Дижитал болон уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцыг харьцуулсан дүн

Б.Буянхишиг[1], П.Жавхлан[1], Б.Баатархүү[2], Б.Отгонбаяр[1]

[1]АШУҮИС, Нүүр Ам Судлалын Сургууль, Нүүр амны согог заслын тэнхим
[2]АШУҮИС, Нүүр Ам Судлалын Сургууль, Нүүр амны технологийн тэнхим
Цахим шуудан: cdd25e005@gt.mnums.edu.mn, Утас: 99361891

Түлхүүр үг:
Тогтоц
Дасан зохицол
Хэмжилт

Товч утга:
Үндэслэл: Сүүлийн 10 жилд бүрэн шүдгүйдлийн тархалт буурсан ч улс, бүс нутгаар харилцан адилгүй хэвээр байна. Жишээлбэл, АНУ-д 15 ба түүнээс дээш насны насанд хүрэгчдийн дунд бүрэн шүдгүйдлийн тархалт 4.9%, Хятадад ахмад настнуудын дөрөвний нэг нь бүрэн шүдгүйдэлтэй байна. Үүнийг эмчлэх гол арга нь бүрэн шүдэлбэр юм. Сүүлийн 10 жилд дижитал технологи ашиглан бүрэн шүдэлбэр хийх ажил ихээхэн нэмэгдсэнээр уламжлалт аргаар хийсэн бүрэн шүдэлбэр болон дижитал технологиор хийсэн бүрэн шүдэлбэрийг харьцуулсан судалгаа хийгдэх болсон. Манай орны хувьд дижитал болон уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцыг харьцуулсан судалгаа хараахан хомс байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл болсон. **Зорилго:** Дижитал болон уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн анхны тогтоц, шүдэлбэр хэвшсэний дараах тогтцод гарах өөрчлөлтийг харьцуулан судлах. **Арга, аргачлал;** Бид энэхүү судалгааг Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль (АШУҮИС)-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны хурлын №24-25/05-02 тоот дугаар шийдвэрээр Нүүр Ам Судлалын Сургууль (НАСС)-ийн Нүүр Амны Согог Заслын Тасаг (НАСЗТ), Дижитал технологийн лабораторийг түшиглэн хоншоорын бүрэн шүдгүйдэлтэй 15 хүнд дижитал болон уламжлалт аргаар нийт 30 бүрэн шүдэлбэр хийв. Бүрэн шүдэлбэр бүрийг нэг сарын хугацаанд хэрэглэсний дараа шүдэлбэрийн тогтцыг (force gauge AMF500) багаж ашиглан дахин тодорхойлсон. Статистик боловсруулалтыг SPSS-26.0 программ дээр гүйцэтгэж магадлалын түвшин $p<0.05$ үед ач холбогдол бүхий ялгаатай гэж дүгнэв. **Үр дүн:** Анхны хэмжилтээр дижитал болон уламжлалт аргуудын ялгааг шалгах зорилгоор Wilcoxon Signed Ranks Test хийсэн. Үр дүнд $Z=-2.045$, $p=0.041$ ($p<0.05$) гарсан. 1 сарын дараах давтан хэмжилтэнд Friedman тестээр дөрвөн бүлгийн хооронд статистикийн ач холбогдолтой ялгаа илэрсэн ($\chi^2(3)=11.40$, $p=0.01$). Wilcoxon signed-rank тестээр харьцуулахад уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцын 1 сарын дараах үр дүн ач холбогдол бүхий ялгаатай ($Z=-2.803$, $p=0.005$), CAD/CAM аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцын 1 сарын дараах үр дүн ач холбогдол бүхий ялгаатай ($Z=-2.497$, $p=0.013$) байна. Харин CAD/CAM ба уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцын анхны хэмжилт болон давтан хэмжилтийг хооронд нь харьцуулсан ($p=0.059$) статистикийн ач холбогдолгүй байв. **Дүгнэлт:** Анхны хэмжилтээр уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтоц дижитал аргыг бодвол статистикийн хувьд илүү тогтоцтой байсан. 1 сарын дараах давтан хэмжилтээр уламжлалт болон дижитал аргаар хийсэн шүдэлбэрийн тогтоц илүү сайжирсан байгаа нь тодорхойлогдлоо.

Үндэслэл: 2015-2050 оны хооронд 60 ба түүнээс дээш насны хүмүүсийн тоо 900 саяас 2 тэрбум болж өсөх төлөвтэй байна.[1] Сүүлийн 10 жилийн хугацаанд бүрэн шүдгүйдлийн тархалт буурч байгаа ч[2] шүдгүйдлийн тархалт улс орон, бүс нутаг бүрт харилцан адилгүй байдаг.[3] Европын орнуудад 60-79 насны насанд хүрэгчдийн дунд шүдгүйдлийн нийт түвшин 4.9-21.7% болохыг судлаачид тогтоожээ.[3-8] 2018 оны байдлаар Хятадад 60 ба түүнээс дээш насны хүн ам 250 саяд хүрч, нийт хүн амын 17.9%-ийг, 65 ба түүнээс дээш насны хүн ам 170 саяас дээш болж, 11.9%-ийг эзэлж байв гэжээ.[9] 2022 онд Хятадад 65 ба түүнээс дээш насны хүмүүсийн эзлэх хувь 14.9%-д хүрч, ахмад настнуудын эзлэх хувь дэлхийн дунджаас өндөр байгааг тогтоожээ.[10] Хятадад ахмад настнуудын дөрөвний нэг нь бүрэн шүдгүйдэлтэй бөгөөд тэдний гуравны хоёр нь шүдэлбэр хийлгэсэн байдаг.[11] Бүрэн шүдэлбэр хийхэд CAD/CAM технологийг ашиглах тухай судалгаанууд гарснаас хойш согог заслын салбарт томоохон дэвшил авчирсан нь судлаачдын анхаарлыг татах болсон.[12] Дижитал технологийг ашиглан бүрэн шүдэлбэр хийх ажил сүүлийн 10 жилд ихээхэн нэмэгдсэнээр уламжлалт аргаар хийсэн бүрэн шүдэлбэр болон дижитал технологиор хийсэн бүрэн шүдэлбэрийг харьцуулсанг цөөнгүй судалгаанд дурьдсан байна.[13,14] Манай орны хувьд дижитал болон уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцыг харьцуулсан судалгаа хомс байгаа нь энэхүү судалгааг хийх үндэслэл болсон.

Зорилго: Дижитал болон уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн анхны тогтоц, шүдэлбэр хэвшсэний дараах тогтцод гарах өөрчлөлтийг харьцуулан судлах.

Арга, аргачлал; Бид энэхүү судалгааг Анагаахын Шинжлэх Ухааны Үндэсний Их Сургууль (АШУҮИС)-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны хурлын №24-25/05-02 дугаар шийдвэрээр Нүүр Ам Судлалын Сургууль (НАСС)-ийн Нүүр Амны Согог Заслын (НАСЗ)-ын тасаг, дижитал технологийн лабораторийг түшиглэн 15 хүнийг хамруулан дижитал болон уламжлалт аргаар хийсэн 30 хоншоорын бүрэн шүдэлбэр хийв. Уламжлалт аргаар хоншоорын бүрэн шүдэлбэр хийхдээ эхний ирэлтээр судалгаанд оролцогч бүрийн хоншоороос стандарт хэвний халбага ашиглан хэв авав. Хоёр дахь ирэлтээр тусгай хэвний халбагыг Гербсийн сорилоор аманд тааруулан судлаач Н.Пүрэвжав нарын аргаар үйлдэлтэй хэв авав. Гурав дахь ирэлтээр хорших дэрлэг бүхий суурийг ашиглан зуултын өндөр, тэгш хэмийг анатоми физиологийн аргаар тодорхойлсон. Дөрөв дэх ирэлтээр шүдэлбэрийн урьдал хийцийг аманд шалгаж гоо сайхан, хэл яриа, хоршилтын эцсийн байдлаар шалгасан. Тав дахь ирэлтээр бэлэн болсон шүдэлбэрийг аманд тааруулан шүдэлбэрийн тогтцыг (force gauge AMF500) багаж ашиглан хэмжив. Дижитал технологи ашиглан хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэр хийхдээ уламжлалт аргаар авсан ажлын загвар болон хоншоор эрүүний зуултын өндрийг тодорхойлсон дэрлэгийг MEDIT-i700 oralscan ашиглан сканердан STL форматаар хадгална. STL файлыг EXO-CAD программаар бүрэн шүдэлбэрийг CAD (Computer-Aided Design) /CAM (Computer-Aided Manufacturing) 3D printer ашиглан бэлэн болгосон. Бэлэн болсон шүдэлбэрийг аманд тааруулан шүдэлбэрийн тогтцыг (force gauge AMF500) багаж ашиглан хэмжив. 1 сарын дараа давтан хийж нийт хэмжилтийн дунджийг тооцоолно. Эхний хэмжилт болон хоёр дахь хэмжилтийн үр дүнг харьцуулан тооцсон.

Үр дүн: Анхны хэмжилтээр уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцын (8.85±9.10 N) дундаж үзүүлэлт CAD/CAM аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцын (4.95±2.57) дундаж үзүүлэлтээс их байв. Дижитал болон уламжлалт аргуудын ялгааг шалгах зорилгоор Wilcoxon Signed Ranks Test хийсэн. Үр дүнд уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэр CAD/CAM аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрээс илүү тогтоцтой байгаа нь $Z=-2.045$, $p=0.041$ ($p<0.05$) статистикийн ач холбогдолтой байв. 1 сарын дараах давтан хэмжилтэд уламжлалт болон дижитал аргын анхны болон давтан хэмжилтүүдийг харьцуулсан. Friedman тестээр дөрвөн бүлгийн хооронд статистикийн ач холбогдолтой ялгаа илэрсэн ($\chi^2(3)=11.40$, $p=0.010$). Wilcoxon signed-rank тестээр харьцуулахад уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцын 1 сарын дараах үр дүн ($Z=-2.803$, $p=0.005$) статистикийн ач холбогдолтой, CAD/CAM аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцын 1 сарын дараах үр дүн ($Z=-2.497$, $p=0.013$) статистикийн ач холбогдолтой байна. Харин CAD/CAM ба уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтцын анхны хэмжилт болон давтан хэмжилтийг хооронд нь харьцуулсан ($p=0.059$) статистикийн ач холбогдолгүй байв.

Хэлцэмж: Villias A[12] нар (2021) судалгаанд дижитал болон уламжлалт шүдэлбэрийн клиникийн үр дүн ойролцоо түвшинд байгааг дурдсан нь бидний судалгаанд давтан хэмжилтээр хоёр аргын хооронд статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа илрээгүйтэй дүйж байна. Мөн Aboheikal MM[15] нарын (2022) судалгаанд дижитал болон уламжлалт шүдэлбэрийн тогтоцын хооронд анхны хэмжилтэд статистикийн ач холбогдолтой ялгаа ажиглагдаагүй боловч, 1 сарын дараах давтан хэмжилтэд аль алины тогтоц сайжирсан нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой байсан нь бидний үр дүнтэй нийцэж байна. Carlsson GE[16] (2010) нар бүрэн шүдэлбэрийн тогтоц нь зөвхөн техникээс бус, өвчтөний дасан зохицлоос ихээхэн хамаардаг болохыг онцолсон нь бидний судалгаанд 1 сарын дараа тогтоц сайжирсан үр дүнтэй дүйж байна. Судалгаанд хэд хэдэн хязгаарлалт байсныг тэмдэглэх нь зүйтэй. Нэгд, оролцогчийн тоо цөөн байсан нь статистикийн хүчийг хязгаарласан. Хоёрт, дасан зохицлыг зөвхөн 1 сарын хугацаанд ажигласан нь урт хугацааны тогтоц, эдэлгээний үр ашиг болон материалын бат бөх чанарыг бүрэн үнэлэх боломжийг хязгаарласан. Түүнчлэн дижитал аргаар хийсэн хоёр шүдэлбэрт шүдний хугарал ажиглагдсан нь үр дүнд нөлөөлсөн

байж болох юм.

Дүгнэлт: Анхны хэмжилтээр уламжлалт аргаар хийсэн хоншоорын бүрэн шүдэлбэрийн тогтоц дижитал аргыг бодвол статистикийн хувьд илүү тогтоцтой байсан. 1 сарын давтан хэмжилтэд хоёр аргын хооронд статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа илрээгүй бөгөөд аль аль аргын тогтоц хугацааны явцад сайжирсан.

Ном зүй:

1. *Beard JR, Officer A, de Carvalho IA, et al. The World Report on Ageing and Health: a policy framework for healthy ageing. Lancet. 2016;387(10033):2145–2154. doi:10.1016/S0140-6736(15)00516-4.*
2. *Millar WJ, Locker D. Edentulism and denture use. Health Rep. 2005;17(1):55–58.*
3. *Douglass CW, Shih A, Ostry L. Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020? J Prosthet Dent. 2002;87(1):5–8.*
4. *Slade GD, Akinkugbe AA, Sanders AE. Projections of US edentulism prevalence following 5 decades of decline. J Dent Res. 2014;93(10):959–965.*
5. *Canada CH. Summary report on the findings of the oral health component of the Canadian Health Measures Survey, 2007–2009. Ottawa, Canada: Health Canada; 2010.*
6. *Peltzer K, Hewlett S, Yawson AE, et al. Prevalence of loss of all teeth (edentulism) and associated factors in older adults in China, Ghana, India, Mexico, Russia and South Africa. Int J Environ Res Public Health. 2014;11(11):11308–11324.*
7. *Zitzmann NU, Marinello CP, Zemp E, Kessler P. Zahnverlust, prothetische Versorgung und zahnärztliche Inanspruchnahme in der Schweiz. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 2001;111(11):1288–1302.*
8. *Pengpid S, Peltzer K. The prevalence of edentulism and related factors in Indonesia, 2014/15. BMC Oral Health. 2018;18:118.*
9. *Chen X, Giles J, Yao Y, et al. The path to healthy ageing in China: a Peking University-Lancet Commission. Lancet. 2022;400(10367):1967–2006. doi:10.1016/S0140-6736(22)01546-X.*
10. *Feng Z, Falkingham J, Liu X, Vlachantoni A. Changes in living arrangements and mortality among older people in China. SSM Popul Health. 2017;3:9–19. doi:10.1016/j.ssmph.2016.11.009.*
11. *Zhou Q, Wang Chau RC, Chen HM, et al. Edentulism and its rehabilitation among older people in China. Gerodontology. 2026;43(1):54–60. doi:10.1111/ger.70015.*
12. *Villias A, Karkazis H, Yannikakis S, et al. Current status of digital complete dentures technology. Prosthesis. 2021;3(3):229–244. doi:10.3390/prosthesis3030023.*
13. *Kabeel SM, Kholief DM. A clinical evaluation of retention of maxillary complete CAD/CAM and conventional dentures. Egypt Dent J. 2018;64(4):3623–3630. doi:10.21608/edj.2018.79226.*
14. *Alkhodary MA. Effect of digital and conventional workflows on complete denture retention. Egypt Dent J. 2022;68(2):1685–1693. doi:10.21608/edj.2022.118307.1965.*
15. *Aboheikal MM, Abdel Nabi N, Elkerdawy MW. A study comparing patient satisfaction and retention of CAD/CAM milled complete dentures and 3D printed CAD/CAM complete dentures versus conventional complete dentures: a randomized clinical trial. Braz Dent Sci. 2022;25(1):e2785. doi:10.4322/bds.2022.e2785*
16. *Carlsson GE, Omar R. The future of complete dentures in oral rehabilitation: a critical review. J Oral Rehabil. 2010;37(2):143–156. doi:10.1111/j.1365-2842.2009.02039.x.*
17. *Пүрэвжав Н, Отгонбаяр Б, Сапаар Б, нар. Нүүр амны согог, гажиг заслын эмнэлзүй. Улаанбаатар: Эрхэс; 2020:96–100.*

Digital and conventional workflows for complete denture retention

Buyankhishig B[1], Javkhlan P[1], Baatarkhuu B[2], Otgonbayar B[1]

[1]Department of Prosthodontics, School of Dentistry, MNUMS
[2]Department of Dental Technology, School of Dentistry, MNUMS
E-mail: cdd25e005@gt.mnums.edu.mn, Tel: +976-99361891

Abstract:
Background: Although the prevalence of complete edentulism has decreased over the past decade, there are significant regional differences. For example, among adults aged 15 and older in the United States, the prevalence of complete edentulism is 4.9%, while in China, approximately one in four elderly individuals is completely edentulous. The primary treatment for this condition is complete dentures. Over the past ten years, the use of digital technology for fabricating complete dentures has increased substantially, prompting comparative studies between conventionally fabricated and digitally fabricated complete dentures.
Aim: To compare the initial fit of complete maxillary dentures fabricated using digital and conventional methods, and to evaluate the dimensional changes after one month of denture use.
Materials and Methods: This study was conducted based on the decision No. 24-25/05-02 of the Research Ethics Committee of the Mongolian National University of Medical Sciences. The study was carried out at the School of Dentistry, specifically in the Department of Prosthodontics and the Digital Technology Laboratory. A total of 30 complete dentures-15 fabricated digitally and 15 fabricated using conventional methods-were made for 15 patients with complete edentulism. Each denture was used for a period of one month, after which denture retention was re-evaluated using a force gauge (AMF500). Statistical analysis was performed using SPSS version 26.0, and differences were considered significant at $p<0.05$.
Results: To compare the differences between digital and conventional methods at baseline, the Wilcoxon Signed-Rank Test was performed. The results showed a statistically significant difference ($Z=-2.045$, $p=0.041$, $p<0.05$). At the one-month follow-up, the Friedman test revealed a significant difference among the four groups ($\chi^2(3)=11.40$, $p=0.01$). Pairwise comparisons using the Wilcoxon Signed-Rank Test indicated that retention of conventional complete dentures at one month was significantly different ($Z=-2.803$, $p=0.005$), and retention of CAD/CAM-fabricated complete dentures at one month was also significantly different ($Z=-2.497$, $p=0.013$). However, comparison of baseline and one-month retention between CAD/CAM and conventional dentures showed no statistically significant difference ($p=0.059$).
Conclusion: At baseline, retention of conventional complete dentures was statistically higher compared to CAD/CAM-fabricated dentures. At the one-month follow-up, retention improved for both conventional and digital dentures.

Keywords: Retention, Adaptation, Measurement