Ерөнхий боловсролын сургуулийн үдийн хоолны илчлэг, шимт бодисын агууламжийг тодорхойлох

Зорилт:

1. Үдийн хоолны илчлэг, аминдэм, эрдэс бодисын хэмжээг тодорхойлох
2. Үдийн хоолны илчлэг, шимт бодисыг зөвлөмж хэмжээтэй харьцуулах

Арга зүй:

Ерөнхий боловсролын сургуулийн үдийн хоолны илчлэг, шимт бодисын агууламжийг тооцоход агшингийн судалгааны аргыг ашигласан. Судалгааг Улаанбаатар хотын төрийн өмчийн 3 сургуульд 2022 оны 5 дугаар сард явуулсан ба хоолны хэмжилтийг даваа гаригаас баасан гариг бүр гал тогоо болон 1-5 дугаар ангийн 29 бүлэгт хийж гүйцэтгэсэн. Сурагчийн нэг хоногт үдийн хоолоор авсан хоолны хэмжээг тооцоолохдоо тус томъёог ашигласан.

$$X = \frac{a - b - c - d}{e}$$

X сурагчийн нэг хоногт үдийн хоолоор авсан хоолны хэмжээ
a гал тогоонд бэлтгэсэн нийт хоолны жин
b ангид илүү гарсан хоолны жин
c сурагчдын аяганаас идэлгүй үлдсэн хоолны жин
d сурагчдаас бусад хүний идсэн хоолны жин
e хоол идсэн нийт хүүхдийн тоо

Сурагчийн үдийн хоолны хэмжээг ашиглан хоолны хүнсний түүхий эд бүрийн хэмжээг тооцож гаргасан. Хүнсний найрлагын хүснэгт ашиглан сурагчийн үдийн хоолоор авч буй илчлэг, шимт бодисын хэмжээг тооцсон.

Тооцооллын аргаар бодсон судалгааны үр дүнгийн найдвартай байдлыг хангах зорилгоор үдийн хоолны 4 дээжийг НЭМҮТ-ийн Хоол судлал, шим тэжээлийн лабораторид шинжлүүлж үр дүнг судалгааны үр дүнтэй харьцуулсан.

Статистик боловсруулалтыг STATA 17 программ ашиглан гүйцэтгэсэн. Тойм статистикийн хувьд дундажийг тооцсон. Стандарт норм хэмжээнд хүрч байгаа эсэхийг тооцохдоо Нэг түүврийн T тест аргын нэг талт таамаглалыг ашигласан. Хэрэв p утга 0.05-с бага байх тохиолдолд норм хэмжээнээс бага байна гэж үзнэ.

Үр дүн:

Судалгаанд хамрагдсан гурван сургуулийн нэг сургууль нь иж бүрдэл хоолоор үйлчилж байна. Эдгээр сургуулиудын үдийн хоолны илчлэгийн хэмжээ 38-279 ккал орчим байна (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Сурагчийн идсэн хоолны цэвэр жин ба илчлэгийн хэмжээ

1-р хоол	Хоолны хэмжээ, гр	Илчлэг, ккал	2-р хоол	Хоолны хэмжээ, гр	Илчлэг, ккал
Гурилтай шөл	163	117	Мантуун бууз	72	104
Будаатай тахианы шөл	271	110	Бөөрөнхий махтай будаа	102	279
Хулуутай тахианы махтай шөл	165.9	38	Бууз	28.5	47.7
Дун гоймонтой шөл	170	99.7			
Хөц будаатай шөл	209	70.3			
Бантан	212	73.9	Бусад		
Дүпүтэй шөл	175	34.9	Байцааны салат	24	7.2
Буцайтай ногоотой зутан	178	107.8	Цайны боов	25	101
Тахианы махтай зутан	168	76.4	Кекс	54	218
Баяжуулсан бантан	186	106	Цагираган боов	51	206.6
Сэвэг зарамтай шөл	139	83.4	Мантуу	1ш	109.3
Хүүхдийн будаа	212.7	101.3	Талх	22.5	81
Сүүтэй будаа	123.4	54.5	Чацарганы жүүс	146	33
Үзэмтэй сүүтэй будаа	206.6	131.9	Үзэмний жүүс	125	26.4

Хоногт сурагч дундажаар 196.5 ккал илчлэгийг үдийн хоолоор авч байна. Үдийн хоолонд агуулагдах илчлэг, шимт бодисын хэмжээг сургууль тус бүрээр тооцон судаллаа. Хүснэгтээс харахад иж бүрдэл бүхий хоолоор үйлчилдэг Б сургуулийн үдийн хоолны илчлэгийн хэмжээ бусад 2 сургуулиас өндөр байгаа хэдий ч үдийн хоолонд агуулагдах илчлэгийн зөвлөмж хэмжээнээс бага байна ($p<0.05$) (Хүснэгт 2).

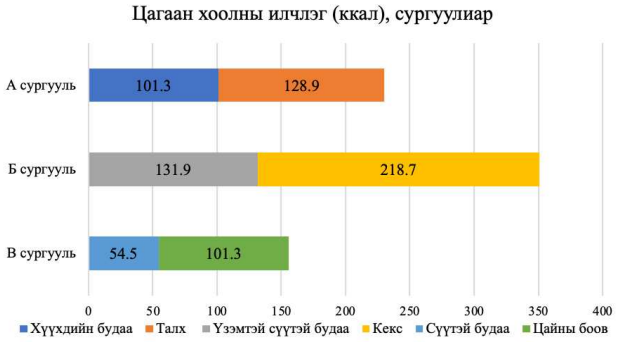
Хүснэгт 2. Сургуулиудын 1 хоногийн үдийн хоолонд агуулагдах илчлэг, шимт бодисын хэмжээ

Шимт бодис	А сургууль	Б сургууль	В сургууль	Дундаж
Илчлэг, ккал	176.2	276.8	136.4	196.5
Уураг, гр	6.4	10	5.3	7.2
Өөх тос, гр	3.1	6.6	2.9	4.2
Нүүрс ус, гр	30.6	44.5	22.5	32.5
Кальци, мг	25.5	33.2	18.8	25.9
Төмөр, мг	1.4	3.6	0.9	2.0
Цайр, мг	0.7	1.1	0.5	0.8
Фолийн хүчил, мкг	15.8	15.5	11.4	14.2
Витамин С, мг	8.1	10.9	4.2	7.8
Витамин В1, мг	0.1	0.1	0.1	0.1
Витамин В2, мг	0.1	0.2	0.1	0.1
Витамин А, мкг	50.1	84.1	58.4	64.2
Витамин В6, мг	0	0.1	0.1	0.1
Витамин В12, мкг	0	0	0	0

Үдийн хоолоор авах илчлэгийн хэмжээг хүүхдийн хөдөлгөөний идэвх, биеийн хөгжлийн онцлогоос хамаарч сургуулийн насны хүүхдийн хоногт авбал зохих нийт илчлэгийн хэмжээний 35±10 хувь буюу ойролцоогоор 631 ккал орчим байхаар заасан байдаг.[6,7]



Зураг 1. *Үдийн хоолны илчлэг, шимт бодисын агуулламжийг зөвлөмж хэмжээтэй харьцуулсан дүн*



Зураг 2. *Цагаан хоолны илчлэгийн хэмжээ, сургууль бүрээр*

Үдийн хоолонд агуулагдах илчлэг, уураг, өөх тос, нүүрс усны хэмжээг зөвлөмж хэмжээтэй харьцуулахад илчлэг сурагчийн хоногт авах илчлэгийн 10.8 хувийг, өөх тос 11.5 хувийг, уураг 11.2 хувийг, нүүрс ус 12 хувийг тус тус эзэлж байгаа хангалтгүй үзүүлэлт гарч байна ($p<0.001$) (Зураг 1).

Хичээлийн 5 өдрийн нэг өдөр буюу ихэвчлэн даваа гаригт цагаан хоол бусад өдрүүдэд махан хоолоор үйлчилж байна. Цагаан хоолтой өдрийн хоолны илчлэгийн хэмжээг сургууль тус бүрээр харьцуулан харууллаа (Зураг 2). Үүнээс харахад тухайн өдрийн цагаан хоолны илчлэгийн талаас илүү хувийг гурилан бүтээгдэхүүн эзэлж байна.

6-14 настай хүүхдийн хоногийн хоолны үндсэн шимт бодисын (уураг:өөх тос:нүүрс ус) илчлэгийн зөвлөмж

харьцааг 1:1.7:3.9 байвал тохиромжтой гэж үздэг[6]. Судалгаагаар бага ангийн сурагчдын үдийн хоолонд агуулагдах ууралт, өөх тос, нүүрс усны илчлэгийн харьцаа 28.8:37.8:130 буюу 1:1.3:4.5 байна. Үдийн хоолны илчлэгийн хэмжээ зөвлөмж хэмжээнээс бага байгаа ба нүүрс устай харьцуулахад ууралт, өөх тосоор баялаг хүнсний бүтээгдэхүүнийг хоолонд бага хэрэглэдгийг илтгэж байна.

Сурагчид Хүснэгт 3-т заасан хүнсний бүтээгдэхүүнийг хоногт хэрэглэх зөвлөмж хэмжээгээр хэрэглэвэл бие махбодын хэрэгцээнд шаардлагатай илчлэг, шимт бодисыг хангалттай хэмжээгээр авна гэж үздэг. Судалгаагаар үдийн хоолноос нэг сурагч 11 гр мах хэрэглэж байгаа нь хоногт хэрэглэх зөвлөмж хэмжээний А сургуульд 9.2 хувийг, Б сургуульд 18.8 хувийг, В сургуульд 7.1 хувийг тус тус эзэлж байна (Хүснэгт 3). Хүснэгтээс харахад үдийн хоолноос сурагчид мах, махан бүтээгдэхүүн, сүү, сүүн бүтээгдэхүүн, гурил, гурилан бүтээгдэхүүн, жимс, жимсгэнэ, хүнсний ногоог хангалтгүй хэмжээнд авч байна. Ялангуяа сүү, сүүн бүтээгдэхүүн, жимс, жимсгэний хэрэглээ туйлын хангалтгүй байна.

Хүснэгт 3. 6-10 настай хүүхдийн үдийн хоолоор авсан хүнсний бүтээгдэхүүний хэмжээ, хоногт хэрэглэх зөвлөмж хэмжээ

Хүнсний бүтээгдэхүүн	Үдийн хоолоор авсан хэмжээ, гр			Хоногт хэрэглэх зөвлөмж хэмжээ[6], гр
	А сургууль	Б сургууль	В сургууль	
Малын мах	11.0 (9.2%)	22.6 (18.8%)	8.5 (7.1%)	120
Бусад махан бүтээгдэхүүн (загас, шувуу)	0	4.2 (10.5%)	2.8 (7.3%)	40
Сүү	0.9 (1.2%)	0.3 (0.4%)	5.5 (7.3%)	75
Тараг	0	0	0	130
Гурил	14.3 (19.1%)	6.6 (8.8%)	4.9 (6.5%)	75
Гурилан бүтээгдэхүүн	7.1 (5.3%)	21.0 (15.6%)	12.7 (9.4%)	135
Төрөл бүрийн будаа	12.0 (30%)	16.6 (41.5%)	5.7 (14.3%)	40
Төмс	2.0 (2%)	15.7 (19.6%)	9.0 (11.3%)	80
Хүнсний ногоо	10.6 (5.3%)	34.1 (17.1%)	17.0 (8.5%)	200
Буурцагт ургамал (вандуй, шош)	0	1.0 (3.3%)	0	30
Жимс, жимсгэнэ	2.6 (1.7%)	2.5 (1.7%)	1.3 (0.9%)	150
72.5% тослогтой цөцгийн тос	0.4 (4%)	6 (1.1%)	0	10
Сахар, чихрийн зүйл	2.1 (10.5%)	3.0 (15%)	0.3 (1.5%)	20

Сургууль бүрт хүүхдүүдийн хоол идэх хэмжээ харилцан адилгүй байна. Жишээлбэл сургууль В-д сурагчид үдийн хоол хангалтгүй идэж хоолны үлдэгдэл ихээр гаргаж байгаа бол сургууль Б-д сурагчид хоолоо сайн идэж байна (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Сурагчдын нэгдүгээр хоол идээгүй байдал, сургуулиар

Сургууль	Хоолны нэр	Ангид ирсэн хоолны хэмжээ, гр	Саванд үлдсэн хоолны хэмжээ, гр	Идэж бараагүй аяганд үлдсэн хоолны хэмжээ, гр	Ангид ирсэн хоолноос идээгүй хувь
Сургууль А	Дун гоймонтой шөл	7693	1779	660	32
	Хүүхдийн будаа	7556	655	202	11
	Хөц будаатай шөл	6772	212	301	8
	Бантан	5992	564	366	16
	Дүпүтэй шөл	6205	216	450	11
Сургууль Б	Бууцайтай ногоотой зутан	5474	124	0	2
	Тахианы махтай зутан	5401	324	9	6
	Сүүтэй будаа	5916	103	46	3
	Баяжуулсан бантан	5286	122	0	2
	Сэвэг зарамтай далайн замагтай шөл	4465	661	857	34
Сургууль В	Сүүтэй будаа	7778	2404	905	43
	Хулуугаар баяжуулсан тахианы махтай шөл	7700	1670	915	34
	Гурилтай шөл	7630	1646	561	29
	Будаатай тахианы шөл	8092	1469	495	24

Хэлцэмж:

Ерөнхий боловсролын сургуулийн үдийн хоолны илчлэг, шимт бодисын хэмжээ, хэрэглээ, аюулгүй байдлын тухай олон судалгааны ажлууд хийгдсэн байна. Бидний судалгаагаар сурагчид илчлэг, шимт бодисын агууламж багатай хоол хэрэглэж байгаа нь Португал улсын 21 сургуульд хийсэн судалгаагаар үдийн хоолонд илчлэг, шимт бодисын агууламж болон аягалж буй хоолны хэмжээ бага, сурагчдын хоолны хаягдал хэмжээ их байгаа судалгааны үр дүнтэй нийцэж байна. Нигер улсад хийгдсэн судалгаагаар үдийн хоолны илчлэгийн хэмжээ зөвлөмж хэмжээнд буй ч кальци, төмөр, цайр, аминдэм А хэмжээ бага байна[8]. Хятад улсын Шанхай хотын 7 сургуулийн 5389 сурагчийг хамруулсан судалгаагаар үдийн хоолон дах аминдэм А, В2, кальци, төмрийн агууламж зөвлөмж хэмжээнээс 50 хувь бага байгаа үр дүн гарсан нь үдийн хоолоор сурагчид сүүн бүтээгдэхүүн, жимс хүнсний ногоог хангалтгүй хэмжээтэй хэрэглэж байгаа бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна[9,10].

Дүгнэлт:

1. Бага ангиудын сурагчдын хоногийн үдийн хоолны илчлэг 196.5 ккал байна. Сурагчдын үдийн хоолоор авч буй илчлэг, шимт бодисын агууламж зөвлөмж хэмжээнээс 2-3 дахин бага байна.
2. Сурагчдын үдийн хоолонд бүх хүнсний бүтээгдэхүүний төрлийг нэмэх шаардлагатай. Сүү сүүн бүтээгдэхүүн, жимс, ногооны хэмжээ маш хангалтгүй байна.

НОМ ЗҮЙ:

1. *Gillian Smithers, Janet R.Gregory, Christopher J.Bates, Ann Prentice, Lisa V. Jackson, Robert Wenlock. The National diet and nutrition survey: young people aged 4-18 years. British nutrition foundation nutrition bulletin, 25. 2000. Pages 105-111*
2. *Hiromi I, Role of school Meal Service in Nutrition, Journal of nutritional science and vitaminology. 61. 2015. S20-S22*
3. *БШУЯ, Бага, дунд боловсролын 2022-2023 оны хичээлийн жилийн статистик тайлан. Улаанбаатар. 2022. Available: https://www.meds.gov.mn/post/125506*
4. *Үдийн хоолны норматив тогтоох тухай. Монгол улсын засгийн газрын тогтоол. Дугаар 217. Улаанбаатар. 2021. Available: https://old.legalinfo.mn/law/details/16886*
5. *Цэцэрлэг, сургуулийн насны хүүхдийн хоногийн хоолны илчлэгийн хуваарилалт. БШУС, ЭМС, Сангийн сайдын 2020 оны хамтарсан тушаал А/166, А/559/222 хамтарсан тушаал.*

6. *БШУС, ЭМС, СС-ын 2020 оны 12 дугаар сарын 2-ны өдрийн А/166, А/559, 222 дугаар хамтарсан тушаал. Норматив батлах тухай*
7. *БШУЯ, НҮБ-ын Хүүхдийн сан. Ерөнхий боловсролын сургуулийн үдийн хоолны жор технологи. Улаанбаатар. 2020 он. Хуудас.29*
8. *Rufina NBA, Paul EE, Vivien CA, et al. Nutritional value of school meals and their contributions to energy and nutrient intakes of rural school children in Enugu and Anambra states, Nigeria. BMC Nutrition. Vol 4:9. 2018.*
9. *Zhenru H, Runying G, Nadila B, et al. Food and Nutrients Intake in the School lunch Program among School Children in Shanghai, China.Nutrients. Vol 7. June 2017. Pages 582. Available: http://doi:10.3390/nu9060582*
10. *Dilek O, Neriman I, Betul C. Comparing school lunch and canteen foods consumption of children in Kayseri, Turkey. Pakistan Journal of Medical Sciences. Vol 30(3). 2014. Pages 549-553. Available: doi: http://dx.doi.org/10.12669/pjms.303.4651*

Food and nutrients intake in the school lunch program

Nyam-Osor D[1],Bayarmagnai L[2],Ser-Od Kh[2],Yerkebulan M[2],Tuul N[1], Luvsanlkhundev B[1],Munkhzaya M[1],Davaalkham D[3]
[1]Department of Nutrition, SPH, MNUMS
[2]Department of Epidemiology and Biostatistics,SPH, MNUMS
[3]School of Public Health, MNUMS
Цахим шуудан: nyamosor@mnums.edu.mn, Утас: 99192111

Keywords:
Student, School, Calorie

Background: The school lunch program is crucial for promoting healthy eating habits and ensuring children’s health through the practice of healthy food choices. In Mongolia, the school lunch program was initially implemented in 1996 and the program expanded in 2021. Total of 190,508 primary education students enrolled in 297 general schools in Ulaanbaatar as of 2022. The program provides approximately 35% of the total daily calorie intake required for students. This study aims to determine whether the calorie and nutrient content of the school lunch program meets the required levels. Materials and methods: The study was conducted using a cross-sectional study design. We measured the weight of raw food materials used for school lunch over a period of 15 days in three schools located in Ulaanbaatar. Additionally, the weight of food consumed and wasted was measured in the classrooms, and the portion size of food eaten by a single student was calculated. The calorie and nutrient content of the lunch was determined using a food composition table. Results: The average daily calorie intake for students is 196.5 kcal, with 7.2 g of protein, 4.2 g of fat, and 32.5 g of carbohydrates. The lunch also provides 25.9 mg of calcium, 2 mg of iron, 0.8 mg of zinc, and 14.2 mg of folic acid. In addition, the lunch contains 0.1 mg of vitamin B1, 0.1 mg of vitamin B2, 0.1 mg of vitamin B6 and 64.2 mcg of vitamin A with their lunch. Conclusion: The amount of calories provided in the school lunch is 2-3 times lower than the recommended daily calorie intake for students.