



Merocel® in a Glove Finger Packing After Endoscopic Endonasal Reduction of Medial Blowout Fractures

Il Gu Jung^{id}, Dong Guk Kim, Woo Sub Shim, and Hahn Jin Jung^{id}

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Chungbuk National University Hospital, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju, Korea

안와내벽외향골절의 내시경적 정복술 후 Merocel® in a Glove Finger 패킹

정일구 · 김동국 · 심우섭 · 정한진

충북대학교 의과대학 충북대학교병원 이비인후과학교실

Received September 1, 2022

Revised September 29, 2022

Accepted September 29, 2022

Address for correspondence

Hahn Jin Jung, MD
Department of Otorhinolaryngology-
Head and Neck Surgery,
Chungbuk National University
Hospital, Chungbuk National
University College of Medicine,
776 1Sunhwan-ro, Seowon-gu,
Cheongju 28644, Korea
Tel +82-43-269-6157
Fax +82-43-265-6157
E-mail hahnjin2@naver.com

Orbital blowout fracture (BOF) is quite common in maxillofacial trauma. In recent years, with the development of endoscopic technique, endoscopic endonasal reduction (EER) has been widely performed for medial BOFs by otolaryngologists. After EER for medial BOF, nasal packing may be necessary for sustaining the reduced orbital contents. When we applied the packing method using Merocel® (Medtronic) in a glove finger, we found that it could reduce the operation time as well as difficulty. In addition, pain and bleeding during packing removal was minimized. In this article, we share our experience by introducing this novel packing method using a glove with Merocel®.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2023;66(7):493-7

Keywords Endoscopy; Endoscopic endonasal reduction; Orbital fractures.

서론

안와외향골절(orbital blowout fracture)은 전체 안면골 골절 중 18%~50%를 차지할 정도로 그 빈도가 높은 골절이며,¹⁾ 주로 타인에 의한 폭행이나 교통사고 및 스포츠 경기에서 자주 발생한다.²⁾ 안와외향골절은 주로 안와벽의 얇은 부분인 내벽과 하벽에 나타나는데,³⁾ 이 중 안와내벽외향골절은 특별한 임상증상이 없는 경우도 많지만, 적절한 진단 및 수술이 시행되지 않은 경우에 눈에 복시나 안구함몰 등의 심각한 합병증이 올 수 있기에 주의해야 한다.⁴⁾

안와내벽외향골절에 대해 이전에는 lynch, transconjunctival, 또는 transcaruncular 절개법을 포함한 피부절개 접근

법을 주로 사용하였지만,⁵⁾ 수술 부위의 노출이 부족한 경우가 있고, 피부 흉터를 야기할 수 있으며, 인공삽입물의 사용이 요구되고, 눈물길의 배출 장애 및 안검인대에 관한 합병증이 발생할 수 있었다.⁶⁾ 1991년 Yamaguchi 등⁷⁾에 의해 처음 소개된 내시경적 경비강 정복술은 피부 절개가 없다는 미용적 이점, 골절 부위에 대한 직접적인 수술적 접근이 가능하다는 점, 합병증 발생률의 감소 등이 꾸준히 다른 수술법과 비교하여 보고되고 있다.⁸⁾ 이 술식에서는 골절 부위를 통해 탈출한 안와 조직을 원래 위치로 정복한 후 고정을 위해 패킹을 적당한 기간동안 유지해야 한다. 이러한 안와 조직을 지지하기 위한 패킹 방법은 정해져 있지 않으며, 보통 역 U자형으로 재단된 silastic sheet에 Merocel® (Medtronic, Jacksonville, FL, USA)을 삽입하여 1개월간 유지하는 것이 보통이다.⁹⁾ 그러나 silastic sheet를 재단하고 그 속에 Merocel®을 위치하는 것은 수술 술기상 어렵고, 조작에 긴 시간이 요구되었으며, 패킹

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

제거 시에 2차적 출혈 및 통증을 발생시킬 수 있었다.

본 교실에서는 기존 패키지의 이러한 단점을 극복하고자, Merocel® in a glove finger 패키징 방법을 개발하여 사용 중이며 안전하고 효과적인 방법을 소개하고자 한다.

방 법

안와내벽외향골절에 대한 내시경적 경비강 정복술

수술 전 평가에서 안와외향골절을 평가하는 일반적인 항목들에 대한 평가를 시행하였다. 시력, 외안근의 움직임, 복시 여부, 안구함몰 여부를 확인하였으며, 3 mm 간격의 facial bone CT를 촬영하였다. 비중격 만곡이 심하여 수술 부위의 접근이 어려운 환자에서는 수술 중 비중격 교정술을 함께 시행하였다.

수술은 전신마취하에 만성비부동염의 비내시경수술과 동일한 준비로 시행되었다. 단, 절삭 흡입기의 사용은 안구 내용물의 손상 가능성 때문에 사용하지 않았다. 탈출된 안와 조직은 대부분 사골동을 통해 확인되었으며, 안와 조직의 정확한 확인을 위해 안구를 자주 눌러서 비강 내에서 확인하며 진행하였다. 정복 후 안와 내벽에 지지력을 더해 주기 위해 근육 움직임에 영향을 주지 않는 안와 내벽 골막층에 붙은 골조각들은 가급적 제거하지 않았다. 탈출된 안와 내용물은 거즈를 사용하여 Freer's elevator와 썬선틱 등으로 조심스럽게 기존의 위치로 정복시켰다. 본 연구는 임상시험윤리위원회 (IRB)의 심의를 거쳐 승인을 받은 후 시행하였다(승인번호: 2020-11-024).

Merocel® in a glove finger 패키징

탈출된 안와 내용물을 정복시켜 사골동 공간을 확보한 후, Merocel® in a glove 패키징을 준비하였다. Merocel®은 반으로 잘라 각각 3 cm 길이의 두 조각으로 준비되었고, 수술 장갑은 멸균된 powder-free 장갑의 새끼손가락 부위를 잘라 사용하였다. 두 개의 3 cm 길이의 Merocel®을 자른 수술 장갑에 넣고 블랙실크 2-0을 이용하여 묶었다. 25게이지 주사기 바늘을 이용하여 장갑에 구멍을 여러 개 만들고 텍사메타존과 젠타마이신 혼합물을 주사기로 Merocel®에 주입하여 Merocel®이 부풀게 만들었다(Fig. 1). 이렇게 만든 Merocel® in a glove finger 패키징을 사골동 내부에 straight cup 포셉을 이용하여 넣어주었다. 이 때, 패키징이 상악동과 전두동 개구부를 막지 않도록 삽입하여 추후 비부비동염의 발생을 방지하였다(Supplementary Video 1).

수술 후 관리

수술 후 시력, 복시 여부, 안구함몰 정도, 그리고 안구 운동성을 평가하였다. 수술 직후 정복된 상태와 외안근의 감돈 여부를 확인하기 위해 facial bone CT를 시행하였다. 수술 받은 모든 환자들에게 패키징을 유지하는 4주간 경구 항생제를 처방하였으며, 수술 다음날 퇴원하였다. 수술 후 4주간 안압이 올라가는 행동을 피하게 하고, 코풀기는 금지되었다. Merocel® in a glove finger 패키징은 4주 후 외래에서 straight cup 포셉을 사용하여 특별한 마취 없이 제거되었다. Facial bone CT는 술후 3개월 뒤에 한번 더 시행되었고 적어도 6달 이상 추적 관찰하였다(Fig. 2).

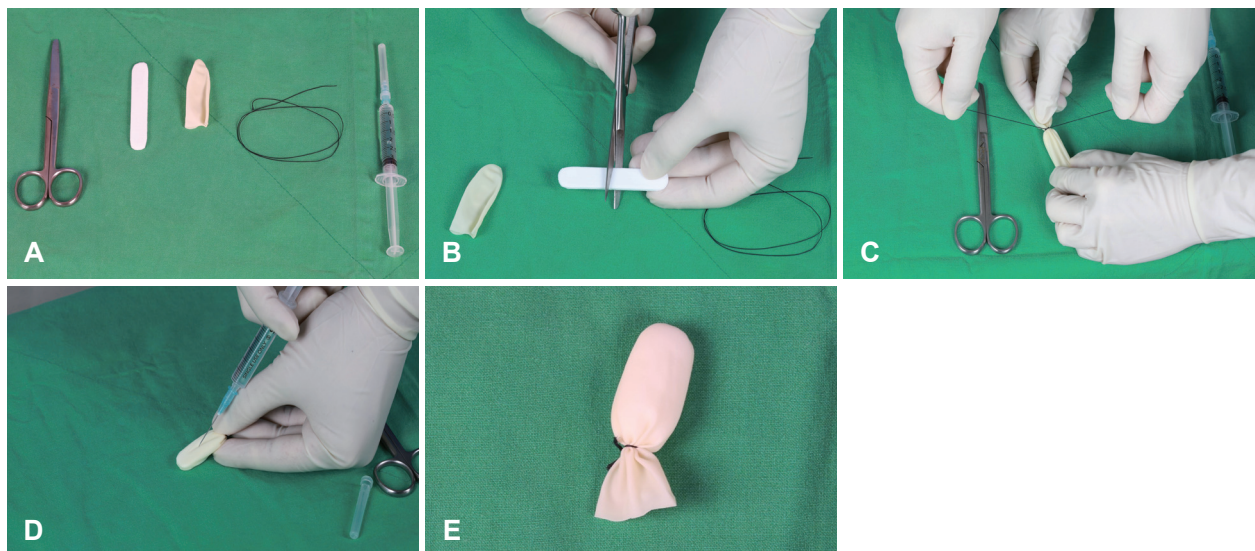


Fig. 1. Preparations of Merocel® in a glove finger packing. A: Preparations (scissors, Merocel®, the finger part of a glove, black silk 2-0, mixture of dexamethasone and gentamycin). B: Cut Merocel® in half with scissors. C: Merocel® was divided into 2 parts. C: Put the divided Merocels into a glove finger, and tie with black silk 2-0. D: The glove finger was fenestrated using a needle in multiple locations and soaked in a mixture of dexamethasone with gentamycin solution. E: Prepared nasal packing of Merocel® in a glove finger.

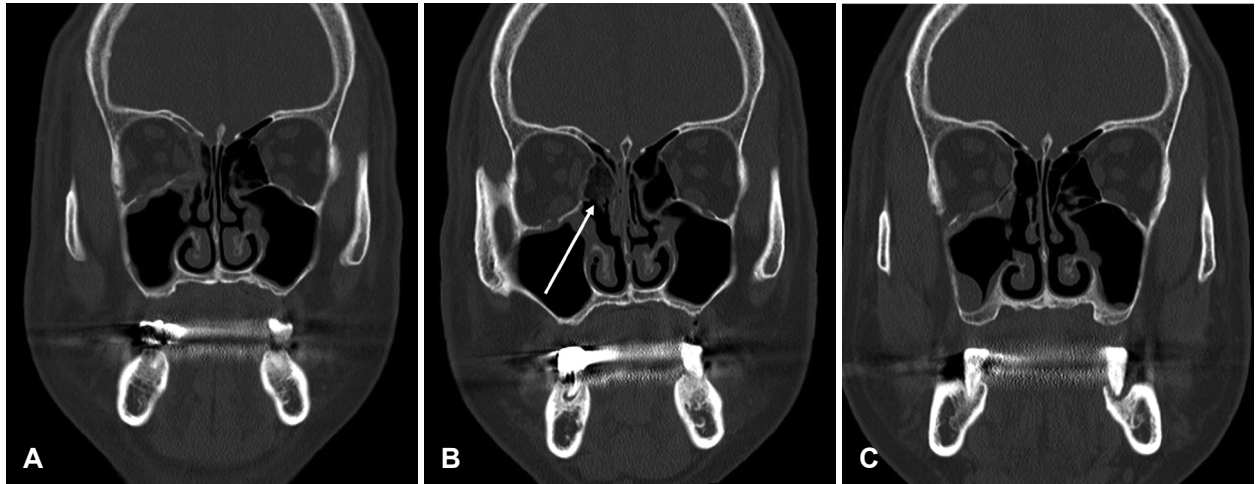


Fig. 2. Preoperative, immediate postoperative, and postoperative 3 months CT images. A: Preoperative CT scan shows right medial orbital blowout fracture. B: Immediate postoperative CT scan shows well reduced orbital contents with nasal packing of Merocel in a glove finger (arrow). C: Postoperative 3 months CT scan shows well reduced status without bulging and sinusitis.

결 과

2016년 3월부터 2021년 2월까지 안와내벽외향골절에 대하여 Merocel® in a glove finger 패킹 방법으로 내시경적 비내 정복술을 받은 192명이 분석되었다. 142명의 남성과 50명의 여성이 포함되었으며 평균 나이는 45.4 ± 15.4 세(13-80세)였다. 모든 환자들은 6개월 이상 추적 관찰 되었으며 평균 추적 관찰 기간은 7.8 ± 2.1 개월(6-12개월)이었다. 외상의 원인은 폭행 62명(32.3%), 넘어지거나 추락한 경우 49명(25.5%), 교통사고 37명(19.3%), 운동에 의한 손상 25명(13.0%), 산업 재해 19명(9.9%)이었다. 우측 골절이 73명(38.0%), 좌측 골절이 119명(62.0%)이었다. 수술 전 복시가 있었던 환자군은 31명(16.1%), 안구함몰이 있던 환자는 2명(1.0%)이었다.

외상 후 수술을 시행 받는데 소요된 시간은 평균 12.1 ± 6.3 일(1-29일)이었다. 평균 수술 시간은 32.4 ± 10.5 분(10-70분)이었다. 비중격 만곡이 심하여, 비내 정복술 시행 전에 비중격 교정술이 시행된 환자는 7명이었다.

수술 후 1주일 뒤 외래 검진 시에 감염의 증거가 있는 환자는 없었다. 수술 후 4주 경과 후 패킹을 외래에서 제거하였으며, 추가적인 거즈패킹이나 지혈과 같은 처치가 필요한 환자는 없었다. 또, 제거된 삽입물에서 감염이나 염증에 대한 증거는 없었다.

수술 후 3개월 뒤 facial bone CT 촬영을 진행하였고, 안와 조직의 재탈출이 있는 환자는 없었다. 3개월 뒤에 촬영한 CT에서 전두동 부비동염 소견을 보인 환자가 있어, 부비동 내시경수술을 시행한 경우가 1건 있었다. 마지막 추적 관찰에서 복시가 남아있던 경우는 4건이었으며 모두 수술 전에도 복시가 있었던 환자였다. 수술 전 안구함몰이 있었던 2명의 환자

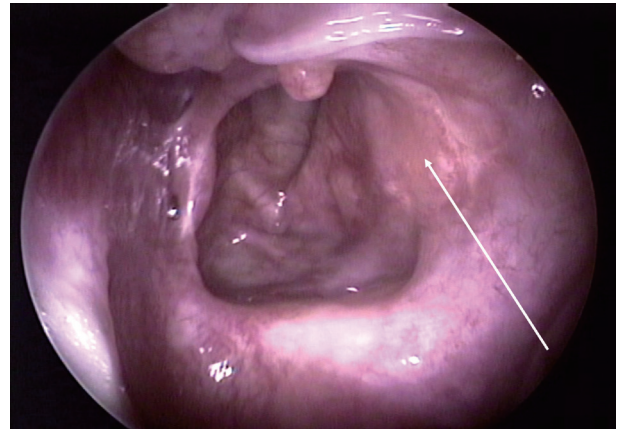


Fig. 3. Endoscopic findings at 3 months after surgery. Postoperative mucosa was well healed without any adhesion and synechia (arrow: well reduced left side medial orbital wall).

는 수술 후 최종적으로 안구함몰을 보이지 않았으나, 수술 전 안구함몰이 없었던 3명의 환자에서 안구함몰이 발생하였다. 추적 관찰 기간 동안에 유착, 육아조직 증식, 협착, 중비갑개의 외측 전위 등의 합병증을 보인 환자는 없었다(Fig. 3).

고 찰

최근 내시경 기술이 발전하면서, 안와내벽외향골절에 대해 이비인후과 의사에 의한 내시경적 비내 정복술이 널리 시행되고 있다. 내시경을 이용하여 사골동예의 접근은 이비인후과 의사가 쉽게 시행할 수 있고, 이러한 내시경을 이용한 접근법은 다른 접근법에 비해 여러 가지 장점이 있으며, 더 나은 결과를 가져올 수 있기에 환자들의 수용도가 높다고 알려져 있다.^{3,10,11)}

역 U자형으로 재단된 silastic sheet에 Merocel[®]을 삽입하여 패킹하는 방법은 안와내벽외향골절의 내시경적 비내 정복술 후 널리 사용되어 왔으나,⁹⁾ 임상적으로 역 U자형 silastic sheet 속에 Merocel[®]을 위치시켜 패킹을 삽입하고 유지하는 것은 수술 술기가 쉽지 않고, 그 조작에 시간이 오래 걸리는 단점이 있어왔다. 또한 수술 후 감염이나 삽입물의 탈출 등이 보고된 바도 있다.¹²⁾ 게다가 패킹의 제거 과정에서 패킹의 건조한 상태와 유착으로 인해 통증과 출혈을 야기하는 등 제거가 쉽지 않은 경우가 보고되어 왔으며,^{13,14)} 이에 삽입물 제거를 위한 국소마취하 두 번째 시술이 필요한 경우도 보고되었다.¹⁵⁾ 이러한 방법 이외에도 일부 연구들에서 비흡수성 재료로 메로셀만을 이용한 방법,¹⁶⁾ 흡수성 재료인 Nasopore Forte plus를 사용하여 패킹하는 방법¹⁷⁾ 등이 소개된 바 있으나, 흡수성 재료의 경우 적절한 지지 시간을 제공하지 못하는 경우가 있을 수 있어 한계가 있다.

이에 본 교실에서는 안와내벽외향골절 수술 후의 패킹 방법을 개선하기 위한 필요성을 느꼈고, 수술 장갑 손가락 부위에 넣은 Merocel[®]을 사용하는 방법을 고안하였다. 이 방법은 이전에 비중격교정술과 내시경 비부비동염 수술 후에 패킹을 위하여 시도되었던 방법으로 그 조작의 용이성과 안전성에 대해서는 증명된 바가 있다.¹⁸⁻²⁰⁾ 이러한 방법을 내시경적 비내 정복술 이후 시행하는 패킹에 지난 10여년간 적용하였고, 수술 4주 후 패킹 제거는 외래에서 간단히 진행되어 이전 방법으로 시행된 패킹을 제거할 때 발생하던 출혈, 통증, 불편감을 감소시켰다. 수술시간은 평균 30분 정도로 이전 방법보다 간편하고 적은 시간이 소요되었다. 또, 패킹을 텍사메타존과 젤타마인 소킹을 시행하여 패킹으로 인해 발생하였던 염증이나 감염도 없었다. 수술 후 3개월 뒤 정복 상태를 확인하기 위해 facial bone CT를 진행하였고 안와 내용물의 재탈출 없이 유지가 잘 되었음을 확인하였다. 수술전 안구함몰이 없었던 3명의 환자에서 최종적으로 안구함몰이 발생하였으며, 이는 안와내벽외향골절 수술 후 안구함몰 합병증에 대해 1%-15% 정도로 보고된 기존 보고들과 유사한 비율을 보였다.^{1,17)} 전두동에 부비동염이 발생한 환자가 1명있었으며, 부비동 내시경 수술을 통해 해소되었고, 이에 패킹으로 인한 이차적인 부비동염에 대한 위험도는 상당히 낮다고 할 수 있다.

내시경적 비내 정복술 후 사용되는 패킹의 이상적인 조건은 코 점막에 손상을 주지 않으며 제거 시 통증이 없고 비용적인 측면에서 이점이 있어야 할 것인데, Merocel[®] in a glove finger 패킹 방법은 이 모든 요구사항을 충족시킨다. 결론적으로 본 논문에서 소개한 안와내벽외향골절에 내시경적 비내 정복술에서 Merocel[®] in a glove finger 패킹 방법은 수술 난이도를 낮춰 수술 시간을 줄여주며, 제거 시 통증과 출혈

감소에 도움이 되어 저렴하고, 효과적이며 안전한 패킹 재료 이기에 소개하는 바이다.

Supplementary Video Legend

Video 1. Merocel[®] in a glove finger packing after endoscopic endonasal reduction of medial blowout fractures.

Supplementary Materials

The Data Supplement is available with this article at <https://doi.org/10.3342/kjorl-hns.2022.00843>.

Acknowledgments

None

Author Contribution

Conceptualization: Hahn Jin Jung. Formal analysis: Il Gu Jung. Investigation: Il Gu Jung. Methodology: Woo Sub Shim. Supervision: Woo Sub Shim. Visualization: Dong Guk Kim. Writing—original draft: Il Gu Jung. Writing—review & editing: Hahn Jin Jung.

ORCIDs

Il Gu Jung <https://orcid.org/0000-0002-5042-7358>

Hahn Jin Jung <https://orcid.org/0000-0002-6015-7048>

REFERENCES

- 1) Chen CT, Chen YR. Update on orbital reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;18(4):311-6.
- 2) Wood J, Adeoye J. Literature review to create evidence based care pathway for isolated adult orbital blowout fractures. *Strabismus* 2021;29(2):120-4.
- 3) Jones DE, Evans JN. "Blow-out" fractures of the orbit: An investigation into their anatomical basis. *J Laryngol Otol* 1967; 81(10):1109-20.
- 4) Hinohira Y, Takahashi H, Komori M, Shiraishi A. Endoscopic endonasal management of medial orbital blowout fractures. *Facial Plast Surg* 2009;25(1):17-22.
- 5) Baumann A, Ewers R. Transcaruncular approach for reconstruction of medial orbital wall fracture. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2000; 29(4):264-7.
- 6) Kim S, Helen Lew M, Chung SH, Kook K, Juan Y, Lee S. Repair of medial orbital wall fracture: Transcaruncular approach. *Orbit* 2005;24(1):1-9.
- 7) Yamaguchi N, Arai S, Mitani H, Uchida Y. Endoscopic endonasal technique of the blowout fracture of the medial orbital wall. *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;2(4):269-74.
- 8) Rhee JS, Chen CT. Endoscopic approach to medial orbital wall fractures. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2006;14(1):17-23.
- 9) Jeon SY, Kim C, Ma Y, Hwang E. Microsurgical intranasal reconstruction of isolated blowout fractures of the medial orbital wall. *Laryngoscope* 1996;106(7):910-3.
- 10) Ballin CR, Sava LC, Maeda CA, Nogueira GF, Jebahi Y, Sava HW, et al. Endoscopic transnasal approach for treatment of the medial orbital blowout fracture using nasal septum graft. *Facial Plast Surg* 2009;25(1):3-7.
- 11) Lee MJ, Kang YS, Yang JY, Lee DY, Chung YY, Rohrich RJ. Endoscopic transnasal approach for the treatment of medial orbital blow-out fracture: A technique for controlling the fractured wall with a balloon catheter and Merocel. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110(2):417-26; discussion 427-8.
- 12) We J, Kim Y, Jung T, Bae K, Cho J, Kwon J. Modified technique

- for endoscopic endonasal reduction of medial orbital wall fracture using a resorbable panel. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2009; 25(4):303-5.
- 13) Moumoulidis I, Draper MR, Patel H, Jani P, Price T. A prospective randomised controlled trial comparing Merocel and Rapid Rhino nasal tampons in the treatment of epistaxis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006;263(8):719-22.
 - 14) Ozcan C, Vayisoglu Y, Kiliç S, Görür K. Comparison of rapid rhino and merocel nasal packs in endonasal septal surgery. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;37(6):826-31.
 - 15) Han K, Choi JH, Choi TH, Jeon SY, Kim JS, Kim NG, et al. Comparison of endoscopic endonasal reduction and transcaruncular reduction for the treatment of medial orbital wall fractures. *Ann Plast Surg* 2009;62(3):258-64.
 - 16) Kang IB, Hyung BS, Park BH, Cha HE. Endoscopic intranasal reduction of medial blowout fracture. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 1997;40(7):1036-40.
 - 17) Park JS, In SM, Lee KI. Endoscopic endonasal reduction of medial and inferior blow-out fractures treated with application of Nasopore Forte plus. *Otolaryngol Case Rep* 2021;21:100341.
 - 18) Abu Eta R, Eviatar E, Pitaro J, Gavriel H. Post-turbinectomy nasal packing with Merocel versus glove finger Merocel: A prospective, randomized, controlled trial. *Ear Nose Throat J* 2018;97(3):64-8.
 - 19) Akbari E, Philpott CM, Ostry AJ, Clark A, Javer AR. A double-blind randomised controlled trial of gloved versus ungloved merocel middle meatal spacers for endoscopic sinus surgery. *Rhinology* 2012;50(3):306-10.
 - 20) Kaur J, Singh M, Kaur I, Singh A, Goyal S. A comparative study of gloved versus ungloved merocel® as nasal pack after septoplasty. *Niger J Clin Pract* 2018;21(11):1391-5.