Сургуулийн өмнөх насны хүүхдийн шүд цоорох өвчин ба шүлсний талстжилтын үнэлгээний хамаарал

Г.Номин[1], Ц.Зултуяа[2], О.Номин-Эрдэнэ[2], Б.Рагчаа[2], О.Оюунбилэг[2], Б.Батбаяр[3], А.Сувданчимэг[1], Б.Оюунцэцэг[1], Б.Түмэнбаяр[4], Б.Цэлмэг[1]

[1]АШУҮИС, НАСС, Хүүхдийн Нүүр Ам Судлал Урьдчилан Сэргийлэлтийн Тэнхим
[2]АШУҮИС, НАСС, PEDES оюутны клуб
[3]АШУҮИС, НАСС, Нүүр Амны Мэс Заслын Тэнхим
[4]АШУҮИС, Био-АС, Гистологийн тэнхим
Цахим шуудан: nomin@mnums.edu.mn, Утас: 99999843

Түлхүүр үг:

Урьдчилан сэргийлэлт
Эрдэсжилт
Эрт илрүүлэг
Шүдний хатуу эд

Товч утга:

Үндэслэл: Шүлс нь олон найрлага бүхий биологийн шингэн бөгөөд шүдийг эргэн эрдэсжүүлэхэд ионы солилцоо үүсгэх, шүдний өнгөрт хуримтлагдах бактерийн хүчлийн нөлөөнөөс шүдийг хамгаалдаг. Шүлс нь агаарт хатах үед бичил талстжилт үүсгэдэг ба уг шинж чанарт тулгуурлан шүд цоорох өвчний эрсдэлийг үнэлж болно. Сургуулийн өмнөх буюу бага насны хүүхдийн шүлснийг шинжлэн шүд цоорч эхлэхээс өмнө цоорлын эрсдлийг үнэлэх нь эмнэл зүйн олон талын ач холбогдолтой тул энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо. **Зорилго:** Сургуулийн өмнөх насны хүүхдийн шүд цоорох өвчин ба шүлсний талстжилтын үнэлгээний хамаарлыг судлах. **Арга, аргачлал:** Шүд цоорох өвчний эрсдэлийг шүлсний талстжилтаар үнэлэхдээ амны хөндийн ёроолоос 1 мл орчим шүлс цуглуулан, тавиур шилэн дээр дусааж өрөөний температурт хатаан бэлтгэж BX-10 электрон микроскопоор талстжилтын шинж чанарыг үнэлэв. **Үр дүн:** 1 дүгээр төрлийн талсжилттай оролцогчдод ШЦӨ-ний эрчим 8.764.46 цла/ш, 2 дугаар төрөлд 10.084.07 цла/ш, 3 дугаар төрөлд 11.45.77 цла/ш тус тус байв. Эмчлүүлсэн шүдний тоо болон талстжилтын үзүүлэлт хооронд эерэг, сул хамааралтай байсан бол (r=0.11 p=0.05) дендрит хоорондын дундаж урт 132.7μm байв. Шүлсний pH болон талстжилтын төрөл хооронд сөрөг, сул хамааралтай (r=0.11, p=0.04*) байлаа. **Дүгнэлт:** Хүүхдийн шүд цоорох өвчний эрсдэлийг үнэлэх үнэлгээнд талсжилтын аргыг ашиглах нь хямд, өвдөлт зовуурьгүй төдийгүй шүд цоорох өвчнийг эмнэл зүйн шинж тэмдэг илрэхээс өмнө урьдчилсан сэргийлж бага насны хүүхдүүдэд эмнэл зүйд хэрэглэх боломжтой арга болох нь тодорхойлогдлоо.

Үндэслэл: Дэлхийн Эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ)-ын мэдээлсэнээр дэлхий даяар 3.5 тэрбум хүн амны хөндийн өвчлөлд өртсөн байдгаас хамгийн өндөр тархалттай нь шүд цоорох өвчин гэдгийг онцлон тэмдэглэсэн байдаг бол манай орны хувьд мөн өндөр байгааг судлаачид цохон тэмдэглэсээр байна[1,2]. Тухайлбал манай улсад 2007-2011 онд хүүхдийн шүд цоорох өвчний тархалт 96.2%, цоорлын эрчим 6-8 ЦЛА/Ш байсан байна. 2013 онд хийгдсэн Монгол хүний амны хөндийн төлөв байдлыг насны бүлэг тус бүрээр судалсан үндэсний судалгаагаар 5 насны бүлэг дэх цоорлын тархалт 80.5%, цоорлын эрчим 4.7 цла/ш, 12 насны бүлэг дэх цоорлын тархалт 64.82%, цоорлын эрчим 1.51 ЦЛА/Ш, 15 насны бүлэг дэх цоорлын тархалт 76.5% тус тус байв[1]. Түүнчлэн ДЭМБ-аас гаргасан шалгуур үзүүлэлтийн үнэлгээгээр үнэлэхэд Монгол улсад ШЦӨ-ний эрчим маш өндөр буюу 6.5 байна. ШЦӨ-ний өвчин үүсэх эмгэг жамын хүчин зүйлд хамгаалах болон довтлох хүчин зүйлийн тэнцвэртэй байдал чухал билээ. Хамгаалах хүчин зүйлийг бүрэлдүүлэгч гол цөм нь шүлс юм[3]. Шүлс нь олон найрлага бүхий биологийн шингэн бөгөөд кальци,

фосфор зэрэг эрдэс бодисуудын тусламжтай шүдийг эргэн эрдэсжүүлэхэд ионы солилцоо үүсгэн оролцож, шүдний өнгөрт хуримтлагдах бактерийн хүчлийн нөлөөнөөс шүдийг хамгаалдаг. Шүдний паалангийн нэвчүүлэх шинж чанарын тусламжтай шүлсэнд агуулагдах эрдсүүд нэвтрэн орж бүтцийн нэгж болох апатитыг гидроксиапатит болгоно. Эдгээр талстууд уртынхаа дагуу гинж үүсгэн хоорондоо нэгдэж хатуу, зузаан хавтгай бүтцэд шилждэг, нийлэгжсэн гидроксиапатит паалангийн эрдэсгүйжсэн матриц руу нэвтрэнэ эргэн эрдэсжүүлдэг байна. Шүлс нь агаарт хатах үед болор хэлбэртэй конгломерат болж бичил талстжилт үүсгэдэг ба уг шинж чанарт тулгуурлан шүлсний харагдах байдалд үнэлгээ өгч шүд цоорох өвчний эрсдэлийг үнэлэх боломжтой[4].

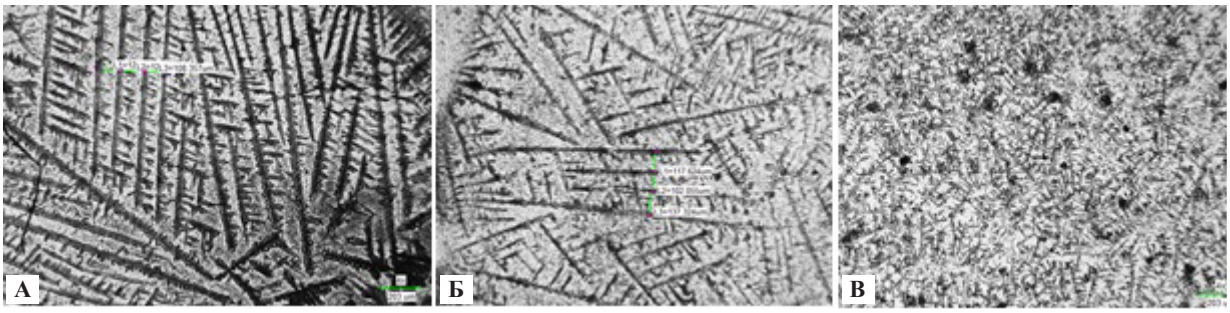
Сүүлийн жилүүдэд ШЦӨ-ний эрчим болон тархалтын үзүүлэлт өндөр байгаа нь нийтийн анхаарлыг татсан асуудал болж байгаа төдийгүй судлаачид олон талаас нь судлан эрсдэлт хүчин зүйл, эрчим тархалт, зарим хамаарлыг тал бүрээс нь судалсан судалгааны ажилууд хийгдэж байгаа ч шүд цоорох өвчний үзүүлэлтийг хамгийн чухал хамгаалах хүчин зүйл болж бүй шүлс тэр дундаа талстжилттай харьцуулан судалсан судалгаа одоогоор хийгдээгүй байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл болсон.

Зорилго: Сургуулийн өмнөх насны хүүхдийн шүд цоорох өвчин ба шүлсний талстжилтын үнэлгээний хамаарлыг судлах

Арга, аргачлал: Энэхүү судалгааг АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс Зүйн Хяналтын Хорооны зөвшөөрлийн дагуу аналитик судалгааны агшингийн загвараар 69 дүгээр цэцэрлэгийн ахлах бүлэгт суралцаж буй судалгаанд оролцохыг зөвшөөрсөн гэр бүл асран хамгаалагчийн зөвшөөрлийн үндсэн дээр 4 настай, 41 хүүхдийг хамруулан асуумж, бодит үзлэг, багажийн шинжилгээний аргаар шүд цоорох өвчин болон шүлсний талсжилтын байдлыг тодорхойлов. Амны хөндийн урьдчилан сэргийлэх үзлэгийг 2013 оны ДЭМБ-ын зөвлөмжийн дагуу нэг удаагийн багаж хэрэгсэл ашиглаж, шүд цоорох өвчний тархалт, эрчим болон ээнэгшлийн зэргийг тогтоов.

Шүд цоорох өвчний эрсдэлийг шүлсний талстжилтаар үнэлэхдээ хүүхдийн шүдийг өглөө угаагаагүй байхад амны хөндийн ёроолоос ариутгасан пипеткээр 1 мл орчим шүлс цуглуулан, тавиур шилэн дээр шүлсний дээжээс 2-3 дуслыг дусааж өрөөний температурт хатаасан. Талсжилтын төрлийг тогтоохдоо бэлдэцийг BX-10 электрон микроскопоор x4 дахин томруулан, дентрит хоорондох зайг «Scope Image 9.0» шинжилгээний программ ашиглан тооцов. Ингэхдээ зураг бүр дээр хамгийн тодорхой тодорхойлогдсон хагас үечилсэн бүтэцтэй (4-5 дентрит) хэсгийг сонгож, дентрит бүрийн хоорондох зайг тохируулан гарсан үр дүнг зурган хэлбэрээр хадгалан EXCEL программ ашиглан зай тус бүрийн тооцоог хийн, судалгааны ажлын үр дүнг STATA-25 программ хангамжийг ашиглан боловсруулав.

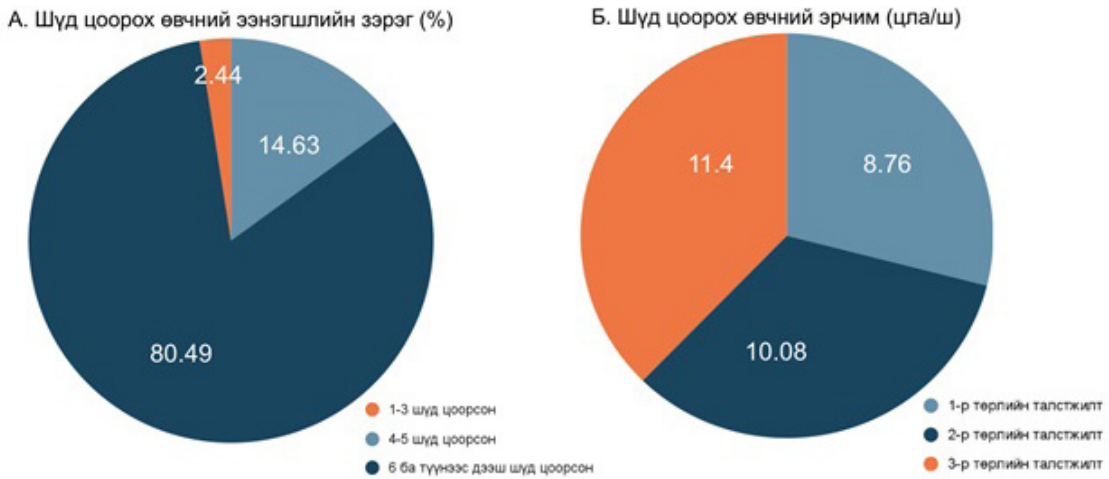
Үр дүн: Судалгаанд хамрагдсан хүүхдүүдийн 21 (51.22%) нь эмэгтэй, 20 (48.78%) нь эрэгтэй хүүхэд байсан ба шүд цоорох өвчний тархалт 97.5%, эрчим 9.824.38 цла/ш байв. Шүлсний бичил талсжилтын байдлыг шүд цоорох өвчинд өртөх эрсдлийн зэргээр судлаж үзэхэд А хэлбэр (I төрөл) цооролд өртөх эрсдэл багатай, Б хэлбэр (II төрөл) шүд цоорох өвчний эрсдэл дунд зэрэг байсан бол В хэлбэр (III төрөл) нь шүд цоорох өвчинд өртөх эрсдэл хамгийн өндөр шүлсний талсжилтийн хэлбэрийг илэрхийлж байна. (Зураг 1)



Зураг 1. Шүлсний бичил талстжилтын байдлыг BX-10 электрон микроскопт харагдах байдал ба дендрит хоорондын уртыг тодорхойлсон байдал.

А. Шүд цоорох өвчинд өртөх эрсдэл багатай 1 дүгээр төрлийн талстжилт, Б. Шүд цоорох өвчинд өртөх эрсдэл дунд 2 дугаар төрлийн талстжилт, В. Шүд цоорох өвчинд өртөх эрсдэл өндөр, хэмжилт хийх боломжгүй 3 дугаар төрлийн талстжилтын харагдах байдал

Цоорсон шүдний тоог ээнэгшлийн зэргээр үнэлэхэд 1-3 шүд цоорсон оролцогчид 2.44%, 3-5 шүд цоорсон 14.63%, 5 шүднээс дээш цоорсон оролцогч 80.49% эзэлж байна. 1-р төрлийн талсжилттай оролцогчдод ШЦӨ-ний эрчим 8.764.46 цла/ш, 2 төрөлд 10.084.07 цла/ш, 3 төрөл 11.45.77 цла/ш тус тус байлаа. (Зураг 2)



Зураг 2. Шүд цоорох өвчний эзэнгшлийн зэрэг ба эрчмийн үзүүлэлт
А. Шүд цоорох өвчний эзэнгшлийн зэргээр ангилсан үр дүн (%),
Б. Талстжилтийн төрөл тус бүрд шүд цоорох өвчний эрчмийг тооцсон байдал (цла/ш)

Эмчлүүлсэн шүдний тоо болон талстжилтын үзүүлэлт хооронд эерэг, сул хамааралтай байсан бол (r=0.11 p=0.05) дендрит хоорондын дундаж урт 132.7μm байв. Шүлсний pH болон талстжилтын төрөл хооронд сөрөг, сул хамааралтай (r=0.11, p=0.04*) байлаа. Судалгаанд оролцогчдын эмчлүүлсэн шүдний тоо нэмэгдэх тусам талсжилтын байдал 1 болон 2 дугаар төрөл болж байсан ба энэ нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой байв (p=0.05) (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Эмчлүүлсэн шүдний тоо ба шүлний орчин, талстжилтын статистик үзүүлэлтийн хамаарал

	Үзүүлэлт	Талстжилт
Эмчлүүлсэн шүдний тоо	Корреляцийн коэффициент P утга	0.11 p=0.05*
Шүлсний pH	Корреляцийн коэффициент P утга	0.11 p=0.04*

Хэлцэмж: Судлаач Ю.В.Октисюк (2014 он) нарын судалгаагаар ШЦӨ-ийг эзэнгшлийн зэргээр ангилан талсжилтын үзүүлэлттэй харьцуулан судалсан судалгааны үр дүнгээр цоорсон шүдний тоо нэмэгдэх тусам III дугаар төрлийн талстжилтай хүүхдүүдийн тоо нэмэгдэж байсан гэж тодорхойлсон бол бидний судалгааны үр дүнгээр 1 дүгээр төрлийн талсжилттай оролцогчдод ШЦӨ-ний эрчим 8.764.46 цла/ш, 2 дугаар төрөлд 10.084.07 цла/ш, 3 дугаар төрөлд 11.45.77 цла/ш тус тус байгаа нь ШЦӨ-ний эрчим, тархалт нэмэгдэх тусам талсжилтын байдал гуравдугаар төрөлд шилжиж байгаа үр дүнтэй дүйж байна[5]. ШЦӨ-ний эзэнгшлийн зэрэг нэмэгдэх тусам амны хөндийн хүчиллэг орчин нэмэгдэж шүлсэнд агуулагдах эрдсүүдийн кристалл бүтцүүдийн чанарт сөргөөр нөлөөлж байна. Энэ нь ШЦӨ-ний хамгаалах хүчин зүйлийг бууруулж шүдийг олноор нь хурдан хугацаанд цооруулж болох талтай нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна.

Галина Скрипкинас нарын (2020 он) хийсэн судалгааны үр дүнгээр III дугаар төрлийн тасжилтай хүүхдүүдийн ихэнх хувь нь бодит үзлэгээр шүд цоорох өвчтэй гэж оношлогдсон бол I болон II төрлийн талсжилтай хүүхдийн аманд бодит үзлэгээр шүд цоорох өвчин тодорхойлогдоогүй байсан нь мөн бидний судалгаагаар B хэлбэрийн талсжилттай хүүхдүүдийн аманд 5 ба түүнээс дээш шүд цоорсон буюу ШЦӨ-ний эзэнгшилийн 2 дугаар зэрэг тодорхойлогдож байв[4].

Нүүр ам судлалын практикт шүд цоорох өвчнийг эрт илрүүлэх үзлэг, шинжилгээ нь төдийлөн хэцүү, өвдөлт зовиургүй хялбар шинжилгээ боловч бага насны хүүхдүүдийн хувьд үзлэгийн сандал дээр хэвтэх, дээрээс гэрэл шууд тусах, үзлэгийн толь амруу оруулах гэх үйлдэл нь айдас түгшүүрийг үүсгэдэг байна[7]. Иймээс бага насны хүүхдүүдийн хувьд заавал нүүр амны эмчийн үзлэгийн сандал дээр, амны толь ашиглан шүдийг харж шинжлэх бус амны ёроолоос 1 мл хэмжээтэй шүлсийг авч агаарт талсжуулан шүд цоорох өвчний явц болон хүндрэлийн зэргийг тогтоож өгөх нь бодитой, үнэ өртөг багатай, айдас түгшүүр үүсгэхгүй эрт илрүүлгийн тохиромжтой шинжилгээ гэж үзэн энэхүү аргыг нүүр ам судлалын практикт нэвтрүүлэх боломжтой гэж үзэж байна[8,9,10].

Олон улсын судлаачдын тэмдэглэснээр шүлсний талсжилтын үнэлгээний аргын тусламжтайгаар хувь хүний онцлогт тохируулан ШЦӨ-ний урьдчилан сэргийлэлт, зөвлөгөөнд ашиглах боломжтойг дурдсан байна. Өндөр эрсдэлтэй хүмүүсийг бага наснаас нь илрүүлснээр шүд цоорох өвчний эрсдэлийг бууруулахын тулд фторт эмчилгээ, хоолны дэглэмийн зөвлөгөө, амны хөндийн эрүүл ахуйг сайжруулах зэрэг аргуудыг хэрэгжүүлэх боломжтой болох юм[11,12,13]. Цаашилбал, шүлсний талстжилтын хэв маягт нөлөөлдөг хоол тэжээлийн, хүрээлэн буй орчны хүчин зүйлсийг ойлгох нь шүд цоорох өвчний олон эмгэг жамын хүчин зүйлийн шинж чанарын талаар үнэ цэнтэй ойлголтыг өгөх болно. Эрсдэлийн үнэлгээний энэхүү цогц арга барил нь сургуулийн өмнөх насны хүүхдийн амны хөндийн эрүүл мэндийг шүд цоорох өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх цогц стратеги боловсруулахад хувь нэмрээ оруулж, улмаар өвчний тархалт, эрчим болон хүндрэлийг бууруулах боломжтой юм[14].

Дүгнэлт: Судалгаанд оролцогсдын шүд цоорох өвчний үзүүлэлт харьцангуй өндөр, 2-р төрлийн талстжилт зонхилж байгаа нь шүд цоорох өвчинд өртөх эрсдэлтэйг илтгэх ба шүд цоорох өвчин болон талсжилтын хооронд статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий хамаарал ажиглагдлаа. Хүүхдийн шүд цоорох өвчний эрсдэлийг үнэлэх үнэлгээнд талсжилтын аргыг ашиглах нь хямд, өвдөлт зовуурьгүй төдийгүй ШЦӨ-ийг хянах, урьдчилан сэргийлэх зорилгоор эмнэл зүйд хэрэглэх боломжтой.

Талархал: АШУҮИС-ийн Нүүр ам судлалын төв эмнэлэг, Хүүхдийн нүүр ам судлал урьдчилан сэргийлэлтийн тасаг, АШУҮИС, Био-АС, гистологийн лабораторийн хамт олондоо чин сэтгэлийн угаас талархал илэрхийлье.

Ном зүй:

1. *У.Хулан, Б.Баярчимэг нар. "Монгол хүний амны хөндийн төлөв байдлыг судалсан үндэсний судалгааны дүн". IADR төслийн тайлан. 2013 он.*
2. *Б.Баярмаа, Г.Номин, А.Сувданчимэг, Б.Цэлмэг, Ш.Мөнх-Од, Б.Оюунцэцэг, "Амны хөндийн эрүүл мэндийн байдлыг 12 настай Монгол хүүхдэд судалсан дүн". 2023;1(72):15-19.*
3. *Pitts, N. B., Zero, D. T., Marsh, P. D., Ekstrand, K., Weintraub, J. A., Ramos-Gomez, F., & Ismail, A. (2017). Dental caries. Nature reviews Disease primers, 3(1), 1-16.*
4. *Скрипкина Г.И., Екимов Е.В., Никитин Ю.Б., Коршунов А.П., Бернецян Т. Л, "КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ МИНЕРАЛИЗУЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ДЕТЕЙ" Проблемы стоматологии 2020, том 16, No 1, стр. Екатеринбург, УГМУ 2020. Pages 127-132.*
5. *Октисюк Ю. В., Рожко М. М. Особливості мікрокристалізації ротової рідини у дітей при карієсі зубів із врахуванням кліматo-географічних умов їх проживання. Вісник проблем біології і медицини 2014, Вип. 3, Том 2 (111). Pages 374-378.*
6. *Л.О. Данильців, М.М. Рожко. Особливості мікрокристалізації та мінералізуючого потенціалу ротової рідини у 15-річних підлітків із різним рівнем тривожності. Art of Medicine. 2022:23(3):36-39*
7. *Voloshina I. M, Borisov V. V, Sevbitov A. V, Davidiants A. A, Mironov S. N, Kuznetsova M. Yu, Ergesheva E. V. Distinctive Features of Microcrystallization of Mixed Saliva in Children with Different Levels of Activity of Carious Process. Asian Journal of Pharmaceutics, 2018:12(3):1017-1020*
8. *Cunha-Cruz, J., Scott, J., Rothen, M., Mancl, L., Lawhorn, T., Brossel, K., & Berg, J. Salivary characteristics and dental caries. The Journal of the American Dental Association 2013;144(5):31-40*
9. *Leone, Cataldo W., and Frank G.Oppenheim.Physical and chemical aspects of saliva as indicators of risk for dental caries in humans. Journal of dental education 65.10 (2001): 1054-1062*
10. *Hemadi, A S., Huang, R., Zhou, Y., & Zou, J. Salivary proteins and microbiota as biomarkers for early childhood caries risk assessment. Int J Oral Sciences 2017;10(35):1-8*
11. *Kim, J., Choi, J., Choi, Y H., & Kim, H. Simplified Prediction Model for Accurate Assessment of Dental Caries Risk among Participants Aged 10-18 Years. Tohoku journal of experimental medicine. 2018;246(2)81-86;1 246(2), 81-86*
12. *Divaris, K. Predicting Dental Caries Outcomes in Children. Journal of Dental research 2015;95(3): 8-16*
13. *Sicca, C., Bobbio, E., Quartuccio, N., Nicolò, G., & Cistaro, A. Prevention of dental caries: A review of effective treatments. Journal of clinical and experimental dentistry, 2016;8(5):604-610.*
14. *Kirthiga, M., Murugan, M., Saikia, A., & Kirubakaran, R. . Risk Factors for Early Childhood Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Case Control and Cohort Studies. Ped Dentistry, 2016:8(5): 95-112.*

Relationship between risk of dental caries and saliva crystallization in preschool children

Nomin G[1], Zultuya Ts[2], Nomin-Erdene O[2], Ragchaa B[2], Oyunbileg O[2], Batbayar B[3], Suvdanchimeg A[1], Oyuntsetseg B[1], Tumenbayar B[4], Tselmeg B[1]

[1]Department of Pediatric and Preventive Dentistry, School of Dentistry, MNUMS
[2]Students of PEDES club, MNUMS
[3]Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, MNUMS
[4]Department of Histology, School of Bio-Medicine, MNUMS
E-mail: nomin@mnums.edu.mn, Tel: +976-99999843

Background: Saliva is a multi-component biological fluid that, with the help of minerals such as calcium and phosphorus, creates ion exchange, remineralizes teeth, and protects teeth from the effects of bacterial acids that accumulate on tooth enamel. The content of these minerals in saliva is important. When saliva dries in the air, it becomes crystalline conglomerates, forming microcrystals, and based on this characteristic, the risk of caries is assessed. In our country, there is no study comparing the intensity of caries in children with saliva crystallization, which is the reason for conducting this study.

Aim: Determining relationship between risk of dental caries and saliva crystallization in preschool children using

Materials and Methods: The study included 41 four-year-old children and determined the state of caries and saliva crystallization by means of assessed, oral examinations, and instrumental tests. When assessing the risk of dental caries by saliva crystallization, while in the morning before brushing your teeth, collect about 1 ml of saliva from the bottom of the mouth with a sterile pipette, drop 2-3 drops of the saliva sample on a glass holder, dry at room temperature, determine the type of crystallization with a BX-10 electron microscope, and determine the type of crystallization between dendrites distances were calculated using the "ScopeImage 9.0" analysis program. The results of the research were processed using STATA and EXCEL programs.

Results: The study included 21 (51.22%) female and 20 (48.78%) male children. The prevalence of dental caries was 97.5% and the intensity was 9.824.38 dmft. When evaluating the number of decayed teeth according to the "Виноградова" scale, 2.44% of the participants had 1-3 decayed teeth, 14.63% had 3-5 decayed teeth, and 80.49% had more than 5 decayed teeth. In participants type 1 of crystallization, the intensity of caries was 8.764.46 dmft, for type 2 was 10.084.07 dmft, and for type 3 was 11.45.77 dmft. A weak and positive correlation was found between crystallization parameters and the number of treated teeth (r=0.11, p=0.05). The mean dendrite length was 132.7μm. There was a negative and weak correlation between the saliva pH and crystallization type (r=0.11, p=0.04*).

Conclusion: The caries rate of the study subjects was relatively high, the prevalence of type 2 crystallization indicated the risk of caries, and there was a statistically significant relationship between caries and crystallization.

Keywords: Oral fluid, Saliva microcrystals, Crystallography, ScopeImage 9.0