

Klinik çalışma

Management of traumatic diaphragmatic injury; Retrospective study of 19 cases

Travmatik diyafragma yaralanmasının yönetimi; Retrospektif 19 olgu çalışması

Hıdır Esme 

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Konya Şehir Hastanesi Göğüs Cerrahi Kliniği, Konya

Corresponding address: Dr. Hıdır Esme,

How to cite: Esme H. Management of traumatic diaphragmatic injury; Retrospective study of 19 cases. J Surg Arts 2025;18(2):28-31.

Received: 17.01.2025

Accepted: 28.05.2025

ABSTRACT

Traumatic diaphragmatic injury (TDI) is a relatively rare condition. It has a high tendency to be missed without comprehensive clinical evaluation and imaging examination. The aim of this study is to review our diagnostic and therapeutic outcomes in patients who underwent thoracic surgery for TDI.

This study is a retrospective case series of all consecutive patients who presented to our emergency department and surgical clinic during the last 4 years and developed TIA after chest trauma. Demographic data, type of chest injury (blunt and penetrating), cause of diaphragmatic injury, clinical and radiologic examinations, intraoperative findings and complications were reviewed.

A total of 926 patients with chest trauma were obtained from the records between August 2020 and December 2024. Of these 926 patients, 19 (2.05%) had TDI. Indications for surgery were massive hemothorax requiring thoracoscopy in 8 patients (42.1%), hearing bowel sounds on thorax auscultation during clinical evaluation in 7 patients (36.8%), and findings of diaphragmatic injury on chest radiography and contrast-enhanced computed tomography. In two patients (10.5%), the defect in the diaphragm was detected in the coronal section of computed tomography taken as a result of severe flank and shoulder pain, in 1 patient (5.2%), intestinal contents came from the chest tube inserted to drain hemopneumothorax, and in 1 patient (5.2%), although the amount of drainage from the chest tube decreased, its color did not lighten.

TDI is an injury that can be missed by emergency, thoracic and general surgery specialists. Interruption of diaphragmatic continuity in the coronal section of thoracic computed tomography is an important sign. Thoracoscopy or laparoscopy should be considered in suspected diaphragmatic injury.

Keywords: Traumatic diaphragmatic injury; diagnosis; treatment.

ÖZET

Travmatik diyafragma yaralanması (TDY) nispeten nadir bir durumdur. Kapsamlı klinik değerlendirme ve görüntüleme incelemesi yapılmazsa yüksek oranda gözden kaçma eğilimi vardır. Bu çalışmanın amacı TDY nedeniyle torasik yolla cerrahi uyguladığımız hastalarda tanı ve tedavi sonuçlarımızı gözden geçirmektedir.

Bu çalışma, son 4 yıl boyunca acil servis ve cerrahi kliniğimize başvuran ve göğüs travması sonrası TDY gelişen ardışık tüm hastaların retrospektif bir vaka serisidir. Hastaların demografik verileri, göğüs yaralanmasının

tipi (künt ve penetran), diyafragma yaralanmasının nedeni, klinik ve radyolojik incelemeleri, intraoperatif bulgular ve komplikasyonları derlenmiştir.

Ağustos 2020 ile Aralık 2024 tarihleri arasındaki kayıtlardan toplam 926 göğüs travmalı hasta elde edilmiştir. Bu 926 hastanın 19'ünde (%2,05) TDY vardı. Cerrahi endikasyonları; 8 hastada (%42,1) torakoskopi gerektiren masif hemotoraks, 7 hastada (%36,8) klinik değerlendirme sırasında toraks oskültasyonunda bağırsak sesinin duyulması ve akciğer grafisi ve kontrastlı bilgisayarlı tomografi incelemelerinde diyafragma yaralanması bulguları idi. İki hastada (%10,5) şiddetli yan ve omuz ağrısı sonucu çekilen bilgisayarlı tomografinin koronal kesitte diyafragmadaki defektin saptanması, 1 hastada (%5,2) hemopnömotoraksı drene etmek için takılan göğüs tüpünden bağırsak içeriğinin gelmesi, 1 hastada (%5,2) ise göğüs tüpünden gelen drenajın miktarının azalmasına rağmen renginin açılmaması idi.

TDY acil, göğüs ve genel cerrahi uzmanları için atlanabilen bir yaralanmadır. Toraks bilgisayarlı tomografinin koronal kesitinde diyafragmanın devamlılığının kesintiye uğraması önemli bir işarettir. Diyafragma yaralanması şüphesinde torakoskopi veya laparaskopi mutlaka düşünülmelidir.

Anahtar kelimeler: Travmatik diafragma yaralanması; tanı; tedavi.

GİRİŞ

Travmatik diyafragma yaralanmaları (TDY), torakoabdominal künt veya penetran travmalara bağlı diyafragma rüptürlerini içerir ve vakaların çoğunda diğer organ yaralanmaları ile ilişkilidir (1). TDY'lar nadirdir. Gözden kaçan veya geç tespit edilen diyafragma yaralanmalarının gerçek insidansını tahmin etmek zordur (2). Bu tür yaralanmalar torakoabdominal basınç gradiyentinin ortadan kalkmasıyla abdominal organların toraks içine fıtıklaşmasına neden olur (1,3). Bu herniasyon toraksta bağırsak seslerinin duyulmasına, solunum sıkıntısına ve bağırsak tıkanıklığına neden olabilir (4). Genellikle ilk tanıda vakaların %60'ı atlanır (5).

Diyafragmanın travmatik yaralanmaları sol tarafta daha sık görülmektedir. Bu durum muhtemelen sağ taraftaki hepatik koruma ve sol diyafragmanın konjenital zayıflığı ile açıklanabilir (6). TDY sık olarak gözden kaçması nedeniyle tam olarak bilinmemekle birlikte, insidansın künt travma vakalarında %1 ile %7, penetran travma vakalarında ise %10 ila %15 arasında olduğu bildirilmiştir (7). Künt TDY'li 57 hastayı içeren bir vaka serisinde, hastaların %42'sinde travmaya dahil olan diğer yaralanmalar için laparotomi yapılana kadar diyafragma yaralanması tanısı konulamamıştır (8). Erken tanı konulan hastalarda mortalite oranı %11 ile %37 arasında değişmiştir. Ancak, tanının geç konulduğu hastalarda ölüm oranı %30 ila %56'ya yükselmiştir. Bu nedenle, TDY'leri başlangıç aşamasında tespit etmek için semptomların doğru yorumlanması ile birlikte dikkatli klinik ve radyolojik inceleme yapılmalıdır (9).

TDY için cerrahi yaklaşım şekli tartışmalı bir konu olmuştur. Akut TDY için laparotomi, torakotomi yaklaşımına göre daha çok tavsiye edilirken, kronik TDY için durum tam tersidir (10,11). Bununla birlikte, büyük bir çalışmada, TDY için kullanılacak cerrahi yaklaşım (torakotomi veya laparotomi yaklaşımı) konusunda tam bir fikir birliği olmadığı bildirilmiştir (12). Bu çalışmanın amacı TDY nedeniyle torasik yolla cerrahi uyguladığımız hastalarda tanı ve tedavi sonuçlarımızı gözden geçirmektedir.

MATERYAL ve METOD

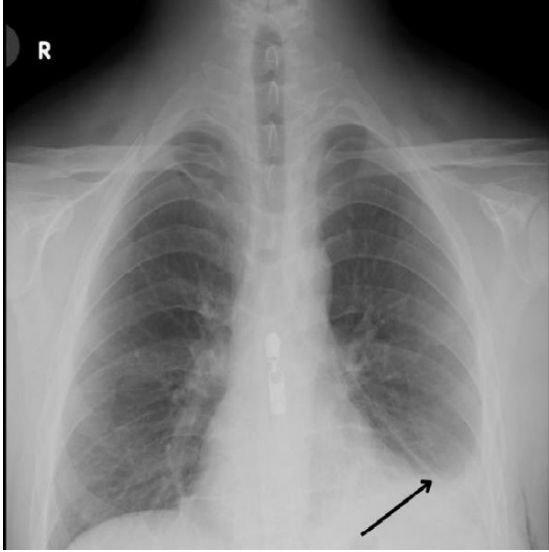
Bu çalışma, son 4 yıl boyunca acil servis ve cerrahi kliniğimize başvuran ve göğüs travması sonrası TDY gelişen ardışık tüm hastaların retrospektif bir vaka serisidir. Hastaların demografik verileri, göğüs yaralanmasının tipi (künt ve penetran), diyafragma yaralanmasının nedeni, klinik ve radyolojik incelemeleri, intraoperatif bulgular ve komplikasyonları derlenmiştir. Tanılar hastanın klinik değerlendirmesi, göğüs ultrasonu, göğüs radyografisi, üst gastrointestinal kontrast çalışmaları, yerleştirilen göğüs tüpü drenajının miktarı veya içeriği ve intraoperatif bulgulardan elde edilmiştir.

SONUÇLAR

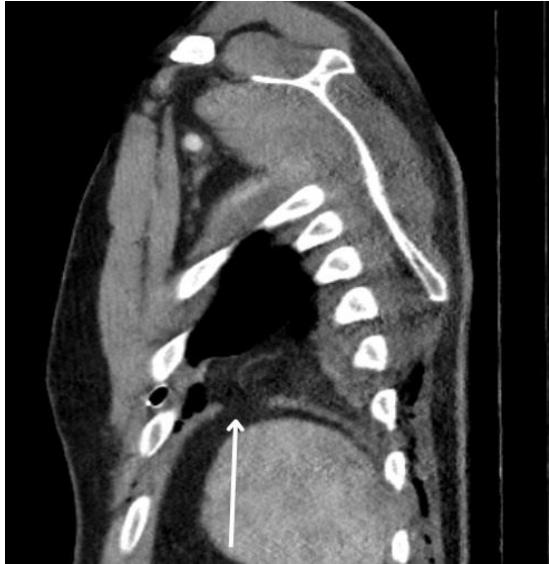
Ağustos 2020 ile Aralık 2024 tarihleri arasındaki kayıtlardan toplam 926 göğüs travmalı hasta elde edilmiştir. Bu 926 hastanın 19'ünde (%2,05) TDY vardı. Yaş aralığı 21-69 yıl olup, ortalama yaş $38,60 \pm 14,64$ yıl ve erkek/kadın oranı 6:1'dir. Hastaların 11'de (%57,8) künt, 8'inde (%42,1) ise penetran yaralanma vardı. Yaralanma nedeni 10 (%52,6) hastada trafik kazası, 6 (%31,5) hastada ateşli silah yaralanması, 2 (%10,5) hastada bıçakla yaralanma ve 1 (%5,2) hastada iş kazasıydı.

Cerrahi endikasyonları; 8 hastada (%42,1) torakoskopi gerektiren masif hemotoraks (göğüs tüpünün yerleştirilmesi sırasında 1,5 litre kan drenajı veya takipte ardışık 4 saat boyunca saatte 200 mL drenaj veya 24 saatte 1500 ml'yi aşan drenaj ile tanımlanan masif hemotoraks), 7 hastada (%36,8) klinik değerlendirme sırasında toraks oskültasyonunda bağırsak sesinin duyulması ve akciğer grafisi ve kontrastlı bilgisayarlı tomografi incelemelerinde diyafragma yaralanması bulguları idi (Resim 1a, 1b ve 1c). İki hastada (%10,5) şiddetli yan ve omuz ağrısı sonucu çekilen bilgisayarlı tomografinin koronal kesitte diyafragmadaki defektin saptanması, 1 hastada (%5,2) hemopnömotoraksı drene etmek için takılan göğüs tüpünden bağırsak içeriğinin gelmesi, 1 hastada (%5,2) ise göğüs tüpünden gelen drenajın miktarının azalmasına rağmen renginin açılmaması idi (Resim 2a ve 2b).

Ameliyat bulguları; 9 hastada (%47,3) göğüste bağırsak ve omentum, 7 hastada (%36,8) izole diyafragma yaralanması, 2 hastada (%10,5) dalak ve 1 hastada (%5,2) karaciğerin sol lobunun varlığı idi. Tüm hastalarda tanı ve tedavi için video yardımcı torakoskopi ile yaklaşıldı. Ancak bağırsak yaralanması, yapışıklıklar nedeniyle yeterli explorasyonun sağlanamadığı ve geniş diyafragma defekti olan 7 hastada açığa geçildi. Postoperatif 2 hastada pnömoni, bir hastada ise ampiyem gelişti. Bu hastalarda medikal tedavi yeterli oldu. Hastalarda mortalite görülmedi.



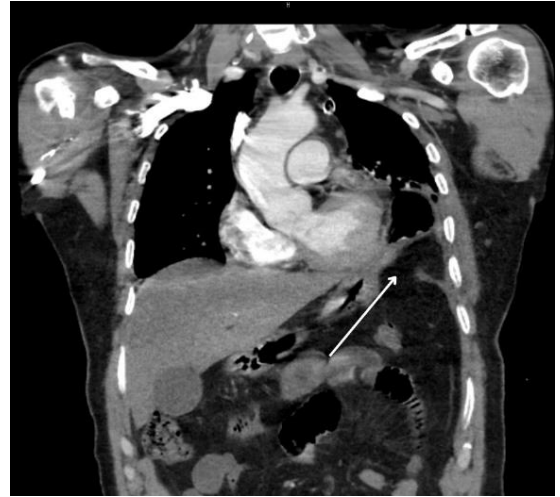
Resim 1a: PA Akciğer grafisinde diyafragma kontürünün seçilememesi.



Resim 1b: Bilgisayarlı tomografinin sagittal kesitinde diyafragma devamlılığının kesintiye uğraması ve omentumun toraksa herniasyonu.



Resim 1c: Bilgisayarlı tomografinin koronal kesitinde diyafragma devamlılığının kesintiye uğraması ve omentumun toraksa herniasyonu



Resim 2a: Bilgisayarlı tomografinin koronal kesitinde diyafragma devamlılığının kesintiye uğraması ve abdominal organların toraksa herniasyonu



Resim 2b: Bilgisayarlı tomografinin sagittal kesitinde diyafragma devamlılığının kesintiye uğraması ve abdominal organların toraksa herniasyonu

TARTIŞMA

TDY nispeten nadir görülen bir durumdur ve kapsamlı klinik değerlendirme ve görüntüleme incelemesi yapılmazsa gözden kaçma eğilimi yüksektir (13). Göğüs travmalı hastalarda TDY insidansı %1,3 ile %6,5 arasında değişmektedir (13,14). Çalışmamızda tüm göğüs travmalı hastaların %2,05'inde TDY saptandı. Bunun anlamı, göğüs yaralanmalarını takiben TDY'nin oldukça nadir görüldüğü ve bu nedenle acil servis doktorlarının, genel cerrahi ve göğüs cerrahi uzmanlarının, tanı konulamamasından kaynaklanabilecek komplikasyonları önlemek için bu tür yaralanmaları tespit etmek konusunda dikkatli olmaları gerektirir (15-17).

TDY genel olarak künt ve penetran nedenlere bağlı olanlar olarak ikiye ayrılır. Çalışmamızda künt göğüs yaralanmasında en sık görülen TDY nedeni trafik kazası iken, penetran göğüs yaralanmasında en sık görülen TDY nedeni ateşli silah ve ardından delici kesici alet yaralanmasıdır. Hastalarımızda cerrahi uygulanmasının en sık nedeni masif hemotoraks iken, ikinci neden oskültasyonda toraksta bağırsak seslerinin alınması ve grafilerde toraksta abdominal organların görülmesi idi.

TDY sonrasında toraks ile abdomen arasındaki basınç farkı, komşu organların veya hareketli abdominal iç organların diyaframdaki açıklık boyunca hareket etmesine yol açabilir. Bunun sonucu olarak dalak veya karaciğerin bir kısmı komşuluktan dolayı toraksta bulunabilir. İnce bağırsak, kalın bağırsak, omentum ve mide gibi hareketli yapılar da göğüs boşluğuna mobilize olabilir. Penetran göğüs yaralanmalarında hemotoraks acil torakotomi ihtiyacını belirleyebilir ve diyafragma yaralanmasının teşhisinde yardımcı olabilir (15,18). Künt travmalarda ise hemotoraks diyafragma yaralanmasını maskeleyerek klinik değerlendirme ve görüntülemeye toraks kavitesinde bağırsak tespitini zorlaştırabilir (15,19,20).

Bağırsak herniasyonu veya diyafragma kontüründeki bozukluk, torasik kavite içindeki önemli miktarda kan tarafından gölgelenebileceğinden, TDY tanısını koymak oldukça zor olabilir (13,15,21). Ancak, diyafragma kontürünü bulanıklaştıracak ilişkili bir hemotoraks olmadığında, diyafragma kontüründe kesinti olması, 4 cm veya daha fazla anormal diyafragma yükselmesi, diyafragma kalınlaşması, abdominal organların torasik boşluğa herniasyonu ve collar / hump işareti gibi radyolojik işaretler TDY tanısını koymada yardımcı olabilir (22). TDY şüpheli hastalarda, özellikle toraks bilgisayarlı tomografinin koronal ve sagittal kesitlerinde diyafragma kontürünün bozulması veya devamlılığının kesintiye uğraması görüldüğünde tanı için torakoskopik inceleme her zaman akılda tutulmalıdır.

Çalışmamızda, bir hastada TDY tanısı, göğüs travması sonrası hemotoraksın drenajı sırasında göğüs tüpünden fekal materyalin drene edilmesiyle konulmuştur. Diyafragma defektinden göğüse fitiklaşan bağırsağın göğüs tüpü yerleştirilmesi sırasında

yaralandığı veya bağırsağın obstrüksiyonu sonrası transmural iskemi nedeniyle perforasyon olabildiğini bildiren çalışmalar rapor edilmiştir (20,23). Göğüs tüpü yerleştirilmesi sırasında bağırsak yaralanmasını önlemek için, özellikle TDY'den şüpheleniliyorsa, göğüs tüpünün trokar kullanılmadan yerleştirilmesi tavsiye edilmektedir. Özellikle bağırsak herniasyonu olabileceğinden şüphelenilen hemotoraks vakalarında bağırsak yaralanmasını önlemek için göğüs tüpü yerleştirilmesi yerine önerilen yöntem video yardımcı torakoskopi kullanımınıdır (24-26).

TDY'da Göğüs cerrahi için cerrahi yaklaşım esas olarak video yardımcı torakoskopi yoluyla olmaktadır. Çoğu zaman abdominal organların abdomene redükte edilmesi ve diyafragmanın onarımı için yeterli bir yaklaşımdır. Bununla birlikte, en yaygın cerrahi yaklaşım transabdominal yaklaşım olmuştur; bu yaklaşım, ilişkili yaralanmalar için abdominal iç organların tamamen araştırılmasına olanak sağlamış ve gizli diyafragma yaralanması olan çoğu vakada etkili olmuştur (18). Bu hastalarda göğüs ve genel cerrahi uzmanlarından oluşan ekip tarafından cerrahinin birlikte yapılması daha faydalı olacaktır. Abdominal organların toraksa herniye olduğu vakalarda genel cerrahi konsültasyonu abdominal yaralanmaları atlama açısından çok önemlidir (24).

Sonuç olarak; TDY acil, göğüs ve genel cerrahi uzmanları için atlanabilen bir yaralanmadır. Toraks bilgisayarlı tomografinin koronal kesitinde diyafragmanın devamlılığının kesintiye uğraması önemli bir işarettir. Diyafragma yaralanması şüphesinde torakoskopi veya laparoskopi mutlaka düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Furák J, Athanassiadi K. Diaphragm and transdiaphragmatic injuries. *J Thorac Dis.* 2019;11:S152-7.
2. Fair KA, Gordon NT, Barbosa RR, Rowell SE, Watters JM, Schreiber MA. Traumatic diaphragmatic injury in the American College of Surgeons National Trauma Data Bank: a new examination of a rare diagnosis. *Am J Surg.* 2015;209:864-8; discussion 868-9.
3. Waldschmidt ML, Laws HL: Injuries of the diaphragm. *J Trauma.* 1980;20:587-92.
4. Demetriades D, Kakoyiannis S, Parekh D, Hatzitheofilou C. Penetrating injuries of the diaphragm. *Br J Surg.* 1988;75:824-6.
5. Schurr LA, Thiedemann C, Alt V, et al. Diaphragmatic injuries among severely injured patients (ISS \geq 16)-an indicator of injury pattern and severity of abdominal trauma. *Medicina (Kaunas).* 2022;58:10.
6. Weber C, Willms A, Bieler D, et al. Traumatic diaphragmatic rupture: epidemiology, associated injuries, and outcome-an analysis based on the TraumaRegister DGU®. *Langenbecks Arch Surg.* 2022;407:3681-90.
7. Kaya S, Altın Ö, Altuntaş YE, Özdemir A, Cesur EE, Bildik N, Küçük HF. Factors affecting mortality

- in patients with traumatic diaphragmatic injury: an analysis of 92 cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2020;26:80-5.
8. Guth AA, Pachter HL, Kim U. Pitfalls in the diagnosis of blunt diaphragmatic injury. *Am J Surg.* 1995;170:5-9.
 9. Grillo IA, Jastaniah SA, Bayoumi AH, et al. Traumatic diaphragmatic hernia: an Asir region (Saudi Arabia) experience. *Indian J Chest Dis Allied Sci.* 2000;42:9-14.
 10. Ashy A, Abousteit HH, Salem YA, Badr E, Hassan MI. Laparoscopic versus open repair of posttraumatic diaphragmatic hernia (Saudi experience). *Saudi Surgical Journal.* 2019;7:128-32.
 11. Shah R, Sabanathan S, Mearns AJ, Choudhury AK: Traumatic rupture of diaphragm. *Ann Thorac Surg.* 1995;60:1444-9.
 12. Matsevych OY. Blunt diaphragmatic rupture: four year's experience. *Hernia.* 2008;12:73-8.
 13. Thiam O, Konate I, Gueye ML, Toure AO, Seck M, Cisse M, et al. Traumatic diaphragmatic injuries: Epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects. *Springerplus* 2016;5:1614.
 14. Adegbeye VO, Ladipo JK, Adebo OA, Brimmo AI. Diaphragmatic injuries. *Afr J Med Med Sci* 2002;31:149-53.
 15. Okonta KE, Amadi CE, Okoh PD, Ekwunife CN. Thoracotomy for chest trauma: Indication, operative finding, and outcome. *Saudi Surg J* 2020;8:180-4.
 16. Tavakoli H, Rezaei J, Miratashi Yazdi SA, Abbasi M. Traumatic right hemi-diaphragmatic injury: Delayed diagnosis. *Surg Case Rep* 2019;6:92.
 17. Sekusky AL, Lopez RA. Diaphragm trauma. In: *StatPearls.* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
 18. Turhan K, Makay O, Cakan A, Samancilar O, Firat O, Icoz G, et al. Traumatic diaphragmatic rupture: Look to see. *Eur J Cardiothorac Surg* 2008;33:1082-5.
 19. Iochum S, Ludig T, Walter F, Sebbag H, Grosdier G, Blum AG. Imaging of diaphragmatic injury: A diagnostic challenge? *Radiographics* 2002;22:S103-16; discussion S116-8.
 20. Beshay M, Krüger M, Singh K, Borgstedt R, Benhidjeb T, Bölke E, et al. Grave thoraco-intestinal complication secondary to an undetected traumatic rupture of the diaphragm: A case report. *Eur J Med Res* 2021;26:19.
 21. Gmachowska A, Pacho R, Anysz-Grodzicka A, Bakoń L, Gorycka M, Jakuczun W, et al. The role of computed tomography in the diagnostics of diaphragmatic injury after blunt thoraco-abdominal trauma. *Pol J Radiol* 2016;81: 522-8.
 22. Chen HW, Wong YC, Wang LJ, Fu CJ, Fang JF, Lin BC. Computed tomography in left-sided and right-sided blunt diaphragmatic rupture: Experience with 43 patients. *Clin Radiol* 2010;65:206-12.
 23. Mehrotra AK, Feroz A, Dawar S, Kumar P, Singh A, Khublani TK. Diaphragmatic rupture precipitated by intercostal chest tube drainage in a patient of blunt thoraco-abdominal trauma. *Lung India* 2016;33:85-7.
 24. Silva GP, Cataneo DC, Cataneo AJM. Thoracotomy compared to laparotomy in the traumatic diaphragmatic hernia. Systematic review and proportional. *Act Cir Bras* 2018;33:49-66.
 25. Powell L, Chai J, Shaikh A, Shaikh A. Experience with acute diaphragmatic trauma and multiple rib fractures using routine thoracoscopy. *J Thorac Dis* 2019;11:1024-8.
 26. Okonta KE. The expected indications for video-assisted thoracoscopy surgery in Sub-Saharan Africa. *Sub-Saharan J Endosc Proced* 2022;1:2.