

## Translation of 2018 WSES guidelines: *The open abdomen in trauma and non-trauma patients*

### ღია მუცელი ტრავმულ და არა-ტრავმულ პაციენტებში: WSES 2018 გაიდლაინი

Federico Coccolini<sup>1\*</sup>, Derek Roberts<sup>2</sup>, Luca Ansaloni<sup>1</sup>, Rao Ivatury<sup>3</sup>, Emiliano Gamberini<sup>4</sup>, Yoram Kluger<sup>5</sup>, Ernest E. Moore<sup>6</sup>, Raul Coimbra<sup>7</sup>, Andrew W. Kirkpatrick<sup>2</sup>, Bruno M. Pereira<sup>8</sup>, Giulia Montori<sup>1</sup>, Marco Ceresoli<sup>1</sup>, Fikri M. Abu-Zidan<sup>9</sup>, Massimo Sartelli<sup>10</sup>, George Velmahos<sup>11</sup>, Gustavo Pereira Fraga<sup>8</sup>, Ari Leppaniemi<sup>12</sup>, Matti Tolonen<sup>12</sup>, Joseph Galante<sup>13</sup>, Tarek Razek<sup>14</sup>, Ron Maier<sup>15</sup>, Miklosh Bala<sup>16</sup>, Boris Sakakushev<sup>17</sup>, Vladimir Khokha<sup>18</sup>, Manu Malbrain<sup>19</sup>, Vanni Agnoletti<sup>4</sup>, Andrew Peitzman<sup>20</sup>, Zaza Demetrashvili<sup>21</sup>, Michael Sugrue<sup>22</sup>, Salomone Di Saverio<sup>23</sup>, Ingo Martzi<sup>24</sup>, Kjetil Soreide<sup>25,26</sup>, Walter Biffi<sup>27</sup>, Paula Ferrada<sup>3</sup>, Neil Parry<sup>28</sup>, Philippe Montravers<sup>29</sup>, Rita Maria Melotti<sup>30</sup>, Francesco Salvetti<sup>1</sup>, Tino M. Valetti<sup>31</sup>, Thomas Scalea<sup>32</sup>, Osvaldo Chiara<sup>33</sup>, Stefania Cimbanassi<sup>33</sup>, Jeffrey L. Kashuk<sup>34</sup>, Martha Larrea<sup>35</sup>, Juan Alberto Martinez Hernandez<sup>36</sup>, Heng-Fu Lin<sup>37</sup>, Mircea Chirica<sup>38</sup>, Catherine Arvieux<sup>38</sup>, Camilla Bing<sup>39</sup>, Tal Horer<sup>40</sup>, Belinda De Simone<sup>41</sup>, Peter Masiakos<sup>42</sup>, Viktor Reva<sup>43</sup>, Nicola DeAngelis<sup>44</sup>, Kaoru Kike<sup>45</sup>, Zsolt J. Balogh<sup>46</sup>, Paola Fugazzola<sup>1</sup>, Matteo Tomasoni<sup>1</sup>, Rifat Latifi<sup>47</sup>, Noel Naidoo<sup>48</sup>, Dieter Weber<sup>49</sup>, Lauri Handolin<sup>50</sup>, Kenji Inaba<sup>51</sup>, Andreas Hecker<sup>52</sup>, Yuan Kuo-Ching<sup>53</sup>, Carlos A. Ordoñez<sup>54</sup>, Sandro Rizoli<sup>55</sup>, Carlos Augusto Gomes<sup>56</sup>, Marc De Moya<sup>57</sup>, Imtiaz Wani<sup>58</sup>, Alain Chichom Mefire<sup>59</sup>, Ken Boffard<sup>60</sup>, Lena Napolitano<sup>61</sup>, Fausto Catena<sup>62</sup>

<sup>1</sup>General Emergency and Trauma Surgery, Bufalini Hospital, Viale Giovanni Ghirelli, 286, 47521 Cesena, Italy;

<sup>2</sup> Department of Surgery, Foothills Medical Centre, Calgary, Canada; <sup>3</sup>Virginia Commonwealth University, Richmond, VA, USA; <sup>4</sup>ICU Department, Bufalini Hospital, Cesena, Italy; <sup>5</sup>Division of General Surgery, Rambam Health Care Campus, Haifa, Israel; <sup>6</sup>Trauma Surgery, Denver Health, Denver, CO, USA; <sup>7</sup>Department of Surgery, UC San Diego Health System, San Diego, USA; <sup>8</sup>Faculdade de Ciências Médicas (FCM)–Unicamp Campinas, Campinas, SP, Brazil;

<sup>9</sup>Department of Surgery, College of Medicine and Health Sciences, UAE University, Al-Ain, United Arab Emirates; <sup>10</sup>Department of Surgery, Macerata Hospital, Macerata, Italy; <sup>11</sup>Department of Trauma, Emergency Surgery and Surgical Critical Care, Massachusetts General Hospital, Boston, MA, USA; <sup>12</sup>Second Department of Surgery, Meilahti Hospital, Helsinki, Finland; <sup>13</sup>Trauma and Acute Care Surgery and Surgical Critical Care Trauma, Department of Surgery, University of California, Davis, USA; <sup>14</sup>General and Emergency Surgery, McGill University Health Centre, Montréal, QC, Canada; <sup>15</sup>Department of Surgery, Harborview Medical Centre, Seattle, USA; <sup>16</sup>General Surgery Department, Hadassah Medical Centre, Jerusalem, Israel; <sup>17</sup>First Clinic of General Surgery, University Hospital/UMBAL/ St George Plovdiv, Plovdiv, Bulgaria; <sup>18</sup>General Surgery, Mozyr Hospital, Mozyr City, Belarus;

<sup>19</sup>ICU and High Care Burn Unit, Ziekenhuis Netwerk Antwerpen, Antwerpen, Belgium; <sup>20</sup>Department of Surgery, Trauma and Surgical Services, University of Pittsburgh School of Medicine, Pittsburgh, USA; <sup>21</sup>Department of Surgery, Tbilisi State Medical University, Kipshidze Central University Hospital, Tbilisi, Georgia; <sup>22</sup>General Surgery

Source: this paper is an abridged translation of: Coccolini F, Roberts D, Ansaloni L, et al. The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines. World J Emerg Surg 2018;13:7, DOI 10.1186/s13017-018-0167-4.

Acknowledgements: this paper was translated by Georgian Surgical Association

Correspondence: Prof. Gia Tomadze. President, Georgian Surgical Association. President, Georgian Assoc. of Transplantologists. Director, General Surgery Clinic. Head, Transplantology Department, High Tech Medical Center. Surgery Department #2, Tbilisi State Medical University. 9 Tsinandali street, Tbilisi, 0144, Georgia. Mob.: +99 55 99 55 33 11. Phone/fax: +995 32 277 18 19. E-mail: giatomadze@global-erty.net

Licensee PAGEPress, Italy

Journal of Peritoneum (and other serosal surfaces) Translations: 111

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License (by-nc 4.0) which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

Department, Letterkenny Hospital, Letterkenny, Ireland; <sup>23</sup>Addenbrooke's Hospital, Cambridge, UK; <sup>24</sup>Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie Universitätsklinikum Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt, Germany; <sup>25</sup>Department of Clinical Medicine, University of Bergen, Bergen, Norway; <sup>26</sup>Department of Gastrointestinal Surgery, Stavanger University Hospital, Stavanger, Norway; <sup>27</sup>Acute Care Surgery, The Queen's Medical Center, Honolulu, HI, USA; <sup>28</sup>General and Trauma Surgery Department, London Health Sciences Centre, Victoria Hospital, London, ON, Canada; <sup>29</sup>Département d'Anesthésie-Réanimation, CHU Bichat Claude-Bernard-HUPNVS, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, University Denis Diderot, Paris, France; <sup>30</sup>ICU Department, Sant'Orsola-Malpighi University Hospital, Bologna, Italy; <sup>31</sup>ICU Department, Papa Giovanni XXIII Hospital, Bergamo, Italy; <sup>32</sup>Surgery Department, University of Maryland School of Medicine, Baltimore, MD, USA; <sup>33</sup>Emergency and Trauma Surgery Department, Niguarda Hospital, Milano, Italy; <sup>34</sup>General Surgery Department, Assuta Medical Centers, Tel Aviv, Israel; <sup>35</sup>General Surgery, "General Calixto García", Habana Medicine University, Havana, Cuba; <sup>36</sup>General Surgery, Medical Faculty "General Calixto García", Habana Medicine University, Havana, Cuba; <sup>37</sup>Division of Trauma, Department of Surgery, Far-Eastern Memorial Hospital, New Taipei City, Taiwan, Republic of China; <sup>38</sup>Clin. Univ. de Chirurgie Digestive et de l'Urgence, CHUGA-CHU Grenoble Alpes UGA-Université Grenoble Alpes, Grenoble, France; <sup>39</sup>General and Emergency Surgery Department, Empoli Hospital, Empoli, Italy; <sup>40</sup>Department of Cardiothoracic and Vascular Surgery, Örebro University Hospital and Örebro University, Örebro, Sweden; <sup>41</sup>General Surgery, Perpignan Hospital, Perpignan, France; <sup>42</sup>Pediatric Trauma Service, Massachusetts General Hospital, Boston, MA, USA; <sup>43</sup>General and Emergency Surgery, Sergei Kirov Military Academy, Saint Petersburg, Russia; <sup>44</sup>Unit of Digestive Surgery, HPB Surgery and Liver Transplant, Henri Mondor Hospital, Créteil, France; <sup>45</sup>Department of Primary Care and Emergency Medicine, Kyoto University Graduate School of Medicine, Kyoto, Japan; <sup>46</sup>Department of Traumatology, John Hunter Hospital and University of Newcastle, Newcastle, NSW, Australia; <sup>47</sup>General Surgery Department, Westchester Medical Center, Westchester, NY, USA; <sup>48</sup>Department of Surgery, University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa; <sup>49</sup>Department of General Surgery, Royal Perth Hospital, The University of Western Australia & The University of Newcastle, Perth, Australia; <sup>50</sup>Trauma Unit, Helsinki University Hospital, Helsinki, Finland; <sup>51</sup>Division of Trauma and Critical Care, LAC+USC Medical Center, University of Southern California, California, Los Angeles, USA; <sup>52</sup>General and Thoracic Surgery, Giessen Hospital, Giessen, Germany; <sup>53</sup>Acute Care Surgery and Traumatology, Taipei Medical University Hospital, Taipei City, Taiwan, Republic of China; <sup>54</sup>Trauma and Acute Care Surgery, Fundacion Valle del Lili, Cali, Colombia; <sup>55</sup>Trauma and Acute Care Service, St Michael's Hospital, Toronto, ON, Canada; <sup>56</sup>Hospital Universitário Terezinha de Jesus, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora (SUPREMA), Juiz de Fora, Brazil; <sup>57</sup>Trauma, Acute Care Surgery, Medical College of Wisconsin/Froedtert Trauma Center, Milwaukee, WI, USA; <sup>58</sup>Department of Surgery, Sheri-Kashmir Institute of Medical Sciences, Srinagar, India; <sup>59</sup>Department of Surgery and Obs/Gyn, Faculty of Health Sciences, University of Buea, Buea, Cameroon; <sup>60</sup>Milpark Hospital Academic Trauma Center, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa; <sup>61</sup>Acute Care Surgery, Department of Surgery, University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI, USA; <sup>62</sup>Emergency and Trauma Surgery, Parma Maggiore Hospital, Parma, Italy

## რეზიუმე

დაზიანების კონტროლმა შეიძლება გამოიწვიოს პოსტოპერაციული ინტრა-აბდომინალური ჰიპერტენზია ან აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომი. ამ პირობებმა შეიძლება გამოიწვიოს მანკიერი, თვით-შემანარჩუნებელი ციკლი, რასაც მივყავართ მძიმე ფიზიოლოგიურ დარღვევებამდე და მულტიორგანულ უკმარისობამდე, მანამ არ მოხდება მუცლის ღრუს (ქირურგიული ან სხვა სახის) დეკომპრესია. გარდა ამისა, ზოგიერთ კლინიკურ სიტუაციაში, მუცლის ღრუ ვერ დაიხურება შემდეგი მიზეზების გამო: ვისცერალური შეშუპება, ინფექციის გამომწვევი წყაროების კონტროლირების შეუძლებლობა, ან განმეორებითი კვლევის აუცილებლობა (როგორც "დაგეგმილი განმეორებითი" ლაპაროტომია - planned "second-look" laparotomy) ან ადრე დაწყებული დაზიანებების კონტროლის-პროცედურების დასრულება ან მუცლის კედლის მთლიანობის დაზიანების შემთხვევაში. ღია მუცელი, ტრავმულ და არა-ტრავმულ პაციენტებში შემოთავაზებულია როგორც

ეფექტური გზა, პაციენტებში დარღვეული ფიზიოლოგიისა და მძიმე დაზიანებების თავიდან აცილების ან განკურნებისთვის, ან კრიტიკული დაავადების მქონე პაციენტებში, როდესაც არ არსებობს რაიმე სხვა მიზანშეწონილი ვარიანტი. თუმცა მისი გამოყენება საკამათო საკითხად რჩება, რადგან იგი მოიხმარს რესურსებს და წარმოადგენს არა-ანატომიურ მდგომარეობას მძიმე, მწვავე ეფექტების პოტენციალით. აქედან გამომდინარე (ღია მუცლის), მისი გამოყენება უნდა განიხილებოდეს მხოლოდ მიზანმიმართულად იმ პაციენტებში რომლებიც ყველაზე მეტ სარგებელს ნახავენ მისგან. მუცლის ფასცია-ფასციასთან დახურვა უნდა მოხდეს, როგორც კი პაციენტი შეეძლებს ფიზიოლოგიურად მასთან შეუებას. უნდა გატარდეს ყოველგვარი უსაფრთხოების ზომები გართულებების შემცირების მიზნით.

## ძირითადი სიტყვები

ღია მუცელი, ლაპაროტომია, არა-ტრავმული, ტრავმა, პერიტონიტი, პანკრეატიტი, სისხლდარღვევანი გადაუდებელი მდგომარეობები,

ინტრა-აბდომინალური ინფექცია, ფისტულა, კვების აღდგენა, განმეორებითი კვლევა, განმეორებითი ჩარევა, დახურვა, ბიოლოგიური, სინთეტიკური, ბადე, ტექნიკა, ვადები, გაიდლაინები.

## საფუძველი

მძიმე დაზიანებების ან ფიზიოლოგიური დარღვევების მქონე პაციენტების დაზიანების კონტროლის მართვა (DCM- damage control management) მოიცავს დაზიანების კონტროლის რეანიმაციას (DCR - damage control resuscitation) და დაზიანების კონტროლის ოპერაციას (DCS - damage control surgery). ფიზიოლოგიური დარღვევების მქონე პაციენტებში DCM-(damage control management) -ის გამოყენებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ინტრა-აბდომინალური ჰიპერტენზია (IAH - intra-abdominal hypertension) ან აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომი (ACS - abdominal compartment syndrome), რამაც შეიძლება დაამძიმოს ფიზიოლოგიური დარღვევები ან მულტიორგანული უკმარისობა (MOF - multiorgan failure) მანკიერ წრეში, მანამ სანამ არ მოხდება მუცლის ღრუს დეკომპრესია (ქირურგიული ან სხვა სახის). [1, 2]. გარდა ამისა, სხვა კლინიკურ სიტუაციებში, მუცლის ღრუ ვერ დაიხურება შემდეგი მიზეზების გამო: ვისცერალური შეშუპება, ინფექციის გამომწვევი წყაროების კონტროლირების შეუძლებლობა, ან ხელახლა გამოკვლევის აუცილებლობა ( „დაგეგმილი განმეორებითი“ ლაპაროტომიით planned re-look laparotomy“) ან DCS - damage control surgery პროცედურების დასრულება ან მუცლის კედლის დარღვევის შემთხვევაში. მიუხედავად იმისა, რომ ღია მუცელი (OA- open abdomen), ეფექტურია ფიზიოლოგიური დარღვევების პროფილაქტიკის ან მკურნალობისთვის მძიმე დაზიანებების ან კრიტიკული დაავადების მქონე პაციენტებში, ეს უნდა იქნას ადიარებული, როგორც არა-ანატომიური მდგომარეობა, რომელიც პოტენციურად იწვევს მძიმე გვერდით მოვლენებს, და ზრდის რესურსების მოხმარებას [3].

„გადაუდებელი ქირურგიის მსოფლიო საზოგადოებამ (WSES - World Society for Emergency Surgery) მიიღო IAH, ACS ( abdominal compartment syndrome)- ის და მასთან დაკავშირებული მდგომარეობების განსაზღვრებები, რომლებიც გამოქვეყნდა „აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის მსოფლიოს საზოგადოების“ (WSACS - World Society Abdominal Compartment Syndrome) მიერ 2013 წელს. [2-4] (ნახ. 1).

ღია მუცლის მართვა მოიცავს მუცლის სწორი, წყვილი კუნთის აბდომინალური ფასციის კიდეების მიზნობრივად დატოვებას მიუანლოვებლად (ლაპაროსტომია), ოპერაციის შემოკლებას, IAH/ACS პროფილაქტიკას და მუცლის ფასციების დაუზიანებლად ხელახალი გამოკვლევის გაადვილებას [3]. მუცლის ღრუს დროებითი დახურვა (TAC- temporary abdominal closure) ნიშნავს იმ მეთოდს, რომელიც იძლევა შესაძლებლობას დავიცვათ მუცლის ღრუს ვისცერული ფასცია, მაშინ როცა ფასცია რჩება გახსნილი [2, 5]. OA (open abdomen)-ი ს მართვისას პაციენტები იმყოფებიან რისკის ქვეშ, რომ

განუვითარდეთ ენტერო-ატმოსფერული ფისტულა (EAF entero-atmospheric fistula) და “გაყინული მუცელი - frozen abdomen,” ინტრააბდომინალური აბსცესები და ფასციის საბოლოო დახურვის დაბალი მაჩვენებლები[6, 7]. რისკის და სარგებლის თანაფარდობა უნდა იყოს გათვალისწინებული OA- ს გამოყენებისას და არ უნდა იქნეს თვითნებურად შესრულებული. საჭიროა გართულებების შემამსუბუქებელი ზომების მიღება. OA-ს მქონე ყველა პაციენტში სრული ძალისხმევა უნდა გამოვიყენოთ, რათა მივალწიოთ ფასციის პირველად დახურვას, (მაგალითად, მუცლის კედლის ფასცია-ფასციასთან დახურვა ჰოსპიტალიზაციის პერიოდის ფარგლებში), როგორც კი პაციენტს შეეძლება ფსიქოლოგიურად მასთან შეგუებას. [3].

## ამ გაიდლაინის მიზანი და გამოყენება

გაიდლაინები დამყარებულია მტკიცებულებებზე, რეკომენდაციების ხარისხებით, რომლებიც ეფუძნება მტკიცებულებებს. ეს გაიდლაინები წარმოადგენენ ღია მუცლის ოპტიმალური მართვის მეთოდებს ტრავმულ და არა-ტრავმულ პაციენტებში. ისინი არ წარმოადგენენ პრაქტიკის სტანდარტს. ისინი ითვალისწინებენ მკურნალობის გეგმებს, რომელიც ეფუძნება საუკეთესო არსებულ მტკიცებულებებს და ექსპერტთა კონსენსუსს. თუმცა, ისინი არ გამორიცხავენ სხვა მიდგომებსაც სტანდარტულ პრაქტიკაში. მაგალითად, ისინი არ უნდა იქნას გამოყენებული მოცემული სამედიცინო მართვის მოცემული მეთოდის ძალდატანებით გამოყენებისათვის, რადგანაც ისინი უნდა საბოლოოდ განისაზღვროს შესაბამისი სამედიცინო დაწესებულების პირობების გათვალისწინებით (პერსონალის დონეები, გამოცდილება, აღჭურვილობა და ა.შ.) და პაციენტის ინდივიდუალური მახასიათებლების გათვალისწინებით. შედეგებზე პასუხისმგებლობა ეკისრება მონაწილე პრაქტიკოსებს და არა მასში ჩართულ არაკომპეტენტ პრაქტიკოსებს, და არა კონსენსუსის ჯგუფს.

## მეთოდები

კომპიუტერიზებული ძიება შესრულდა MEDLINE- ში, EMBASE-სა და Scopus-ში, საინფორმაციო მეცნიერის/ბიბლიოთეკარის მიერ 1980 წლის იანვრიდან 2017 წლის აგვისტომდე დროის დიაპაზონში. ტერმინები: ღია მუცელი,

IAH ხარისხი	IAP (mmHg)
I ხარისხი	12-15
II ხარისხი	16-20
III ხარისხი	21-25
IV ხარისხი	25>
ACS	> 20 with new organ dysfunction/failure

**ნახ. 1. WSACS (World Society Abdominal Compartment Syndrome) Grade of intra-abdominal hypertension (IAH). (IAP, intra abdominal pressure; ACS, abdominal compartment syndrome).**

ლაპაროსტომია, დაზიანებები, ტრავმა, პერიტონიტი, პანკრეატიტი, ვასკულარული, იშემია, რეანიმაცია, მოზრდილი, მართვა, ინფექცია, ინტენსიური თერაპიის განყოფილება, ანასტომოზი, ვაზოპრესორები და შემდგომი დაკვირვება სხვადასხვა კომბინაციებში "Boolean" ოპერატორებით "AND" და "OR" იქნა გამოყენებული. არ ყოფილა დაწესებული რაიმე საძიებო შეზღუდვები. თარიღები შეირჩა კლინიკური კვლევების ყოვლისმომცველი გამოქვეყნებული რეზიუმეების, კონსენსუსის კონფერენციების, შედარებითი კვლევების, კონგრესების, გაიდლაინების. სამთავრობო პუბლიკაციების, მულტიცენტრული კვლევების, სისტემატური მიმოხილვების, მეტა-ანალიზების, ფართო შემთხვევათა სერიის, ორიგინალური სტატიებისა და რანდომიზებული კონტროლირებადი კვლევების მოძიების შესაძლებლობით. შემთხვევათა ანგარიშები და მცირე შემთხვევები გამოირიცხა. ჩვენ ასევე გავანალიზეთ შესაბამისი ნარმატიული მიმოხილვის სტატიების საცნობარო სიები, რომლებიც გამოვლინდა ძიების პროცესში ნებისმიერი შესაძლო გამოტოვებული კვლევების იდენტიფიცირების მიზნით.

თითოეულ სტატიაში ჩვენ თანმიმდევრულად გამოვიყენეთ მტკიცებულების დონე (LE- level of evidence), (GRADE Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation „ხარისხის რეკომენდაციების“ გამოყენებით, შეფასების, შემუშავებისა და შეფასების (ხარისხი) სისტემის გამოყენებით (ცხრილი 1). სრული „ხარისხის“ პროცესი არ იყო გამოყენებული, რადგანაც ეს სისტემა რთულია გამოსაყენებლად, როდესაც არსებული მტკიცებულებები მწირია. OA-ს მართვის სფეროს ექსპერტთა ჯგუფი, რომელსაც კოორდაციას უწევდა ცენტრალური კოორდინატორი, შემდგომ იყვნენ მოწვეული, რათა გაეშუქებინათ მათი მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მოსაზრებები OA-სთან დაკავშირებულ გარკვეულ ძირითად კლინიკურ საკითხებზე. დელოფის პროცესის მეშვეობით კლინიკური საკითხები იქნა განხილული რაუნდებად.

ცენტრალურმა კოორდინატორმა შეკრიბა თითოეული რაუნდისგან მიღებული სხვადასხვა პასუხი. თითოეული ვერსია შემდგომში გადაიხედა და გაუმჯობესდა მრავალგზის შეფასებით. საბოლოო ვერსია, რომელზეც შეთანხმება მიღწეული იქნა, მოცემულია წინამდებარე სახელმძღვანელოში შეტანილი კომენტარების და რეკომენდაციების სახით. განცხადებები შეჯამდა ცხრილში 2.

### ჩვენებები

#### ტრავმული პაციენტები

პერსისტული ჰიპოტენზია, აციდოზი ( $pH < 7.2$ ), ჰიპოთერმია (ტემპერატურა  $< 34^{\circ}C$ ) და კოაგულოპათია არიან შემოკლებული ლაპარატომიის -*abbreviated laparotomy* და ღია მუცლის ღრუს ძლიერი ჩვენებანი (პრედიქტორები) ტრავმულ პაციენტებში (ხარისხი 2A)

აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის რისკ ფაქტორები, როგორცაა: დაზიანების

კონტროლის ოპერაცია -*damage control surgery*, დაზიანებები რომლებიც მოითხოვს შეფუთვას (packing) და დაგეგმილ განმეორებით ოპერაციას, უკიდურესი ვისცერული ან რეტროპერიტონიუმის შემუშავება, სიმსუქნე, მუცლის ღრუს დახურვის მცდელობისას შარდის ბუშტის მომატებული წნევა, მუცლის ღრუს კედლის ქსოვილის ნაკლებობა და აგრესიული მცდელობები მის დასახურად წარმოადგენენ ღია მუცლის აუცილებლობის ჩვენებას ტრავმულ პაციენტებში (ხარისხი 2B)

დეკომპრესიული ლაპაროსტომია ნაჩვენებია აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის დროს, თუ განმეორებითი და სანდო IAP- ის გაზომვების შემდეგ მკურნალობა უშედეგოა (ხარისხი 2B)

დაბინძურების წყაროს სრული კონტროლის ან ნაწლავის პერფუზიის შეფასების აუცილებლობის შეუძლებლობა პოსტ-ტრავმული ნაწლავის დაზიანებისას, შეიძლება იყოს მუცლის ღრუს ღია დატოვების ინდიკატორი (ხარისხი 2B)

ჰემოდინამიკურად არასტაბილური, მძიმედ დაზიანებული პაციენტები, არიან ACS-ის უფრო მაღალი რისკის ქვეშ რამდენიმე მიზეზის გამო (მაგალითად, აგრესიული რეანიმაცია, იშემია-რეპერფუზიული დაზიანება, ვისცერული ან რეტროპერიტონიალური შემუშავება, მორეციდივე სისხლდენა და ინტრა-პერიტონეალური შეფუთვა - *intraperitoneal packing*.)

ფაქტიურად, პოსტ-ტრავმული ფიზიოლოგიური დარღვევები და შემდგომი DCM- *Damage control management* აყენებს პაციენტებს ინტრა-აბდომინალური წნევის მომატების რისკის ქვეშ. ACS-თან ასოცირებული რისკ-ფაქტორები, სადაც საჭირო ხდება ღია მუცელი ტრავმის შემდეგ, და მიგვითითებს OA-ს უფრო მაღალ საჭიროებაზე. არის: აციდოზი  $pH < 7.2$ , ლაქტატის დონე  $> 5$  მმოლ/ლ, ტუტოვანი დეფიციტი (BD - *base deficit*)  $> 6$  55 წელზე უფროს პაციენტებში ან  $> 15$  55 წელზე ნაკლები ასაკის პაციენტებში, სხეულის ტემპერატურა  $< 34^{\circ}C$ , სისტოლური წნევა  $< 70$  მმ.ვწყ., გამოთვლილი სისხლის დანაკარგი  $> 4$  ლ ოპერაციის მიმდინარეობის დროს და/ან სისხლის გადასხმის საჭიროება  $> 10$  ერთეული პაკეტირებული ერთროციტები პრე-, პოსტ- და ინტრა- ოპერაციულ სიტუაციებში და მძიმე კოაგულაციური დარღვევები (INR/PT  $> 1.5$ -ჯერ ნორმაზე, თანხლები PTT  $> 1.5$ -ჯერ ნორმაზე, ან ამის გარეშე).

IAH - (*intra-abdominal hypertension*)-ს სხვა ცნობილი რისკ-ფაქტორები უნდა იყოს გათვალისწინებული: სიმსუქნე, პანკრეატიტი, ღვიძლის უკმარისობა /ციროზი, დადებითი და ამოსუნთქვის ბოლოს წნევა  $> 10$  სმ H<sub>2</sub>O, სუნთქვის უკმარისობა, მწვავე რესპირატორული დისტრეს სინდრომი.

ყოველგვარი არა-ქირურგიული მკურნალობა უნდა ჩატარდეს რათა თავიდან ავიცილოთ ან შევამციროთ IAH, სანამ გადავიდოდეთ ქირურგიულ დეკომპრესიაზე (მაგ. ნაზოგასტრალური და მსხვილი ნაწლავის დეკომპრესაცია, პროკინეტიკური აგენტები, პაციენტის ადექვატური პოზიციონირება და მომჭერი(კონსტრიქციული) ნახვევების თავიდან

აცილება, შესაძლო ევენტრაცია და პერკუტანური დეკომპრესია, ადეკვატური მექანიკური ვენტილაცია, ანალგეზია, სედაცია და ნეირომუსკულარული ბლოკადა, დაბალანსებული სითხით რეანიმაცია, საბოლოო შარდმდენი თერაპია და უწყვეტი ვენა-ვენური ჰემოფილტრაცია / ულტრაფილტრაცია და ვაზოაქტიური მედიკამენტები).

გარდა ამისა, პაციენტის ინფექციის წყაროს საბოლოო კონტროლის შეუძლებლობა განმეორებითი ოპერაციის დროს ან ნაწლავის

პერფუზიის-სიცოცხლისუნარიანობის შემოწმების შეუძლებლობა DCM- ის დროს ან მუცლის კედლის ქსოვილის ნაკლებობა წარმოადგენს ღია მუცლის ჩვენებებს მუცლის ტრავმული დაზიანებისას [3, 11].

**არა-ტრავმული პაციენტები**

დეკომპრესიული ლაპაროტომია ნაჩვენებია აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის დროს, თუ მკურნალობა განმეორებითი და სანდო IAP- ის გაზომვების შემდეგ უშედეგოა (ხარისხი 2B)

**ცხრილი 1. ხარისხის სისტემა მტკიცებულების და რეკომენდაციის დონის შესაფასებლად.**

რეკომენდაციის ხარისხი	რისკი/სარგებლობის სიცხადე	მხარდამჭერი მტკიცებულების ხარისხი	დასკვნები
1A ძლიერი რეკომენდაცია, მაღალი ხარისხის რეკომენდაცია	სარგებელი აშკარად აღემატება რისკს და ტვირთს, ან პირიქით	RCT-ები მნიშვნელოვანი შეზღუდვების გარეშე ანდა დამაჯერებელი მტკიცებულებები დაკვირვებითი კვლევებიდან	ძლიერი რეკომენდაცია, ვრცელდება უმეტესობა პაციენტებზე უმეტესობა გარემოებებში პირობის გარეშე
1B ძლიერი რეკომენდაცია, ზომიერი ხარისხის მტკიცებულება	სარგებელი აშკარად აღემატება რისკს და ტვირთს, ან პირიქით	RCT-ები მნიშვნელოვანი შეზღუდვებით (არათანმიმდევრული შედეგები, მეთოდოლოგიური ხარვეზები, არაპირდაპირი ანალიზები, ან არაზუსტი დასკვნები) ან განსაკუთრებულად ძლიერი მტკიცებულებები დაკვირვებითი კვლევებიდან	ძლიერი რეკომენდაცია, ვრცელდება უმეტესობა გარემოებებში პირობის გარეშე
1C ძლიერი რეკომენდაცია, დაბალი ხარისხის ან ძალიან დაბალი ხარისხის მტკიცებულებები	სარგებელი აშკარად აღემატება რისკს და ტვირთს, ან პირიქით	დაკვირვებითი კვლევები ან შემთხვევების სერია	ძლიერი რეკომენდაცია, მაგრამ ექვემდებარება შეცვლას, როდესაც ხელმისაწვდომი გახდება უფრო მაღალი ხარისხის მტკიცებულებები
2A სუსტი რეკომენდაცია, მაღალი ხარისხის მტკიცებულებები	სარგებელი დაახლოებით დაბალანსებულია რისკებთან და ტვირთთან	RCT-ები მნიშვნელოვანი შეზღუდვების გარეშე ანდა დამაჯერებელი მტკიცებულებები დაკვირვებითი კვლევებიდან	სუსტი რეკომენდაცია, საუკეთესო მოქმედება შეიძლება განსხვავდებოდეს შეიძლება განსხვავდებოდეს პაციენტის, მკურნალობის გარემოებების, ან სოციალური ღირებულებების მიხედვით
2B სუსტი რეკომენდაცია, ზომიერი ხარისხის მტკიცებულება	სარგებელი დაახლოებით დაბალანსებულია რისკებთან და ტვირთთან	RCT-ები მნიშვნელოვანი შეზღუდვებით (არათანმიმდევრული შედეგები, მეთოდოლოგიური ხარვეზები, არაპირდაპირი ანალიზები, ან არაზუსტი დასკვნები) ან განსაკუთრებულად ძლიერი მტკიცებულებები დაკვირვებითი კვლევებიდან	სუსტი რეკომენდაცია, საუკეთესო მოქმედება შეიძლება განსხვავდებოდეს პაციენტის, მკურნალობის გარემოებების, ან სოციალური ღირებულებების მიხედვით
2C სუსტი რეკომენდაცია, დაბალი ხარისხის ან ძალიან დაბალი ხარისხის მტკიცებულებები	გაურკვეველია სარგებლის, რისკების და ტვირთის შეფასებები; სარგებელი, რისკი და ტვირთი შეიძლება იყოს	დაახლოებით დაბალანსებული დაკვირვებითი კვლევები ან შემთხვევების სერია იყოს	ძალიან სუსტი რეკომენდაცია; ლტერნატიული მკურნალობა შეიძლება იყოს თანაბრად გონივრული და იმსახურებს განხილვას

**ცხრილი 2. დადგენილებების შეჯამება.**

დადგენილებები	
ჩვენებები ტრავმული პაციენტები	<p>პერისისტიული ჰიპოტენზია, აციდოზი (pH &lt;7.2), ჰიპოთერმია (ტემპერატურა &lt;34 ° C) და კოაგულოპათია არიან შემოკლებული ლაპაროტომიის და ღია მუცლის ღრუს ძლიერი ჩვენებანი ტრავმულ პაციენტებში (ხარისხი 2A).</p> <p>აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის რისკ ფაქტორები, როგორცაა: დაზიანების კონტროლის ოპერაცია, დაზიანებები, რომლებიც მოითხოვს შეფუთვას და დაგეგმილ განმეორებით ოპერაციას, უკიდურესი ვისცერული ან რეტროპერიტონიალური შეშუპება, სიმსუქნე, მუცლის ღრუს დახურვის მცდელობისას შარდის ბუმბუსის მომატებული წნევა, მუცლის ღრუს კედლის ქსოვილის კარგვა და აგრესიული რეანიმაცია წარმოადგენენ ღია მუცლის აუცილებლობის ჩვენებას ტრავმულ პაციენტებში (ხარისხი 2B).</p> <p>აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის დროს დეკომპრესიული ლაპაროტომია ნაჩვენებია, თუ მკურნალობა განმეორებითი და სანდო IAP- ის გაზომვების შემდეგ უშედეგოა (ხარისხი 2B).</p> <p>პოსტ-ტრავმული ნაწლავის დაზიანებისას დაბინძურების წყაროს სრული კონტროლის შეუძლებლობა ან ნაწლავის პერფუზიის შეფასების აუცილებლობა შეიძლება იყოს მუცლის ღრუს ღიად დატოვების ინდიკატორი (ხარისხი 2B)</p>
არა-ტრავმული პაციენტები	<p>აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის დროს, დეკომპრესიული ლაპაროტომია ნაჩვენებია თუ მკურნალობა და განმეორებითი, სანდო IAP- ის გაზომვების შემდეგ უშედეგოა (ხარისხი 2B).</p>
• პერიტონიტი	<p>ღია მუცელი წარმოადგენს გადაუდებელი ოპერაციის ვარიანტს პაციენტებში მძიმე პერიტონიტით და მძიმე სეფსისით / სეპტიური შოკით შემდეგ გარემოებებში: შემოკლებული ლაპაროტომია მძიმე ფიზიოლოგიური დარღვევის გამო, გადავადებული ნაწლავური ანასტომოზის საჭიროება, ნაწლავის იშემიის გამო დაგეგმილი განმეორებითი გამოკვლევა, პერიტონიტის მუდმივი წყარო (წყაროს კონტროლის უშედეგობა) ან ფართო ვისცერალური შეშუპება აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის განვითარების საშიშროებით (ხარისხი 2C).</p>
• ვასკულარული გადაუდებელი მდგომარეობები	<p>ღია მუცელი მიზანშეწონილია ჰემორაგიული ვასკულარული კატასტროფების შემდგომ სამართავად, როგორცაა მაგ. მუცლის აორტის ანევრიზმის რუპტურა (ხარისხი 1C).</p>
• პანკრეატიტი	<p>ღია მუცელი მიზანშეწონილია ჯორჯლის მწვავე იშემიური ინსულტის ქირურგიული მკურნალობის შემდეგ (ხარისხი 2C).</p> <p>პაციენტებში მძიმე მწვავე პანკრეატიტით, რომელიც არ რეაგირებს საფეხურობრივ კონსერვატიულ მართვას, ქირურგიული დეკომპრესია და ღია მუცელი ეფექტურია აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის სამკურნალოდ (ხარისხი 2C)</p> <p>მუცლის ღიად დატოვება ინფიცირებული პანკრეასის ნეკროზის გამო ჩატარებული ქირურგიული ნეკროსექტომიის შემდეგ არ არის რეკომენდირებული, იმ სიტუაციების გარდა, როდესაც არსებობს აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის განვითარების რისკ-ფაქტორები (ხარისხი 1C)</p>
მართვა	
ტრავმული და არა-ტრავმული პაციენტები	<p>ღია მუცლის(OA)-ის მართვაში დაზიანების კონტროლის რეანიმაციის (DCR - damage control resuscitation )როლი ფუნდამენტურია და შეიძლება გავლენა მოახდინოს გამოსავალზე (ხარისხი 2A)</p>
ინტენსიური მოვლის განყოფილებაში მართვა	<p>მულტიდისციპლინარული მიდგომა სასურველია, განსაკუთრებით პაციენტის ინტენსიური მოვლის განყოფილებაში მიღებისას (ხარისხი 2A).</p> <p>ინტრა-აბდომინალური წნევის გაზომვა აუცილებელია IAH/ ACS რისკის ქვეშ მყოფ კრიტიკულად დაავადებულ პაციენტებში. (ხარისხი 1B).</p> <p>ფიზიოლოგიური ოპტიმიზაცია მუცლის ადრეული დახურვის ერთ-ერთი განმსაზღვრელია (დეტერმინანტია) (ხარისხი 2A).</p> <p>ინოტროპული და ვაზოპრესორული საშუალებების გამოყენება უნდა იყოს მორგებული პაციენტის მდგომარეობისა და შესრულებული ქირურგიული ჩარევების შესაბამისად (ხარისხი 1A).</p> <p>სითხეოვანი ბალანსი უნდა იყოს ყურადღებით დაკვირვების ქვეშ (ხარისხი 2A).</p> <p>დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს სხეულის ტემპერატურას, თავიდან უნდა იქნას აცილებული ჰიპოთერმია (ხარისხი 2A).</p> <p>კოაგულოპათიის ან სისხლდენის მაღალი რისკის არსებობისას უარყოფითი წნევა უნდა შემცირდეს და დარეგულირდეს, და დაბალანსდეს უარყოფითი წნევისა და ჰემორაგიული რისკის მკურნალობის აუცილებლობა (ხარისხი 2B).</p>
მუცლის ღრობითი დახურვის ტექნიკა	<p>ჭრილობის უარყოფითი წნევით მკურნალობა (Negative pressure wound therapy-NPWT) ფასციის უწყვეტი ტრაქციით უნდა იქნას შემოთავაზებული, როგორც მუცლის ღრობითი დახურვის უპირატესი ტექნიკა (ხარისხი 2B).</p>

გარტყილება შემდეგი გვერდი

ცხრილი 2. გაგრძელდა წინა გვერდიდან.

დადგენილებები	
განმეორებითი გამოკვლევა საბოლოო დახურვამდე	<p>მუცლის დროებითი დახურვა უარყოფითი წნევის გარეშე (მაგ. ბოგოტას ჩანთა) შეიძლება გამოყენებულ იქნას დაბალი რესურსების სიტუაციებში, სადაც მიღებულია უფრო დაბალი ფასციის დაყოვნებული დახურვის სინშირის მაჩვენებელი და უფრო მაღალი ნაწლავის ფისტულის სინშირის მაჩვენებელი (ხარისხი 2A).</p> <p>არ შეიძლება საბოლოო რეკომენდაციის მიცემა მუცლის დროებით დახურვაზე NPWT- ით სითხის ინსტილაციასთან კომბინაციაში, მაშინაც კი, როცა ის თითქოს აუმჯობესებს შედეგებს ტრავმულ პაციენტებში (ხარისხი არ არის).</p> <p>ღია მუცლის განმეორებითი გამოკვლევა უნდა ჩატარდეს არა უგვიანეს 24-48 საათისა და ნებისმიერი მომდევნო ოპერაციის შემდეგ, როცა წინა ოპერაციიდან პაციენტის მდგომარეობა არ უმჯობესდება და ჰემოდინამიკური არასტაბილურობის ხარისხი იზრდება (ხარისხი 1C).</p> <p>მუცელი უნდა შენარჩუნდეს ღიად, თუ მიმდინარე რეანიმაციის საჭიროება და/ან დაბინძურების წყაროს არსებობა</p> <p>გრძელდება, თუ საჭიროა გადავადებული ნაწლავის ანასტომოზი, თუ არსებობს იშემიური ნაწლავის დაგეგმილი განმეორებითი გამოკვლევის საჭიროება და ბოლოს, თუ არსებობს აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის განვითარების საშიშროება (ხარისხი 2B).</p>
კვებითი მხარდაჭერა	<p>ღია მუცლის მქონე პაციენტები ჰიპერ-მეტაბოლურ მდგომარეობაში არიან; დაუყოვნებელი და ადეკვატური კვებითი მხარდაჭერა სავალდებულოა (ხარისხი 1C).</p> <p>ღია მუცლის ტექნიკა იწვევს მნიშვნელოვან აზოტის დანაკარგს, რომელიც უნდა ჩანაცვლდეს დაბალანსებული კვებითი რეჟიმით (ხარისხი 1C).</p> <p>ადრეული ენტერალური კვება უნდა დაიწყოს რაც შეიძლება მალე სიცოცხლისუნარიანი და მოფუნქციონირე კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დროს (ხარისხი 1C).</p> <p>ენტერალური კვება უნდა გადავადდეს პაციენტებში ნაწლავის ტრაქტის წყვეტით (დროებით სტეპლურით დამაგრებული ტაკვები), ან მაღალი გამოშავალი ფისტულის სიტუაციებში, როდესაც ფისტულის დისტალურად საკვების მიღების წვდომის შესაძლებლობა არ არსებობს, ან ნაწლავის ობსტრუქციის ნიშნების არსებობისას (ხარისხი 2C)</p> <p>პერორალური კვება არ არის უკუნაჩვენები და უნდა იქნას გამოყენებული როცა შესაძლებელია (ხარისხი 2C).</p>
პაციენტის მობილიზაცია	<p>იდეალურად არ გაიცემა რეკომენდაციები ღია მუცლის მქონე პაციენტების ადრეული მობილიზაციის შესახებ (ხარისხი არ არის).</p>
საბოლოო დახურვა	
ტრავმული და არა-ტრავმული პაციენტები	<p>ფასცია და / ან მუცელი უნდა საბოლოოდ დაიხუროს რაც შეიძლება მალე (ხარისხი 1C)</p>
ღია მუცლის საბოლოო დახურვა	<p>ფასციის ადრეული ან / და მუცლის საბოლოო დახურვა უნდა იყოს ღია მუცლის მართვის სტრატეგია მას შემდეგ, რაც შეწყდება რეანიმაციის გაგრძელების ნებისმიერი საჭიროება, წყაროს კონტროლი საბოლოოდ იქნება მიღწეული, ნაწლავის სიცოცხლისუნარიანობასთან დაკავშირებული საშიშროება აღარ იარსებებს, საჭირო აღარ იქნება შემდგომი ქირურგიული განმეორებითი გამოკვლევა და აღარ იარსებებს აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის საშიშროება (ხარისხი 1B).</p>
• ექნიკები ბადის გამოყენებლად	<p>ფასციის პირველადი დახურვა არის იდეალური გადაწყვეტა მუცლის დახურვის აღსადგენად (2A).</p> <p>კომპონენტის სეპარაცია არის ეფექტური ტექნიკა; თუმცა ის არ უნდა იყოს გამოყენებული ფასციის დროებითი დახურვისთვის. ის მიზანშეწონილია მხოლოდ საბოლოო დახურვისთვის (ხარისხი 2C).</p> <p>დაგეგმილი ვენტრალური თიაქარი (კანის ტრანსპლანტატი ან მხოლოდ კანის დახურვა) რჩება ოპციად მხოლოდ გართულებული ღია მუცლისთვის (მაგ. ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის ან გამომწვევი დაავადების გამო განაგრძლივებული ღია მუცლის შემთხვევაში) ან სიტუაციებში, სადაც სხვა ეფექტური ალტერნატივები არ არსებობს (ხარისხი 2C)</p>
• ტექნიკები ბადის გამოყენებით	<p>სინთეტიკური ბადის (პოლიპროპილენის, პოლიტეტრაფტორუოეთილენის (PTFE) და პოლიესტერული პროლექტების) ფასციის ნიდად გამოყენება არ უნდა იყოს რეკომენდებული საბოლოო დახურვის ჩარევებისათვის ღია მუცლის შემდეგ, და უნდა მოთავსდეს მხოლოდ პაციენტებში სხვა ალტერნატივების გარეშე (ხარისხი 1B).</p> <p>ბიოლოგიური ბადეები საიმედოა მუცლის კედლის რეკონსტრუქციისათვის კედლის დიდი დეფექტით, ბაქტერიული დაბინძურებით, თანმხლები დაავადებებისა და ჭრილობის რთული შეხორცებისას (ხარისხი 2B).</p>

გაგრძელდება შემდეგი გვერდი

**ცხრილი 2. გაგრძელდა წინა გვერდიდან.**

**დადგენილებები**

არა-ჯვარედინ-კავშირებიანი ბიოლოგიურ ბადეებს, როგორც ჩანს, ენიჭება უპირატესობა ქვეშეობრივ პოზიციაში, როდესაც შესაძლებელია თეთრი ხაზის რეკონსტრუქცია. (ხარისხი 2B).

ჯვარედინ-კავშირებიანი ბიოლოგიური ბადეები ფასცია- ნიდის პოზიციაში (თეთრი ხაზი არ იხურება) შესაძლოა ასოცირებული იყოს ვენტრალური თიაქრის ნაკლებ რეციდივთან (ხარისხი 2B).

NPWT შეიძლება გამოყენებულ იქნას ბიოლოგიურ ბადესთან კომბინაციაში, რათა ხელი შეუწყოს გრანულაციას და კანის დახურვას (ხარისხი 2B).

**გართულებების მართვა**

**ტრავმული და არა-ტრავმული პაციენტები**

წინასწარი ზომები ენტერო- ატმოსფერული ფისტულის (entero-atmospheric fistula) და გაყინული მუცლის (frozen abdomen) პრევენციისათვის სავალდებულოა (მაგ. მუცლის კედლის ადრეული დახურვა, ნაწლავის დაფარვა პლასტმასის ფურცლებით, ბადექონით ან კანით, არ უნდა მოხდეს სინთეზური პროთეზის უშუალო გამოყენება ნაწლავის მარყუქებზე, არ უნდა მოხდეს NPWT-ს გამოყენება უშუალოდ ვისცერაზე და ნაწლავის ანასტომოზის ღრმა ჩაწევა ნაწლავის მარყუქების ქვეშ) (ხარისხი 1C).

ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის მართვა უნდა იყოს მორგებული პაციენტის მდგომარეობის, ფისტულიდან გამონადენის, პოზიციის და ანატომიური მანასიათებლების შესაბამისად (ხარისხი 1C).

ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის არსებობისას გაზრდილია კალორიების მიღება და ცილაზე მოთხოვნილება; ანოტიის ბალანსი უნდა შეფასდეს, დარეგულირდეს და მოხდეს ცილის შევსება (ხარისხი 1C).

კვება უნდა იყოს განხილული და ოპტიმიზირებული ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის შესაბამისად (ხარისხი 1C).

ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის გამონადენის იზოლაცია არსებითია ჭრილობის სათანადო შეხორცებისათვის. ჭრილობის სეპარაცია სხვა და სხვა განყოფილებებზე ფისტულიდან გამონადენის შეკრებისათვის უაღრესად მნიშვნელოვანია (ხარისხი 2A).

ღია მუცლის დროს ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის არსებობისას, უარყოფითი წნევით ჭრილობის მკურნალობა შესაძლებელია ხდის გამონადენის იზოლაციას და ჭრილობის შეხორცების მიღწევას. (ხარისხი 2A).

ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის საბოლოო მართვა უნდა გადავადდეს პაციენტის გამოჯანმრთელებამდე და ჭრილობის მთლიანად შეხორცებამდე (ხარისხი 1C).

**პერიტონიტი**

ღია მუცელი წარმოადგენს გადაუდებელი ოპერაციის ვარიანტს პაციენტებში მძიმე პერიტონიტით და მძიმე სეფსისით /სეპტიური შოკით შემდეგ გარემოებებში: შემოკლებული ლაპაროტომია მძიმე ფიზიოლოგიური დარღვევის გამო, გადავადებული ნაწლავური ანასტომოზის საჭიროება, ნაწლავის იშემიის გამო დაგეგმილი განმეორებითი გამოკვლევა, პერიტონიტის მუდმივი წყარო (წყაროს კონტროლის უშედეგობა) ან ფართო ვისცერალური შეშუპება აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის განვითარების საშიშროებით (ხარისხი 2C)

ზოგიერთ პაციენტში მწვავე პეტირონიტიით, შეიძლება მოხდეს დაავადების პროგრესირება სეპტიკურ შოკამდე, რა დროსაც საბოლოო ქირურგიული პროცედურები შეუძლებელი გახდება. ასეთ შემთხვევებში ქირურგიული ოპერაცია უნდა შემოკლდე ხანდაზმულ პაციენტებშიც კი.

ჰიპოტენზიურ პაციენტებში, რომლებსაც სჭირდებათ მაღალი დოზებით ვაზოპრესორული ან

ინოტროპული საშუალებების ინფუზია, ნაწლავის უწყვეტობის აღდგენა შეიძლება გადავადდეს [21].

წყაროს არასრული კონტროლის ან ვისცერალური შეშუპების არსებობისას და/ან მუცლის კედლის დაქვეითებული ელასტიურობისას ფასციის სრული პირველადი დახურვის მცდელობა არ უნდა მოხდეს IAH/ACS-ის მაღალი რისკის გამო. ყველა ამ სიტუაციებში მუცელი შეიძლება დატოვებული იქნას ღიად. თუმცა, არ არსებობს საბოლოო მონაცემები OA-ს გამოყენების შესახებ მწვავე პერიტონიტის დროს, და ამგვარად საჭიროა სიფრთხილე ამ გარემოებებში OA-ს გამოყენებისას.

**ვასკულარული გადაუდებელი მდგომარეობები**

ღია მუცელი მიზანშეწონილია ჰემორაგიული ვასკულარული კატასტროფების შემდგომ, როგორცაა მაგ. მუცლის აორტის ანევრიზმის რუპტურა (ხარისხი 1C)

ღია მუცელი მიზანშეწონილია ჯორჯლის მწვავე იშემიური ინსულტის ქირურგიული მკურნალობის შემდეგ (ხარისხი 2C)



მუცლის აორტის ანევრიზმის რეპერტორის მქონე პაციენტების 20% -ს უვითარდება ACS. სიკვდილიანობა მაღალია (30-50%) და თითქმის ორმაგდება ACS-ს შემთხვევაში [23, 24]. OA ამცირებს ACS-ს შემთხვევათა სიხშირეს [25]. არ არსებობს განსაზღვრული ჩვენებები რა მუცლის მიმართ მიმართ; ღია მუცლის (OA) ფარდობითი ჩვენებებია მასიური რენიმაცია, ფიზიოლოგიური დარღვევები, ფასციის დაჭიმულობა დახურვისას, აორტის ბალონური ოკლუზიის გამოყენება და სისხლის დაკარგვა > 5 ლ. [25-27].

ხანდაზმული ასაკი არ არის DCM-ს [20] უკუჩვენება.

ACS შეიძლება მოხდეს ენდოვასკულური (EVAR-even after endovascular repair) აღდგენის შემდეგაც კი, და ძირითადი რისკ ფაქტორი, როგორც ჩანს არის, მასიური რენიმაცია [23]. ღია მუცლის (OA) მართვით გამოწვეული იმპლანტატის ინფექციის რისკი, როგორც ჩანს, დაბალია.

OA-ს გამოყენება პერფუზიის აღდგენის შემდეგ ჯორჯლის მწვავე იშემიის (acute mesenteric ischemia) მქონე პაციენტში, როგორცაა ოკლუზიური პროქსიმალური ან დისტალური ჯორჯლის ზედა არტერიის ემბოლია, საზღვრის ნეკროზი AAA abdominal aorta aneurysm) -ს აღდგენის (ღია ან ენდოვასკულური) შემდეგ და ჯორჯლის არა-ოკლუზიური იშემია (მაგ., პოსტ-გულის გაჩერება ან რენიმაცია შოკის / გულის გაჩერების გამო) უნდა გათვალისწინებული იქნას ფიზიოლოგიური დარღვევების და ნაწლავის შეშუპების შემთხვევაში და განმეორებითი გამოკვლევების- second look ჩატარების ან გადავადებული ანასტომოზის - (delayed anastomosis) აუცილებლობისას. [29-31].

ჯორჯლის ვენის თრომბოზი, რომელიც საჭიროებს ლაპაროტომიას, რუტინულად არ მოითხოვს OA-ს, ისე ხშირად როგორც ჯორჯლის იშემია; [32]; თუმცა IAH / ACS-ის რისკი ავალდებულებს ყურადღება მიექცეს IAP-ს.

### პანკრეატიტი

პაციენტებში მძიმე მწვავე პანკრეატიტით, რომელიც არ რეაგირებს საფუნქციურ დეკომპრესიას და ღია მუცელი ეფექტურია აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის სამკურნალოდ (ხარისხი 2C)

მუცლის ღიად დატოვება ინფიცირებული პანკრეასის ნეკროზის გამო ჩატარებული ქირურგიული ნეკროსექტომიის -necrosectomy შემდეგ არ არის რეკომენდირებული, იმ სიტუაციების გარდა, როდესაც არსებობს აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის განვითარების რისკ-ფაქტორები (ხარისხი 1C).

MOF -multiorgan failure (მულტიორგანული უკმარისობა) ფაქტორი ძირითადად დაკავშირებულია მწვავე პანკრეატიტის (AP- acute pancreatitis) დროს სიკვდილიანობასთან, განსაკუთრებით ინფიცირებული ნეკროზის არსებობისას [33-37]. როგორც მრავალი სხვა მდგომარეობის დროს, მეორადმა IAH / ACS-მა შეიძლება დაამძიმოს MOF მანკიერ წრეში [38]. უნდა მოხდეს IAH / ACS-ს პრევენცია და მკურნალობა

რამდენადაც ეს შესაძლებელია არა-ქირურგიული ღონისძიებებით. ქირურგიული დეკომპრესია ბოლო, მაგრამ ეფექტური საშუალებაა; ის არ უნდა გადაიდოს ACS-ის შემთხვევაში [4, 39]. პირველი კვირის შემდეგ პანკრეასის ნეკროზი შეიძლება გახდეს ინფიცირებული [40]. ორგანოების უკმარისობა, ადრეული ბაქტერიემია და პანკრეასის ნეკროზის დონე არის ინფექციასთან დაკავშირებული ფაქტორები [40]. ქირურგიული ნეკროსექტომია უნდა იყოს გათვალისწინებული, როდესაც უფრო კონსერვატიული მართვა, როგორცაა პერკუტანული დრენირება უშედეგოა [41]. ნეკროსექტომიის შემთხვევაში, ღია მუცელი (OA) შეიძლება გავითვალისწინოთ, მაგრამ ის არ არის სავალდებულო. ის უნდა გაკეთდეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ არსებობს IAH / ACS-ის რისკები.

### მართვა

#### ტრავმული და არა-ტრავმული პაციენტები

#### ICU (პაციენტის ინტენსიური მოვლის განყოფილებაში) მართვა

ღია მუცლის (OA) მართვაში დაზიანების კონტროლის რენიმაციის (Damage Control Resuscitation) როლი ფუნდამენტურია და შეიძლება გავლენა მოახდინოს გამოსავალზე (ხარისხი 2A)

მულტიცივილინარული მიდგომა სასურველია, განსაკუთრებით პაციენტის ინტენსიური მოვლის განყოფილებაში (ICU) მიღებისას (ხარისხი 2A)

ინტრა-აბდომინალური წნევის გაზომვა აუცილებელია IAH / ACS რისკის ქვეშ მყოფ კრიტიკულად დაავადებულ პაციენტებში. (ხარისხი 1B)

ფიზიოლოგიური ოპტიმიზაცია მუცლის ადრეული დახურვის ერთ-ერთი ჩვენებაა (დეტერმინანტია) (ხარისხი 2A)

ინოტროპული და ვაზოპრესორული საშუალებების გამოყენება უნდა იყოს მორგებული პაციენტის მდგომარეობისა და შესრულებული ქირურგიული ჩარევების შესაბამისად (ხარისხი 1A)

სითხევანი ბალანსი უნდა იყოს ყურადღებით დაკვირვების ქვეშ (ხარისხი 2A) დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს სხეულის ტემპერატურას, თავიდან უნდა იქნას აცილებული ჰიპოთერმია (ხარისხი 2A)

კოაგულოპათიის ან სისხლდენის მაღალი რისკის არსებობისას უარყოფითი წნევა - negative pressure უნდა შემცირდეს და დარეგულირდეს, და დაბალანსდეს უარყოფითი წნევისა და ჰემორაგიული რისკის მკურნალობის აუცილებლობა (ხარისხი 2B)

საწყისი მართვა ფუნდამენტური მნიშვნელობისაა.

DCR - damage control resuscitation დაზიანების კონტროლის რეანიმაცია DCM (damage control management) -ის ნაწილია, რომელიც გამოიყენება მძიმედ დაზარებული და მძიმე ფიზიოლოგიური დარღვევების მქონე პაციენტების მკურნალობაში. იგი გავივლის გარკვეულ ფუნდამენტურ მოქმედებებს, როგორცაა მოცულობითი რეანიმაცია, კოაგულოპათიის შექცევა, აციდოზის კორექცია და ყველა სხვა შესაბამისი რეანიმაციული ღონისძიებები, რომლებიც მიზნად ისახავს ნორმალური ფიზიოლოგიის აღდგენას. სითხეობრივი სტატუსი, კვება და რესპირატორული მექანიკა ასევე უნდა იყოს გათვალისწინებული OA- ს მართვაში. ფაქტობრივად მორეციდივე ACS დაკავშირებულია მაღალ სიკვდილიანობასთან და უნდა იქნას გათვალისწინებული. [42-44].

აბდომინალური წნევა უნდა გაიზომოს ყველა პაციენტში IAH / ACS განვითარების რისკით; ფაქტიურად გამოვლინდა, რომ კლინიკური გამოკვლევა არაა უსტია IAH / ACS-ის დიაგნოსტიკაში [45]. ზოგადი პრინციპის სახით, ის უნდა გაიზომოს ყოველ 12 საათში და ყოველ 4-6 საათში თუ გამოვლინდა ACS / IAH ან განვითარდა ორგანული უკმარისობა.

ფიზიოლოგიის ოპტიმიზაცია აუცილებელია მუცლის ღრუს ადრეული დახურვისთვის. ფაქტიურად, გახანგრძლივებულმა ღია მუცელმა(OA)- მ შეიძლება დააყვინთოს ექსტუბაცია, გაზარდოს EAF (entero-atmospheric fistula) ის და გაყინული მუცლის(frozen abdomen) რისკი და გაზარდოს გართულებები [46].

OA-ს მქონე პაციენტების ოპტიმალური მოვლა მოითხოვს პაციენტის მართვაში მონაწილე ყველა გუნდის მულტიდისციპლინარულ თანამშრომლობას.

სითხეობრივ დაკარგვის რეალური ხარისხის რაოდენობრივი შეფასება OA-ს დროს და მუცლის ღრუბითი შეხვევისას შეუძლებელია. კარგადაა ცნობილი, რომ პაციენტის ფიზიოლოგია უარესდება ჰიპოთერმიით და მასთან დაკავშირებული ჰიპოპერფუზიის ეფექტებით, როგორებიცაა გულის ფუნქციის დათრგუნვა, ჟანგბადის მიწოდების შემცირება, კოაგულაციის კასკადის ცვლილება და აციდოზი.

ტრავმულ პაციენტებში “ლეტალური ტრიადა-lethal triad” (ჰოპოთერმია, აციდოზი, კოაგულოპატია) უნდა შეწყდეს სწრაფად [47-53].

საყოველთაოდ ცნობილია, რომ ტრავმულ პაციენტებში სიკვდილიანობა იზრდება სხეულის შიდა ტემპერატურის მნიშვნელოვანი ვარდნისას [54].

კომერციული NPWT(negative pressure wound therapy) სისტემები საგრძნობლად ამცირებენ სითხეობრივ დაკარგვას, მაგრამ არა-კომერციული კვლავ ინარჩუნებენ სითხეობრივ ობოლაციის უნარს. ამ მიზეზით, სითხეობრივ კარგვის კონტროლი გადამწყვეტი მნიშვნელობისაა, განსაკუთრებით სიტუაციებში, სადაც გამოიყენება არა-კომერციული სისტემები.

ინტენსიური მოვლის განყოფილებაში ყოფნისას, მნიშვნელოვანია ჰიპნოზის საშუალებით ანალგეზიის უზრუნველყოფა და მულტიმოდალური ანალგეზიის ჩატარება, რათა შემცირდეს ოპიატების ინფუზია, უნდა შევეცადოთ პაციენტის შენარჩუნებას “ფხიზელი მდგომარეობაში”, მაგრამ რომ კარგად იყოს ადაპტირებული

მექანიკურ ვენტილაციასთან. უფრო მეტიც, უნდა გამოყენებული იქნას დამცავი მექანიკური ვენტილაციის სტრატეგიები.

სითხეობრივი ბალანსი ასევე მნიშვნელოვანია OA-ს მართვაში და ყურადღებით უნდა იყოს შესწავლილი, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ზედმეტი ან არასაკმარისი რეანიმაცია. შარდის ადეკვატური გამოყოფის ყურადღებით მონიტორინგი და შენარჩუნება შეიძლება დაგვხმაროს რეანიმაციის ეფექტის ადეკვატურობის შეფასებაში. გულის წუთმოცულობის (CO - cardiac output) უწყვეტი მონიტორინგი, რომელიც მიზნად ისახავს დაბალ / ნორმალურ მნიშვნელობებს, აუცილებელია სითხეობრივ გადატვირთვისა და ვაზოპრესორის არასწორად გამოყენების თავიდან აცილებას. თუ ვაზოპრესორების მომატება იწვევს დაბალ CO-ს, და სითხეზე რეაგირება გარდამავალია, უნდა განიხილოთ მიზნობრივი მკურნალობები (ინოტროპული საშუალებების ჩათვლით) რომელიც საუკეთესო კომპრომისია MAP-ს, CO-სა და სითხის რაოდენობას შორის. მაღალი ინჩქარით სითხის ინფუზიები თავიდან უნდა იქნას აცილებული. ამის საპირისპიროდ, უფრო მიზანშეწონილია შეძლებისდაგვარად, ხშირი, მცირე მოცულობის სითხის ბოლუსები. ჰიპერტონული კრისტალოიდური და კოლოიდური რეანიმაცია, როგორც ჩანს, ამცირებს იატროგენული, მიზანმიმართული რეანიმაციის რისკს, და ზრდის IAP-ს. პაციენტის ყოველდღიური წონა შეიძლება დაგვხმაროს სითხის შეკავების შეფასებაში.

ინოტროპული საშუალებების ინფუზია უნდა იყოს დაბალანსებული პაციენტის მდგომარეობის, ჩატარებული ქირურგიული პროცედურების და შემდგომი გართულებების პრევენციის საჭიროების გათვალისწინებით. [56, 57].

ვოლუმეტრიაზე დამყარებული მონიტორინგის ტექნოლოგიები შეიძლება ძალიან სასარგებლო იყოს ჰემოდინამიკური შეფასებისათვის DCR (damage control resuscitation) ფაზების დროს კრიტიკულად დაავადებულ პაციენტებში. ფაქტიურად, მომატებულმა ინტრა-აბდომინალურმა და ინტრატორაკალურმა წნევამ შეიძლება შეამციროს ტრადიციული წნევაზე დამყარებული პარამეტრებით მიღებული გამოკვების მნიშვნელობები, როგორცაა ფილტვის არტერიის ოკლუზიური წნევა და ცენტრალური ვენური წნევა. ამ პარამეტრების შეცვლამ შეიძლება პოტენციურად გამოიწვიოს არასწორი გადაწყვეტილების მიღება სითხის სწორ სტატუსთან დაკავშირებით, რის მიხედვითაც უნდა მოხდეს საჭირო რაოდენობის სითხის გამოყენება. ეს ბალანსი არსებითად მნიშვნელოვანია ასევე ფასციის პირველადი დახურვის ქირურგიული წარმატების ოპტიმიზაციისათვის. [12, 61, 62].

### მუცლის ღრუბითი დახურვის ტექნიკა

ჭრილობის უარყოფითი წნევით მკურნალობა (NPWT - negative pressure wound therapy) ფასციის უწყვეტი ტრაქციით უნდა იქნას შემოთავაზებული, როგორც მუცლის ღრუბითი დახურვის უპირატესი ტექნიკა (ხარისხი 2B).

მუცლის ღრუბითი დახურვა უარყოფითი წნევის გარეშე (მაგ. ბოგოტას ჩანთა) შეიძლება

გამოყენებულ იქნას დაბალი რესურსების სიტუაციებში, სადაც მიღებულია უფრო დაბალი ფასების დაყოფილებული დახურვის სინშირის მაჩვენებელი და უფრო მაღალი ნაწლავის ფისტულის სინშირის მაჩვენებელი (ხარისხი 2A).

არ შეიძლება საბოლოო რეკომენდაციის მიცემა მუცლის დროებით დახურვაზე NPWT-ით სითხის ინსტილაციასთან კომბინაციაში, მაშინაც კი, როცა ის თითქოს აუმჯობესებს შედეგებს ტრავმულ პაციენტებში (ხარისხი არ არის).

აღწერილია რამდენიმე სტრატეგია OA-ს შენარჩუნებისათვის. ისინი გვიჩვენებენ ფასების გადავადებით დახურვის და EAF (entero-atmospheric fistula) რისკის სხვადასხვა სინშირის მაჩვენებლებს. ზოგადად, დინამიურ კომპონენტთან დაკავშირებული უარყოფითი წნევა (ბადის საშუალებით ფასციის ტრაქცია ან დინამიკური ნაკერები) იძლევა უკეთესი შედეგების მიღწევის საშუალებას ფასციის გადავადებული დახურვის თვალსაზრისით მიაღწიოს საუკეთესო შედეგებს, მაგრამ დინამიური ნაკერები უფრო ხშირად იწვევს ფისტულას. უარყოფითი წნევა დინამიური კომპონენტის გარეშე (ბარკერის VAC - Vacuum assisted closure ან კომერციული პროდუქტები) გვიჩვენებს ზომიერად გადავადებულ ფასციის დახურვის მაჩვენებელს, და უარყოფითი წნევის გარეშე ბადით დახურვის მსგავს ფისტულის სინშირის მაჩვენებელს.

„ღია მუცლის საერთაშორისო რეესტრის“ (IROA - International Register of Open Abdomen - ს კვლევა) ბოლო მონაცემები აჩვენებს, რომ OA-ს სხვადასხვა მეთოდები იწვევდა სხვადასხვა შედეგებს ნამკურნალევი დაავადების (ტრავმა და მძიმე პერიტონიტი) და იმის მიხედვით, თუ იყო ნამკურნალევი უარყოფითი წნევით ან მის გარეშე, მუცლის დახურვისა და სიკვდილიანობის სინშირის თვალსაზრისით.

შედეგები მიუთითებდა არა-უარყოფითი წნევის სიტემების სასარგებლოდ ტრავმულ პაციენტებში, და უარყოფითი წნევით დროებითი დახურვის სასარგებლოდ მძიმე პერიტონიტის მქონე პაციენტებში.

გარდა ამისა, ბოლოდროინდელი ერთ-ცენტრიანი RCT-ის ერთმანეთისგან განსხვავებულმა მონაცემებმა აჩვენა, რომ NPWT და სითხის ინსტილაცია, როგორც ჩანს, აუმჯობესებს ტრავმული პაციენტების გამოსავლებს ადრეული და პირველადი დახურვის თვალსაზრისით.

OA-ს მართვაში კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია ანტიბიოტიკოზული თერაპიის დაბალანსების აუცილებლობა შიდა აბდომინალური სითხეების დადებითი კულტურის მხრივ. არსებობს ორი ზოგადი გამოყენებული ვარიანტი ლიტერატურაში ძლიერი მტკიცებულების გარეშე: ყველა კულტურირებული მიკროორგანიზმების (სტაფილოკოკის, კანდიდას და MDR გრამ-უარყოფითი ბაცილების, მათ შორის Pseudomonas ახალი პროპორციები) მკურნალობა ან „დაველოდოთ და ვნახოთ“ სტრატეგია.

WSES გვთავაზობს, რომ დავიცვათ ინტრა-აბდომინალური ინფექციების გაიდლაინები.

## განმეორებითი გამოკვლევა საბოლოო დახურვამდე

ღია მუცლის განმეორებითი გამოკვლევა უნდა ჩატარდეს არა უგვიანეს 24-48 საათისა ინდექსის შემდეგ და ნებისმიერი მომდევნო ოპერაციის შემდეგ, როცა წინა ოპერაციიდან ხანგრძლივობის შემცირებისას პაციენტის არ-გაუმჯობესება და ჰემოდინამიკური არასტაბილურობის ხარისხი იზრდება (ხარისხი 1C).

მუცელი უნდა შენარჩუნდეს ღიად, თუ მიმდინარე რეანიმაციის საჭიროება და/ან დაბინძურების წყაროს არსებობა გრძელდება, თუ საჭიროა გადავადებული ნაწლავის ანასტომოზი, თუ არსებობს იშემიური ნაწლავის დაგეგმილი განმეორებითი გამოკვლევის საჭიროება, და ბოლოს, თუ არსებობს აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის განვითარების საშიშროება (ხარისხი 2B).

OA-ს განმეორებითი გამოკვლევის ჩვენებები შეიძლება განსხვავდებოდეს ტრავმულ და არა-ტრავმულ პაციენტებში. ზოგადად, პაციენტის არა-გაუმჯობესება შესაძლოა გამოწვეული იყოს ინტრა-აბდომინალური მიზეზით. OA პაციენტებში განმეორებითი ოპერაციის დროითი ჩარჩოების შესახებ საბოლოო მონაცემები არ არსებობს. ზოგადად რეკომენდირებულია, რომ OA პაციენტებს უნდა ჩაუტარდეთ განმეორებითი გამოკვლევა 24-72 საათის შემდეგ საწყისი ან ნებისმიერი შემდგომი ქირურგიული ჩარევადან. ტრავმულ პაციენტებთან დაკავშირებულმა მონაცემებმა აჩვენა, რომ განმეორებითი გამოკვლევის დრო ამცირებს ფასციის პირველადი დახურვის სინშირის მაჩვენებელს 1,1%-ით ყოველ საათში ინდექსური ოპერაციიდან 24 საათის შემდეგ. უფრო მეტიც, გართულებების გაზრდილი მაჩვენებელი დაფიქსირდა პაციენტებში, რომლებსაც ჩაუტარდათ პირველი განმეორებითი ოპერაცია 48 საათის შემდეგ. არა-ტრავმულ პაციენტებში მუცლის ღრუს განმეორებითი გამოკვლევის ჩვენება ნაკლებად არის განსაზღვრული და, როგორც წესი, გამოწვეულია DCM-ის გაგრძელების აუცილებლობით, ინფექციის წყაროს სრული კონტროლის შეუძლებლობით ან ნაწლავის ვასკულარიზაციის განმეორებითი შეფასების აუცილებლობით, ან ACS შესაძლებლობებთან დაკავშირებული საშიშროებით.

მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს გარკვეული მტკიცებულება, რომ OA შეიძლება გამართლებული იყოს მძიმედ დაზარალებულ ან ფიზიოლოგიური დარღვევების მქონე პაციენტებში, რომლის მიზანიცაა სისტემური იმუნური პასუხის მანიპულირება და ბიო მედიატორული ტვირთის გაუმჯობესება, საბოლოო დასკვნის გამოტანა ვერ მოხდება.

## კვებითი მხარდაჭერა

ღია მუცლის მქონე პაციენტები ჰიპერ-მეტაბოლურ მდგომარეობაში არიან; დაუყოვნებელი და ადეკვატური კვებითი მხარდაჭერა სავალდებულოა (ხარისხი 1C).

ღია მუცლის ტექნიკა იწვევს მნიშვნელოვან აზოტის დანაკარგს, რომელიც უნდა ჩანაცვლდეს დაბალანსებული კვებითი რეჟიმით (ხარისხი 1C).

ადრეული ენტერალური კვება უნდა დაიწყოს რაც შეიძლება მალე სიცოცხლისუნარიანი და მოფუნქციონირე კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დროს (ხარისხი 1C).

ენტერალური კვება უნდა გადავადდეს პაციენტებში ნაწლავის ტრაქტის წყვეტით (დროებით დახურული მარყუჟები), ან მაღალი გამომავალი ფისტულის სიტუაციებში, როდესაც ფისტულის დისტალურად საკვების მიღების წვდომის შესაძლებლობა არ არსებობს, ან ნაწლავის ობსტრუქციის ნიშნების არსებობისას (ხარისხი 2C)

პერორალური კვება არ არის უკუნაჩვენები და უნდა იქნას გამოყენებული როცა შესაძლებელია (ხარისხი 2C).

მალნუტრიცია არის ცუდი გამოსავლების რისკ-ფაქტორი. კრიტიკული პაციენტები OA- თი არიან ჰიპერ-კატაბოლურ მდგომარეობაში, მუცლის სითხით დაანლოებით 2 გ / ლ აზოტის დანაკარგით. აბდომინალური სითხის ევაკუაცია უნდა გაიზომოს კვების ინტეგრაციის კორექციის მიზნით [77]. EAF- ის შემთხვევაში, აზოტის კარგვა მნიშვნელოვნად იზრდება. პარენტერალური კვება უნდა დაიწყოს რაც შეიძლება მალე. მას შემდეგ, რაც რეანიმაცია თითქმის დასრულებულია და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტი სიცოცხლისუნარიანია, უნდა დაიწყოს ენტერალური კვება (EN-enteral nutrition). EN- ს შედარებით უკუჩვენებაა, თუ სიცოცხლისუნარი ნაწლავის სიგრძე 75 სმ-ზე ნაკლებია [78].

პოლიმერული ფორმულა, რომელიც უზრუნველყოფს 20-30 კკალ / კგ არაცილოვანი კალორიების ყოველდღიური მიღებას 1.5- დან 2.5 გ/კგ-მდე ცილებთან ერთად, როგორც წესი, საკმარისია აზოტის დადებითი ბალანსის შესანარჩუნებლად.

პირველი 24-48 საათის განმავლობაში დაწყებული EN აუმჯობესებს ჭრილობის შენორცების და ფასციის დახურვის მაჩვენებლებს, ამცირებს კატაბოლიზმს, ამცირებს პნევმონიისა და ფისტულის სიხშირეს, ინარჩუნებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის მთლიანობას და საბოლოოდ ამცირებს გართულებებს, სტაციონარში ყოფნის ხანგრძლივობას და ხარჯებს. შედარებით გრძელვადიან პარენტერალურ კვებასთან შედარებით, ადრეული EN ამცირებს სეპტიურ გართულებებს, განსაკუთრებით მუცლის ტრავმისა და თავის ტვინის ტრავმული დაზიანების დროს.

### პაციენტის მობილიზაცია

დღემდე არ გაიცემა რეკომენდაციები ღია მუცლის მქონე პაციენტების ადრეული მობილიზაციის შესახებ (ხარისხი არ არის).

არ არსებობს ნათელი მტკიცებულებები OA- ს მქონე პაციენტების მობილიზაციის ოპტიმალური დროითი ჩარჩოების შესახებ. გახანგრძლივებული წოლითი რეჟიმი ასოცირდება ავადობის

მნიშვნელოვან ზრდასთან. ინტენსიური მოვლის განყოფილებაში ყოფნის პირველი 2-5 დღის განმავლობაში მობილიზაცია განისაზღვრება "ადრეული" და ის დაკავშირებულია გამოსავლების დადებით შედეგებთან.

NPWT მქონე OA პაციენტებში შესაძლებელია "ადრეული" მობილიზაცია აქტიური ან პასიური გადასვლის საშუალებით, რომელსაც უზრუნველყოფს NPWT სისტემის მიერ მოწოდებული მუცლის კედლის პირობითი ფუნქცია [3].

### საბოლოო დახურვა

#### ღია მუცლის საბოლოო დახურვა

ფასციის ადრეული ან / და მუცლის საბოლოო დახურვა უნდა იყოს ღია მუცლის მართვის სტრატეგია მას შემდეგ, რაც შეწყდება რეანიმაციის გაგრძელების ნებისმიერი საჭიროება, წყაროს კონტროლი საბოლოოდ იქნება მიღწეული, ნაწლავის სიცოცხლისუნარიანობასთან დაკავშირებული საშიშროება აღარ იარსებებს, საჭირო აღარ იქნება შემდგომი ქირურგიული განმეორებითი გამოკვლევა და აღარ იარსებებს აბდომინალური კომპარტმენტ სინდრომის საშიშროება (ხარისხი 1B).

სიკვდილიანობის, გართულებების და OA-თან დაკავშირებული სტაციონარში ყოფნის ხანგრძლივობის შესამცირებლად პრიორიტეტი უნდა იყოს მუცლის ღრუს ადრეული საბოლოო დახურვა [10, 91, 92]. ადრეულ საბოლოო დახურვაზე ზეგავლენის მქონე ძირითადი ფაქტორებია პოსტოპერაციული ICU მენეჯმენტი და TAC ტექნიკა. [93]. ფასციის ადრეული დახურვა ზოგადად ხდება ინდექსური ოპერაციიდან 4-7 დღის ფარგლებში [21]. ტრავმული პაციენტებისგან განსხვავებით, მუცლის ღრუს სეფსისიან პაციენტებში როგორც წესი, ფასციის ადრეული დახურვა ხდება უფრო ნაკლებად, თუმცა ფასციის უწყვეტი ტრაქცია როგორც ჩანს, ზრდის ამ მაჩვენებელს. ფასციის დახურვის მცდელობა უნდა მოხდეს მაშინვე, როგორც კი მოხერხდება ინფექციის წყაროს გაკონტროლება.

#### ღია მუცლის საბოლოო დახურვის გადაწყვეტილებები

გახანგრძლივებული OA- ს შემთხვევაში, ფასციის რეტრაქცია და მუცლის კედლის დიდი დეფექტები მოითხოვს მუცლის კედლის კომპლექსურ რეკონსტრუქციას. დაბინძურებულ ველებში გართულებების რისკი მუცლის კედლის საბოლოო დახურვისას იზრდება [92, 97-99]. მუცლის საბოლოო დახურვისთვის გამოყენებული მეთოდები პრინციპის მიხედვით იყოფა ბადის გამოყენებით და ბადის გამოუყენებლად.

#### ბადის გამოუყენებლად დახურვის ტექნიკები

ფასციის პირველადი დახურვა არის იდეალური გადაწყვეტა მუცლის დახურვის აღსადგენად (ხარისხი 2A).

კომპონენტის სეპარაცია (*component separatio*) არის

ეფექტური ტექნიკა; თუმცა ის არ უნდა იყოს გამოყენებული ფასციის დროებითი დახურვისთვის. ის მიზანშეწონილია მხოლოდ საბოლოო დახურვისთვის (ხარისხი 2C).

დაგეგმილი ვენტრალური თიაქარი-*Planned ventral hernia* (კანის ტრანსპლანტატი ან მხოლოდ კანის დახურვა) რჩება ოპციად მხოლოდ გართულებული ღია მუცლისთვის (მაგ. ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის ან გამომწვევი დაავადების გამო განაგრძობილი მუცლის შემთხვევაში) ან სიტუაციებში, სადაც სხვა ეფექტური ალტერნატივები არ არსებობს (ხარისხი 2C)

მუცლის კომპონენტების სეპარაცია უნდა ჩაითვალოს არჩევის(ელექტიურ) პროცედურად ვენტრალური თიაქარის აღდგენისთვის. [100]. ფაქტიურად, ის არ უნდა იქნას გამოყენებული OA- ს მართვის დროს, არამედ შემონახული იქნას საბოლოო დახურვის ჩარევებისათვის. დაყოვნების დროს, ძალიან კარგი შედეგები იქნა მიღებული ფასციის დახურვის 75%- მდე შემთხვევაში[101]. კომპონენტების სეპარაციის მიმართ მიდგომა შეიძლება განხორციელდეს წინა ან უკანა მხრიდან- The separation of components can be approached anteriorly or posteriorly. [102, 103].

დაგეგმილი ვენტრალური თიაქარი - წარმოადგენს ვალიდურ ალტერნატივას მუცლის ვისცერის დასაფარად და და EAF (entero-atmospheric fistula) - ის პრევენციის მიზნით. ფაქტიურად, პერსისტული დაბინძურებისას, რამდენიმე თანმხლები დაავადებისას ან ან მიმე ავადმყოფებში, მუცლის კედლის დეფექტის დასაფარად საკმარისი კანით ან მის გარეშე, საბოლოო სინთეტიკური მასალით პროთეზირების გადავადება შეიძლება წარმოადგენდეს უფრო უსაფრთხო ვარიანტს.

გადაწყვეტილება, დაინურს კანი თუ ჩატარდეს ვასკულირებული ნაფლეთი, ნაფლეთი ფეხზე მცირე/საშუალო ზომის დეფექტებისათვის, თუ თავისუფალი ნაფლეთები, როგორცაა მომხრელის განიერი ფასცია ფართო თორაკო-აბდომინალური დეფექტებისათვის, როგორც წესი, უნდა იქნას მიღებული ჭრილობის მდგომარეობის, კანის დეფექტის ზომების და ცენტრის შესაძლებლობების შესაბამისად [13].

## ბადის გამოყენებით დახურვის ტექნიკები

სინთეტიკური ბადის (პოლიპროპილენის, პოლიტეტრაფტორეთილენის (PTFE) და პოლიესტერული პროლუქტების) ფასციის ხიდად გამოყენება არ უნდა იყოს რეკომენდებული საბოლოო დახურვის ჩარევებისათვის ღია მუცლის შემდეგ, და უნდა მოთავსდეს მხოლოდ პაციენტებში სხვა ალტერნატივების გარეშე (ხარისხი 1B).

ბიოლოგიური ბადეები საიმედოა მუცლის კედლის რეკონსტრუქციისათვის კედლის დიდი დეფექტით, ბაქტერიული დაბინძურებით, თანმხლები დაავადებებისას და ჭრილობის რთული შეხორცებისას (ხარისხი 2B).

არა-ჯვარედინ-კავშირებიანი ბიოლოგიურ

ბადეებს- Non-cross-linked biologic meshes - როგორც ჩანს, ენიჭება უპირატესობა sublay პოზიციაში, როდესაც შესაძლებელია თეთრი ხაზის რეკონსტრუქცია. (ხარისხი 2B).

ჯვარედინ-კავშირებიანი ბიოლოგიური ბადეები ფასცია- ხიდის პოზიციაში (თეთრი ხაზი არ იხურება) Cross-linked biologic meshes in fascial-bridge position (no linea alba closure) შესაძლოა ასოცირებული იყოს ვენტრალური თიაქარის ნაკლებ რეციდივთან (ხარისხი 2B).

NPWT შეიძლება გამოყენებულ იქნას ბიოლოგიურ ბადესთან კომბინაციაში, რათა ხელი შეუწყოს გრანულაციას და კანის დახურვას (ხარისხი 2B).

არსებობს რამდენიმე მონაცემები OA-ს შემდეგ მუცლის კედლის დახურვის შესახებ [104, 105]. არა-აბსორბირებადმა სინთეტიკურმა მასალებმა (მაგ., პოლიპროპილენის ბადე) ხიდურ პოზიციაში - bridging positio (მაგ., როცა არ იხურება თეთრი ხაზი), სადაც ნატიური ქსოვილები არ იცავს ვისცერას, შეიძლება გამოიწვიოს რამდენიმე ადგილობრივი გვერდითი მოკვლენები (შეხორცებები, ეროზიები და ფისტულის ფორმირება) [106-111].

სინთეტიკური ბადეები დაბინძურებულ ველებში არ არის რეკომენდებული გაიდლაინებით მუცლის კედლის გადაუდებელი რეკონსტრუქციის დროს [112].

ბიოლოგიური პროთეზები (BP - Biological prosthese) შემუშავდა, როგორც მუდმივი ქირურგიული პროთეზების სახით მუცლის კედლის რეკონსტრუქციისას, და მიზნობრივად შემცირებულიყო ბადესთან დაკავშირებული გართულებები. არა-ჯვარედინ კავშირებიანი ბიოლოგიური ბადე ადვილად ინტეგრირებადია, ნაკლებია ფიბროზული რეაქცია, ინფექცია და ამოღების სიხშირის მაჩვენებელი [113].

BP შეიძლება გამოყენებულ იქნას ხიდის სახით მუცლის კედლის დიდი დეფექტების დროს [114-127]; თუმცა ხიდური არა-ჯვარედინ კავშირებიანი BP გრძელვადიანი გამოსავალია მუცლის კედლის მოდუნება და მორეციდივე ვენტრალური თიაქარის მაღალი მაჩვენებელი[113]. ამის შედეგად, არა-ჯვარედინ კავშირებიანი BP უნდა იქნას გამოყენებული sublay პოზიციაში (ანუ, თეთრი ხაზის დახურვით), და ჯვარედინ- კავშირებიან BP-ებს მიენჭოთ უპირატესობა, როდესაც საჭიროა ფასციური ხიდი [128-130]. BP- ს ასევე შეუძლიათ ადაპტაცია დამხმარე NPWT- თან, რათა ხელი შეუწყოს ჭრილობის შეხორცებას, გრანულაციას და კანის დახურვას [131-133].

## გართულებების მართვა

წინასწარი ზომები ენტერო- ატმოსფერული ფისტულის და გაყინული მუცლის პრევენციისათვის სავალდებულოა (მაგ. მუცლის კედლის ადრეული დახურვა, ნაწლავის დაფარვა პლასტიკური ფურცლებით, ბადექონით ან კანით, არ უნდა მოხდეს სინთეზური პროთეზის უშუალო გამოყენება ნაწლავის მარყუქებზე, არ უნდა მოხდეს NPWT-ს გამოყენება უშუალოდ ვისცერაზე და ნაწლავის ანასტომოზი ღრმად

უნდა ჩაიწიოს ნაწლავის მარყუქების ქვეშ) (ხარისხი 1C).

ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის მართვა უნდა იყოს მორგებული პაციენტის მდგომარეობის, ფისტულიდან გამონადენის და პოზიციის, და ანატომიური მახასიათებლების შესაბამისად (ხარისხი 1C).

ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის არსებობისას გაზრდილია კალორიების მიღება და ცილაზე მოთხოვნილება; აზოტის ბალანსი უნდა შეფასდეს და დარეგულირდეს და მოხდეს ცილის შევსება (ხარისხი 1C).

კვება უნდა იყოს განხილული და ოპტიმიზირებული ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის შესაბამისად (ხარისხი 1C)

ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის გამონადენის იზოლაცია არსებითია ჭრილობის სათანადო შეხორცებისათვის. ჭრილობის სეპარაცია სხვადასხვა განყოფილებაზე ფისტულიდან გამონადენის შეკრებისათვის უაღრესად მნიშვნელოვანია (ხარისხი 2A).

ღია მუცლის დროს ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის არსებობისას, უარყოფითი წნევით ჭრილობის მკურნალობა შესაძლებელს ხდის გამონადენის იზოლაციას და ჭრილობის შეხორცების მიღწევას. (ხარისხი 2A).

ენტერო-ატმოსფერული ფისტულის საბოლოო მართვა უნდა გადავადდეს პაციენტის გამოჯანმრთელებამდე და ჭრილობის მთლიანად შეხორცებამდე (ხარისხი 1C).

გაყინული მუცლისა და EAF-ის რისკ-ფაქტორები OA-ს დროს არის: მუცლის დაყოვნებული დახურვა, OA-ს დროს ნაწლავის მარყუქების დაუცველობა, ნაწლავის დაზიანების არსებობა და ანასტომოზის აღდგენა, მსხვილი ნაწლავის რეზექცია DCS- ს დროს, რეანიმაცია სითხის დიდი მოცულობით (> 5

ლ/24 სთ), ინტრა-აბდომინალური სეფსისის/აბსცესის არსებობა და პოლიპროპილენის ბადის გამოყენება უშუალოდ ნაწლავზე. [66, 134-139]. ყველა რისკ-ფაქტორი ხშირად დაკავშირებულია, როგორც “მანკიერი წრე”, რომელიც ხელს უწყობს „გაყინული მუცლის“ და EAF-ის განვითარებას. გართულებები ზრდის სიკვდილიანობას, სტაციონარში ყოფნის ხანგრძლივობას და ხარჯებს [140]. ამ გართულების პროფილაქტიკისთვის ზოგიერთი წინასწარი ზომებია: მუცლის კედლის ადრეული დახურვა, ნაწლავის დაფარვა პლასტიკური ფურცლებით, ბადეცხონით ან კანით, არ უნდა მოხდეს სინთეზური პროთეზის უშუალო გამოყენება ნაწლავის მარყუქებზე, არ უნდა მოხდეს NPWT-ს გამოყენება უშუალოდ ვისცერაზე და ნაწლავის ანასტომოზი ღრმა ცაუწიოს ნაწლავის მარყუქების ქვეშ. EAF (entero-atmospheric fistula) შეიძლება

კლასიფიცირებული იყოს გამონადენის შესაბამისად: დაბალი (<200 მლ /დღეში), ზომიერი (200-500 მლ/დღეში) და მაღალი (>500 მლ/დღეში) [143]; როგორც წესი, რაც მეტია გამონადენი, მით უფრო მეტად ძნელია EAF-ის მართვა. [144, 145] EAF მართვაში მახასიათებლების და ანატომიური თვისებების განსაზღვრა ძალიან მნიშვნელოვანია საუკეთესო მკურნალობის დაგეგმვისთვის [146]. ინტრა-აბდომინალური მდგომარეობა შეიძლება კლასიფიცირდეს WSACS კლასიფიკაციის მიხედვით (ნახ. 2) [147]. კვება გადამწყვეტი როლს ასრულებს EAF-ის მართვაში. მიუხედავად იმისა, რომ ადრეული EN აუმჯობესებს გამოსავლებს [81, 148-151], მან შეიძლება გაზარდოს EAF გამონადენი, მაშინაც კი, თითქმის ის არ აუარესებს საბოლოო გამოსავალს [152, 153]. EAF- ის სპონტანური დახურვა ფაქტიურად შეუძლებელია;

ამ მიზეზის გამო, მკურნალობით უნდა შევეცადოთ ფისტულის გამონადენის იზოლირებას, რათა მივცეთ გრანულაციური ქსოვილის ფორმირების საშუალება მის გარშემო [3]. მრავალი სხვადასხვა ეფექტური ტექნიკა იყო აღწერილი საბოლოო შედეგების გარეშე [138, 144, 145, 154-157]. NPWT თავის ყველა ვარიანტში ეფექტური და ყველაზე მეტად მიღებული მეთოდია [3]. ის ხშირად იძლევა EAF იზოლაციის, ჭრილობის ადეკვატური

**ნახ. 2. ღია მუცლის კლასიფიკაცია Bjorck-ის და თანავატორთა მიხედვით.**

BJORK-ის 2009 წლის კლასიფიკაცია	BJORK-ის 2016 წლის კლასიფიკაცია
I. A. სუფთა ღია მუცელი ნაწლავთა და მუცლის კედლებს შორის შეხორცებების და ფიქსაციის გარეშე.	I. A. სუფთა ღია მუცელი ნაწლავთა და მუცლის კედლებს შორის შეხორცებების და ფიქსაციის გარეშე.
B. კონტამინირებული ღია მუცელი ფიქსაციის გარეშე ადჰეზიის და	B. კონტამინირებული ღია მუცელი ადჰეზიის და ფიქსაციის გარეშე
2. A. ღია სუფთა მუცელი ადჰეზიით/ფიქსაციით	2. A. ღია სუფთა მუცელი ადჰეზიით/ფიქსაციით
B. კონტამინირებული ღია მუცელი ადჰეზიით/ფიქსაციით	B. კონტამინირებული ღია მუცელი ადჰეზიით/ფიქსაციით
3. A. ღია მუცელი გართულებული ფისტულის ფორმირებით	3. A. სუფთა, გაყინული მუცელი
4. გაყინული ღია მუცელი ნაწლავების ადჰეზიით/ფიქსაციით; ქირურგიული წესით დახურვის შეუძლებლობა; გაყინული მუცელი	B. კონტამინირებული გაყინული მუცელი
	4. ფორმირებული ნაწლავის ფისტულა, ფისტულით ან ფისტულის გარეშე;

მართვის, რე- ეპითელიზაციის და საბოლოოდ შემდგომი კანის იმპლანტაციის საშუალებას EAF -ის საბოლოო კონვერტაციით ერთგვარი ენტეროსტომად. EAF-ის საბოლოო მკურნალობა (მაგ., ფისტულის დახურვა და მუცლის კედლის რეკონსტრუქცია) უნდა გადავადდეს მინიმუმ 6 თვით და ჩატარდეს მხოლოდ პაციენტის სრულად განკურნების და ჭრილობის შეხორცების შემდეგ [3].

## დასკვნები

0ღია მუცელი ტრავმულ და არა-ტრავმულ პაციენტებში არსებითად ეფექტურია, როდესაც საქმე გვაქვს ფიზიოლოგიურ დარღვევებთან ან კრიტიკულ დაავადებასთან და როდესაც სხვა მისაღები ვარიანტები არ არსებობს. მისი გამოყენება რჩება საკამათოდ და დიდი დებატების საგნად, რადგანაც ის არის არა-ანატომიური მდგომარეობა პოტენციური მძიმე გვერდითი მოვლენებითა და რესურსების ხარჯვით. უფრო მეტიც, საბოლოო მონაცემების ნაკლებობა მოითხოვს მის ფრთხილად მორგებას ინდივიდუალურად ყოველ პაციენტზე, და უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ზედმეტად ხშირად არ გამოვიყენოთ ის. მუცლის დახურვის მცდელობა უნდა მოხდეს მაშინვე, როგორც კი პაციენტს შეუძლია ფიზიოლოგიურად მასთან შეგუება. ყველა შესაძლო სიფრთხილის ზომები უნდა განხორციელდეს გართულებების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით. შედეგები მით უკეთესია, რაც მეტია კლინიკოსთა გუნდის გამოცდილება და ცოდნა ღია მუცლის მართვაში.

## ლიტერატურა

- Bailey J, Shapiro MJ. Abdominal compartment syndrome. *Crit Care*. 2000;4:23-9.
- Sartelli M, Abu-Zidan FM, Ansaloni L, Bala M, Beltrán MA, Biffl WL, et al. The role of the open abdomen procedure in managing severe abdominal sepsis: WSES position paper. *World J Emerg Surg*. 2015;10:35.
- Coccolini F, Montori G, Ceresoli M, Catena F, Moore EE, Ivatury R, et al. The role of open abdomen in non-trauma patient: WSES Consensus Paper. *World J Emerg Surg*. 2017;12:39.
- Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain MLNG, De Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med*. 2013;39:1190-206.
- Leppäniemi AK. Laparostomy: why and when? *Crit Care*. 2010;14:216.
- Coccolini F, Biffl W, Catena F, Ceresoli M, Chiara O, Cimbanassi S, et al. The open abdomen, indications, management and definitive closure. *World J Emerg Surg*. 2015;10:32.
- Sartelli M, Catena F, Ansaloni L, Coccolini F, Corbella D, Moore EE, et al. Complicated intra-abdominal infections worldwide: the definitive data of the CIAOW study. *World J Emerg Surg*. 2014;9:37.
- Oxford centre for evidence-based medicine - levels of evidence (March 2009) - CEBM [Internet]. Available from: <http://www.cebm.net/oxford-centreevidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>
- Dubose JJ, Scalea TM, Holcomb JB, Shrestha B, Okoye O, Inaba K, et al. Open abdominal management after damage-control laparotomy for trauma: a prospective observational American Association for the Surgery of Trauma multicenter study. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;74:113-20-2.
- Regner JL, Kobayashi L, Coimbra R. Surgical strategies for management of the open abdomen. *World J Surg*. 2012;36:497-510.
- Diaz JJ, Cullinane DC, Dutton WD, Jerome R, Bagdonas R, Bilaniuk JW, et al. The management of the open abdomen in trauma and emergency general surgery: part 1-damage control. *J Trauma*. 2010;68:1425-38.
- Teixeira PGR, Salim A, Inaba K, Brown C, Browder T, Margulies D, et al. A prospective look at the current state of open abdomens. *Am Surg*. 2008;74:891-7.
- Chiara O, Cimbanassi S, Biffl W, Leppaniemi A, Henry S, Scalea TM, et al. International consensus conference on open abdomen in trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;80:173-83.
- Girard E, Abba J, Boussat B, Trilling B, Mancini A, Bouzat P, Létoublon C, Chirica M, Arvieux C. Damage control surgery for non-traumatic abdominal emergencies. *World J Surg*. 2017 Sep 25. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4262-6>. [Epub ahead of print].
- Roberts DJ, Bobrovitz N, Zygun D a, Ball CG, Kirkpatrick a W, Faris PD, et al. Indications for use of damage control surgery and damage control interventions in civilian trauma patients: a scoping review. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;78:1187-96.
- Roberts DJ, Bobrovitz N, Zygun DA, Ball CG, Kirkpatrick AW, Faris PD, et al. Indications for use of damage control surgery in civilian trauma patients: a content analysis and expert appropriateness rating study. *Ann Surg*. 2016;263:1018-27.
- Roberts DJ, Zygun DA, Faris PD, Ball CG, Kirkpatrick AW, Stelfox HT, et al. Opinions of practicing surgeons on the appropriateness of published indications for use of damage control surgery in trauma patients: an international cross-sectional survey. *J Am Coll Surg*. 2016;223:515-29.
- Holodinsky JK, Roberts DJ, Ball CG, Blaser AR, Starkopf J, Zygun DA, et al. Risk factors for intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome among adult intensive care unit patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2013;17:R249.
- Moore LJ, Moore FA. Epidemiology of sepsis in surgical patients. *Surg Clin North Am*. 2012;92:1425-43.
- Weber DG, Bendinelli C, Balogh ZJ. Damage control surgery for abdominal emergencies. *Br J Surg*. 2014;101:e109-18.
- Ordóñez CA, Sánchez ÁI, Pineda JA, Badiel M, Mesa R, Cardona U, et al. Deferred primary anastomosis versus diversion in patients with severe secondary peritonitis managed with staged laparotomies. *World J Surg*. 2010;34:169-76.
- Plantefevre G, Hellmann R, Pajot O, Thirion M, Bleichner G, Mentec H. Abdominal compartment syndrome and intra-abdominal sepsis: two of the same kind? *Acta Clin Belg*. 2007;62:162-7.
- Rubenstein C, Bietz G, Davenport DL, Winkler M, Endean ED. Abdominal compartment syndrome associated with endovascular and open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2015;61:648-54.

24. Reite A, Soreide K, Ellingsen CL, Kvaløy JT, Vetrhus M. Epidemiology of ruptured abdominal aortic aneurysms in a well-defined Norwegian population with trends in incidence, intervention rate, and mortality. *J Vasc Surg.* 2015;61:1168-74.
25. Ersryd S, Djavani-Gidlund K, Wanhainen A, Björck M. Abdominal compartment syndrome after surgery for abdominal aortic aneurysm: a nationwide population based study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016;52:158-65.
26. Björck M. Management of the tense abdomen or difficult abdominal closure after operation for ruptured abdominal aortic aneurysms. *Semin Vasc Surg.* 2012;25:35-8.
27. Bala M, Kashuk J, Moore EE, Kluger Y, Biffl W, Gomes CA, et al. Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World J Emerg Surg.* 2017;12:38.
28. Acosta S, Wanhainen A, Björck M. Temporary abdominal closure after abdominal aortic aneurysm repair: a systematic review of contemporary observational studies. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016;51:371-8.
29. Kougiyas P, Lau D, El Sayed HF, Zhou W, Huynh TT, Lin PH. Determinants of mortality and treatment outcome following surgical interventions for acute mesenteric ischemia. *J Vasc Surg Off Publ Soc Vasc Surg [and] Int Soc Cardiovasc Surgery, North Am Chapter.* 2007;46:467-74.
30. Tilsed JVT, Casamassima A, Kurihara H, Mariani D, Martinez I, Pereira J, et al. ESTES guidelines: acute mesenteric ischaemia. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016;42:253-70.
31. Bruns BR, Ahmad SA, O'Meara L, Tesoriero R, Lauerman M, Klyushnenkova E, et al. Nontrauma open abdomens: a prospective observational study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;80:631-6.
32. Schermerhorn ML, Giles KA, Hamdan AD, Wyers MC, Pomposelli FB. Mesenteric revascularization: management and outcomes in the United States, 1988-2006. *J Vasc Surg. NIH Public Access.* 2009;50:341-348.e1.
33. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, et al. Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut.* 2013;62:102-11.
34. Halonen KI, Pettilä V, Leppäniemi AK, Kempainen E a, Puolakkainen P a, Haapiainen RK. Multiple organ dysfunction associated with severe acute pancreatitis. *Crit Care Med.* 2002;30:1274-9.
35. Buter A, Imrie CW, Carter CR, Evans S, McKay CJ. Dynamic nature of early organ dysfunction determines outcome in acute pancreatitis. *Br J Surg.* 2002;89:298-302.
36. Mofidi R, Duff MD, Wigmore SJ, Madhavan KK, Garden OJ, Parks RW. Association between early systemic inflammatory response, severity of multiorgan dysfunction and death in acute pancreatitis. *Br J Surg.* 2006;93:738-44.
37. Petrov MS, Shanbhag S, Chakraborty M, Phillips ARJ, Windsor JA. Organ failure and infection of pancreatic necrosis as determinants of mortality in patients with acute pancreatitis. *Gastroenterology.* 2010;139:813-20.
38. De Waele JJ, Leppäniemi AK. Intra-abdominal hypertension in acute pancreatitis. *World J Surg.* 2009;33:1128-33.
39. Mentula P, Hienonen P, Kempainen E, Puolakkainen P, Leppäniemi A. Surgical decompression for abdominal compartment syndrome in severe acute pancreatitis. *Arch Surg.* 2010;145:764-9.
40. Besselink MG, Van Santvoort HC, Boermeester MA, Nieuwehuijs VB, Van Goor H, Dejong CHC, et al. Timing and impact of infections in acute pancreatitis. *Br J Surg.* 2009;96:267-73.
41. van Santvoort HC, Besselink MG, Bakker OJ, Hofker HS, Boermeester M a, Dejong CH, et al. A step-up approach or open necrosectomy for necrotizing pancreatitis. *N Engl J Med.* 2010;362:1491-502.
42. Balogh Z, Moore FA, Moore EE, Biffl WL. Secondary abdominal compartment syndrome: a potential threat for all trauma clinicians. *Injury.* 2007;38:272-9.
43. Biffl WL, Moore EE, Burch JM, Offner PJ, Franciose RJ, Johnson JL. Secondary abdominal compartment syndrome is a highly lethal event. *Am J Surg.* 2001;182:645-8.
44. Holcomb JB, Tilley BC, Baraniuk S, Fox EE, Wade CE, Podbielski JM, et al. Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ration and mortality in patients with severe trauma. *JAMA.* 2015;313:471-82.
45. Sugrue M, Bauman A, Jones F, Bishop G, Flabouris A, Parr M, et al. Clinical examination is an inaccurate predictor of intraabdominal pressure. *World J Surg.* 2002;26:1428-31.
46. Coccolini F, Montori G, Ceresoli M, Catena F, Ivatury R, Sugrue M, et al. IROA:International Register of Open Abdomen, preliminary results. *World J Emerg Surg.* 2017;12:10.
47. Rotondo MF, Zonies DH. The damage control sequence and underlying logic. *Surg Clin North Am.* 1997;77:761-77.
48. Sagraves SG, Toschlog EA, Rotondo MF. Damage control surgery—the intensivist's role. *J Intensive Care Med.* 2006;21:5-16.
49. Chabot E, Nirula R. Open abdomen critical care management principles: resuscitation, fluid balance, nutrition, and ventilator management. *Trauma Surg Acute Care Open. BMJ Specialist Journals.* 2017;2:e000063.
50. Rohrer MJ, Natale AM. Effect of hypothermia on the coagulation cascade. *Crit Care Med.* 1992;20:1402-5.
51. Davenport R, Khan S. Management of major trauma haemorrhage: treatment priorities and controversies. *Br J Haematol.* 2011;155:537-48.
52. Abramson D, Scalea TM, Hitchcock R, Trooskin SZ, Henry SM, Greenspan J. Lactate clearance and survival following injury. *J Trauma.* 1993;35:584-8-9.
53. Davenport R. Pathogenesis of acute traumatic coagulopathy. *Transfusion.* 2013;53:23S-7S.
54. Jurkovich GJ, Greiser WB, Luterman A, Curreri PW. Hypothermia in trauma victims: an ominous predictor of survival. *J Trauma.* 1987;27:1019-24.
55. Harvin JA, Mims MM, Duchesne JC, Cox CS, Wade CE, Holcomb JB, et al. Chasing 100%: the use of hypertonic saline to improve early, primary fascial closure after damage control laparotomy. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013;74:426-30-2.
56. van Rooijen SJ, Huisman D, Stuijvenberg M, Stens J, Roumen RMH, Daams F, et al. Intraoperative modifiable risk factors of colorectal anastomotic leakage: why surgeons and anesthesiologists should act together. *Int J Surg.* 2016;36:183-200.
57. Fischer PE, Nunn AM, Wormer BA, Christmas AB, Gibeault LA, Green JM, et al. Vasopressor use after initial damage control laparotomy increases risk for anastomotic disruption in the management of destructive colon injuries. *Am J Surg.* 2013;206:900-3.
58. Cheatham ML, Safcsak K, Block EF, Nelson LD. Preload assessment in patients with an open abdomen. *J Trauma.* 1999;46:16-22.
59. Ghneim MH, Regner JL, Jupiter DC, Kang F, Bonner GL, Bready MS, et al. Goal directed fluid resuscitation decreases time for lactate clearance and facilitates early fascial closure



- in damage control surgery. *Am J Surg.* 2013;206:995-9-1000.
60. Finfer S, Bellomo R, Boyce N, French J, Myburgh J, Norton R, et al. A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit. *N Engl J Med.* 2004;350:2247-56.
  61. Huang Q, Zhao R, Yue C, Wang W, Zhao Y, Ren J, et al. Fluid volume overload negatively influences delayed primary fascial closure in open abdomen management. *J Surg Res.* 2014;187:122-7.
  62. Patel NY, Cogbill TH, Kallies KJ, Mathiason MA. Temporary abdominal closure: long-term outcomes. *J Trauma.* 2011;70:769-74.
  63. Coccolini F, Catena F, Montori G, Ceresoli M, Manfredi R, Nita GE, et al. IROA:the International Register of Open Abdomen.: an international effort to better understand the open abdomen: call for participants. *World J Emerg Surg.* 2015;10:37.
  64. Smith JW, Matheson PJ, Franklin GA, Harbrecht BG, Richardson JD, Garrison RN. Randomized controlled trial evaluating the efficacy of peritoneal resuscitation in the management of trauma patients undergoing damage control surgery. *J Am Coll Surg.* 2017;224:396-404.
  65. Sartelli M, Chichom-Mefire A, Labricciosa FM, Hardcastle T, Abu-Zidan FM, Adesunkanmi AK, et al. The management of intra-abdominal infections from a global perspective: 2017 WSES guidelines for management of intraabdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2017;12:29.
  66. Atema JJ, Gans SL, Boermeester MA. Systematic review and meta-analysis of the open abdomen and temporary abdominal closure techniques in nontrauma patients. *World J Surg.* 2015;39:912-25.
  67. Karmali S, Evans D, Laupland KB, Findlay C, Ball CG, Bergeron E, et al. To close or not to close, that is one of the questions? Perceptions of Trauma Association of Canada surgical members on the management of the open abdomen. *J Trauma.* 2006;60:287-93.
  68. Kirkpatrick AW, Laupland KB, Karmali S, Bergeron E, Stewart TC, Findlay C, et al. Spill your guts! Perceptions of Trauma Association of Canada member surgeons regarding the open abdomen and the abdominal compartment syndrome. *J Trauma.* 2006;60:279-86.
  69. Pommerening MJ, Dubose JJ, Zielinski MD, Phelan HA, Scalea TM, Inaba K, et al. Time to first take-back operation predicts successful primary fascial closure in patients undergoing damage control laparotomy. *Surg (United States).* 2014;156:431-8.
  70. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA.* 2016;315:801-10.
  71. Emr B, Sadowsky D, Azhar N, Gatto LA, An G, Nieman GF, et al. Removal of inflammatory ascites is associated with dynamic modification of local and systemic inflammation along with prevention of acute lung injury: in vivo and in silico studies. *Shock.* 2014;41:317-23.
  72. Kubiak BD, Albert SP, Gatto L a, Snyder KP, Maier KG, Vieau CJ, et al. Peritoneal negative pressure therapy prevents multiple organ injury in a chronic porcine sepsis and ischemia/reperfusion model. *Shock.* 2010;34:525-34.
  73. Cheatham ML, Demetriades D, Fabian TC, Kaplan MJ, Miles WS, Schreiber MA, et al. Prospective study examining clinical outcomes associated with a negative pressure wound therapy system and Barker's vacuum packing technique. *World J Surg.* 2013;37:2018-30.
  74. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, Faris PD, Ball CG, Kubes P, Tiruta C, et al. Active negative pressure peritoneal therapy after abbreviated laparotomy: the intraperitoneal vacuum randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2015;262:38-46.
  75. Wang J, Kubes P. A reservoir of mature cavity macrophages that can rapidly invade visceral organs to affect tissue repair. *Cell.* 2016;165:668-78.
  76. Giner M, Laviano A, Meguid MM, Gleason JR. In 1995 a correlation between malnutrition and poor outcome in critically ill patients still exists. *Nutrition.* 1996;12:23-9.
  77. Cheatham ML, Safcsak K, Brzezinski SJ, Lube MW. Nitrogen balance, protein loss, and the open abdomen. *Crit Care Med.* 2007;35:127-31.
  78. Majercik S, Kinikini M, White T. Enteroatmospheric fistula: from soup to nuts. *Nutr Clin Pract.* 2012;27:507-12.
  79. Collier B, Guillaumondegui O, Cotton B, Donahue R, Conrad A, Groh K, et al. Feeding the open abdomen. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2007;31:410-5.
  80. Cothren CC, Moore EE, Ciesla DJ, Johnson JL, Moore JB, Haenel JB, et al. Postinjury abdominal compartment syndrome does not preclude early enteral feeding after definitive closure. *Am J Surg.* 2004;188:653-8.
  81. Dissanaike S, Pham T, Shalhoub S, Warner K, Hennessy L, Moore EE, et al. Effect of immediate enteral feeding on trauma patients with an open abdomen: protection from nosocomial infections. *J Am Coll Surg.* 2008; 207:690-7.
  82. Marik PE, Zaloga GP. Meta-analysis of parenteral nutrition versus enteral nutrition in patients with acute pancreatitis. *BMJ.* 2004;328:1407-10.
  83. McClave SA, Heyland DK. The physiologic response and associated clinical benefits from provision of early enteral nutrition. *Nutr Clin Pract.* 2009;24:305-15.
  84. Open Abdomen Advisory Panel, Campbell A, Chang M, Fabian T, Franz M, Kaplan M, et al. Management of the open abdomen: from initial operation to definitive closure. *Am Surg.* 2009;75:S1-22.
  85. Hodgson CL, Berney S, Harrold M, Saxena M. Clinical review: early patient mobilization in the ICU. *Crit Care.* 2013;17:207.
  86. Truong A, Fan E, Brower R, Needham D. Bench-to-bedside review:mobilizing patients in the intensive care unit—from pathophysiology to clinical trials. *Crit Care.* 2009;13:216.
  87. Pavy-Le Traon A, Heer M, Narici MV, Rittweger J, Vernikos J. From space to Earth: advances in human physiology from 20 years of bed rest studies (1986-2006). *Eur J Appl Physiol.* 2007;101:143-94.
  88. Herridge MS. Building consensus on ICU-acquired weakness. *Intensive Care Med.* 2009;35:1-3.
  89. Cuthbertson BH, Roughton S, Jenkinson D, MacLennan G, Vale L. Quality of life in the five years after intensive care: a cohort study. *Crit Care.* 2010;14:R6.
  90. Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, Ferdinande P, Langer D, Troosters T, et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Crit Care Med.* 2009;37:2499-505.
  91. Demetriades D, Salim A. Management of the open abdomen. *Surg Clin North Am.* 2014;94:131-53.
  92. Choi JJ, Palaniappa NC, Dallas KB, Rudich TB, Colon MJ, Divino CM. Use of mesh during ventral hernia repair in clean-contaminated and contaminated cases: outcomes of 33,832 cases. *Ann Surg.* 2012;255:176-80.
  93. Godat L, Kobayashi L, Costantini T, Coimbra R. Abdominal damage control surgery and reconstruction: world society of emergency surgery position paper. *World J Emerg Surg.* 2013;8:53.

94. Paul JS, Ridolfi TJ. A case study in intra-abdominal sepsis. *Surg Clin North Am.* 2012;92:1661-77.
95. Tolonen M, Mentula P, Sallinen V, Rasilainen S, Bäcklund M, Leppäniemi A. Open abdomen with vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction in patients with complicated diffuse secondary peritonitis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;82:1100-5.
96. Lambertz A, Mihatsch C, Röth A, Kalverkamp S, Eickhoff R, Neumann UP, et al. Fascial closure after open abdomen: initial indication and early revisions are decisive factors—a retrospective cohort study. *Int J Surg.* 2015;13:12-6.
97. Rasilainen SK, Juhani MP, Kalevi LA. Microbial colonization of open abdomen in critically ill surgical patients. *World J Emerg Surg.* 2015;10:25.
98. Leber GE, Garb JL, Alexander a I, Reed WP. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg.* 1998;133:378-82.
99. Mathes SJ, Steinwald PM, Foster RD, Hoffman WY, Anthony JP. Complex abdominal wall reconstruction: a comparison of flap and mesh closure. *Ann Surg.* 2000;232:586-96.
100. Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. “Components separation” method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg.* 1990;86:519-26.
101. Rasilainen SK, Mentula PJ, Leppäniemi AK. Components separation technique is feasible for assisting delayed primary fascial closure of open abdomen. *Scand J Surg.* 2016;105:17-21.
102. de Vries Reilingh TS, van Goor H, Charbon JA, Rosman C, Hesselink EJ, van der Wilt GJ, et al. Repair of giant midline abdominal wall hernias: “components separation technique” versus prosthetic repair : interim analysis of a randomized controlled trial. *World J Surg.* Springer. 2007;31:756-63.
103. Yegiyants S, Tam M, Lee DJ, Abbas MA. Outcome of components separation for contaminated complex abdominal wall defects. *Hernia.* 2012;16:41-5.
104. Sharrock AE, Barker T, Yuen HM, Rickard R, Tai N. Management and closure of the open abdomen after damage control laparotomy for trauma. A systematic review and meta-analysis. *Injury Elsevier Ltd.* 2015;47:296-306.
105. Atema JJ, de Vries FEE, Boormeester MA. Systematic review and metaanalysis of the repair of potentially contaminated and contaminated abdominal wall defects. *Am J Surg Elsevier Inc.* 2016;212:982-95.
106. Dinsmore RC, Calton WC, Harvey SB, Blaney MW. Prevention of adhesions to polypropylene mesh in a traumatized bowel model. *J Am Coll Surg.* 2000; 191:131-6.
107. van't Riet M, de Vos van Steenwijk PJ, Bonthuis F, Marquet RL, Steyerberg EW, Jeekel J, et al. Prevention of adhesion to prosthetic mesh: comparison of different barriers using an incisional hernia model. *Ann Surg.* 2003;237:123-8.
108. Konstantinovic ML, Lagae P, Zheng F, Verbeken EK, De Ridder D, Deprest JA. Comparison of host response to polypropylene and non-cross-linked porcine small intestine serosal-derived collagen implants in a rat model. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2005;112:1554-60.
109. Fansler RF, Taheri P, Cullinane C, Sabates B, Flint LM. Polypropylene mesh closure of the complicated abdominal wound. *Am J Surg.* 1995;170:15-8.
110. Voyles CR, Richardson JD, Bland KI, Tobin GR, Flint LM, Polk HC. Emergency abdominal wall reconstruction with polypropylene mesh: short-term benefits versus long-term complications. *Ann Surg.* 1981;194:219-23.
111. Brown GL, Richardson JD, Malangoni MA, Tobin GR, Ackerman D, Polk HC. Comparison of prosthetic materials for abdominal wall reconstruction in the presence of contamination and infection. *Ann Surg.* 1985;201:705-11.
112. Sartelli M, Coccolini F, van Ramshorst GH, Campanelli G, Mandalà V, Ansaloni L, et al. WSES guidelines for emergency repair of complicated abdominal wall hernias. *World J Emerg Surg.* 2013;8:50.
113. Cornwell KG, Landsman A, James KS. Extracellular matrix biomaterials for soft tissue repair. *Clin Podiatr Med Surg.* 2009;26:507-23.
114. Badylak SF. Xenogeneic extracellular matrix as a scaffold for tissue reconstruction. *Transpl Immunol.* 2004;12:367-77.
115. Winters JC. InteXen tissue processing and laboratory study. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2006;17:S34-8.
116. Petter-Puchner AH, Dietz UA. Biological implants in abdominal wall repair. *Br J Surg.* 2013;100:987-8.
117. Montori G, Coccolini F, Manfredi R, Ceresoli M, Campanati L, Magnone S, et al. One year experience of swine dermal non-crosslinked collagen prostheses for abdominal wall repairs in elective and emergency surgery. *World J Emerg Surg.* 2015;10:28-35.
118. Primus FE, Harris HW. A critical review of biologic mesh use in ventral hernia repairs under contaminated conditions. *Hernia.* 2013;17:21-30.
119. Gurrado A, Franco IF, Lissidini G, Greco G, De Fazio M, Pasculli A, et al. Impact of pericardium bovine patch (Tutomesh®) on incisional hernia treatment in contaminated or potentially contaminated fields: retrospective comparative study. *Hernia.* 2015;19:259-66.
120. de Moya MA, Dunham M, Inaba K, Bahouth H, Alam HB, Sultan B, et al. Long-term outcome of acellular dermal matrix when used for large traumatic open abdomen. *J Trauma Inj Infect Crit Care.* 2008;65:349-53.
121. Ginting N, Tremblay L, Kortbeek JB. Surgisis® in the management of the complex abdominal wall in trauma: a case series and review of the literature. *Injury.* 2010;41:970-3.
122. Patton JH, Berry S, Kralovich KA. Use of human acellular dermal matrix in complex and contaminated abdominal wall reconstructions. *Am J Surg.* 2007;193:360-3.
123. Maurice SM, Skeete DA. Use of human acellular dermal matrix for abdominal wall reconstructions. *Am J Surg.* 2009;197:35-42.
124. Lin HJ, Spoerke N, Deveney C, Martindale R. Reconstruction of complex abdominal wall hernias using acellular human dermal matrix: a single institution experience. *Am J Surg.* 2009;197:599-603.
125. Diaz JJ, Conquest AM, Ferzoco SJ, Vargo D, Miller P, Wu Y-C, et al. Multiinstitutional experience using human acellular dermal matrix for ventral hernia repair in a compromised surgical field. *Arch Surg.* 2009;144:209-15.
126. Lee EI, Chike-Obi CJ, Gonzalez P, Garza R, Leong M, Subramanian A, et al. Abdominal wall repair using human acellular dermal matrix: a follow-up study. *Am J Surg.* 2009;198:650-7.
127. Pomahac B, Aflaki P. Use of a non-cross-linked porcine dermal scaffold in abdominal wall reconstruction. *Am J Surg. Elsevier Inc.* 2010;199:22-7.
128. Chand B, Indeck M, Needleman B, Finnegan M, Van Sickle KR, Ystgaard B, et al. A retrospective study evaluating the use of Permacol™ surgical implant in incisional and ventral hernia repair. *Int J Surg. Elsevier Ltd.* 2014;12:296-303.
129. Holihan JL, Nguyen DH, Nguyen MT, Mo J, Kao LS, Liang MK. Mesh location in open ventral hernia repair: a systematic review and network metaanalysis. *World J Surg.* 2016;40:89-99.

130. Eriksson A, Rosenberg J, Bisgaard T. Surgical treatment for giant incisional hernia: a qualitative systematic review. *Hernia*. 2014;18:31-8.
131. Caviggioli F, Klinger FM, Lisa A, Maione L, Forcellini D, Vinci V, et al. Matching biological mesh and negative pressure wound therapy in reconstructing an open abdomen defect. *Case Rep Med*. Hindawi Publishing Corporation. 2014;2014:235930.
132. Dietz UA, Wichelmann C, Wunder C, Kauczok J, Spor L, Strauß A, et al. Early repair of open abdomen with a tailored two-component mesh and conditioning vacuum packing: a safe alternative to the planned giant ventral hernia. *Hernia*. 2012;16:451-60.
133. Rasilainen SK, Mentula PJ, Leppäniemi AK. Vacuum and mesh-mediated fascial traction for primary closure of the open abdomen in critically ill surgical patients. *Br J Surg*. 2012;99:1725-32.
134. Richter S, Dold S, Doberauer JP, Mai P, Schuld J. Negative pressure wound therapy for the treatment of the open abdomen and incidence of enteral fistulas: a retrospective bicentre analysis. *Gastroenterol Res Pract*. 2013;2013:6-11.
135. Bradley MJ, Dubose JJ, Scalea TM, Holcomb JB, Shrestha B, Okoye O, et al. Independent predictors of enteric fistula and abdominal sepsis after damage control laparotomy: results from the prospective AAST Open Abdomen registry. *JAMA Surg*. 2013;148:947-54.
136. Martinez JL, Luque-De-Leon E, Mier J, Blanco-Benavides R, Robledo F. Systematic management of postoperative enterocutaneous fistulas: factors related to outcomes. *World J Surg*. 2008;32:436-43.
137. Tavusbay C, Genc H, Cin N, Kar H, Kamer E, Atahan K, et al. Use of a vacuum-assisted closure system for the management of enteroatmospheric fistulae. *Surg Today*. Springer Japan. 2015;45:1102-11.
138. D'Hondt M, Devriendt D, Van Rooy F, Vansteenkiste F, D'Hoore A, Penninckx F, et al. Treatment of small-bowel fistulae in the open abdomen with topical negative-pressure therapy. *Am J Surg*. Elsevier Inc. 2011;202:e20-4.
139. Marinis A, Gkiokas G, Argyra E, Fragulidis G, Polymeneas G, Voros D. "Enteroatmospheric fistulae"—gastrointestinal openings in the open abdomen: a review and recent proposal of a surgical technique. *Scand J Surg*. 2013;102:61-8.
140. Teixeira PGR, Inaba K, Dubose J, Salim A, Brown C, Rhee P, et al. Enterocutaneous fistula complicating trauma laparotomy: a major resource burden. *Am Surg*. 2009;75:30-2.
141. Schecter WP, Ivatury RR, Rotondo MF, Hirshberg A. Open abdomen after trauma and abdominal sepsis: a strategy for management. *J Am Coll Surg*. 2006;203:390-6.
142. Carlson GL, Patrick H, Amin AI, McPherson G, MacLennan G, Afolabi E, et al. Management of the open abdomen. *Ann Surg*. 2013;257:1154-9.
143. Schecter WP, Hirshberg A, Chang DS, Harris HW, Napolitano LM, Wexner SD, et al. Enteric fistulas: principles of management. *J Am Coll Surg*. Elsevier Inc. 2009;209:484-91.
144. Di Saverio S, Tarasconi A, Inaba K, Navsaria P, Coccolini F, Costa Navarro D, et al. Open abdomen with concomitant enteroatmospheric fistula: attempt to rationalize the approach to a surgical nightmare and proposal of a clinical algorithm. *J Am Coll Surg*. 2015;220:e23-33.
145. Di Saverio S, Tarasconi A, Walczak DA, Ciocchi R, Mandrioli M, Birindelli A, et al. Classification, prevention and management of entero-atmospheric fistula: a state-of-the-art review. *Langenbeck's Arch Surg*. 2016;401:1-13.
146. Polk TM, Schwab CW. Metabolic and nutritional support of the enterocutaneous fistula patient: a three-phase approach. *World J Surg*. 2012;36:524-33.
147. Björck M, Kirkpatrick AW, Cheatham M, Kaplan M, Leppäniemi A, de Waele JJ. Amended classification of the open abdomen. *Scand J Surg*. 2016;105:5-10.
148. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ, McArdle AH, Booth FV, MorgensteinWagner TB, et al. Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg*. Lippincott, Williams, and Wilkins. 1992;216:172-83.
149. Byrnes MC, Reicks P, Irwin E. Early enteral nutrition can be successfully implemented in trauma patients with an "open abdomen". *Am J Surg*. 2010; 199:359-63.
150. Chung CK, Whitney R, Thompson CM, Pham TN, Maier RV, O'Keefe GE. Experience with an enteral-based nutritional support regimen in critically ill trauma patients. *J Am Coll Surg*. 2013;217:1108-17.
151. Parent BA, Mandell SP, Maier RV, Minei J, Sperry J, Moore EE. Safety of minimizing preoperative starvation in critically ill and intubated trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;80:957-63.
152. Reinisch A, Liese J, Woeste G, Bechstein W, Habbe N. A retrospective, observational study of enteral nutrition in patients with enteroatmospheric fistulas. *Ostomy Wound Manage*. 2016;62:36-47.
153. Yin J, Wang J, Yao D, Zhang S, Mao Q, Kong W, et al. Is it feasible to implement enteral nutrition in patients with enteroatmospheric fistulae? A single-center experience. *Nutr Clin Pract*. 2014;29:656-61.
154. Navsaria PH, Bunting M, Omshoro-Jones J, Nicol AJ, Kahn D. Temporary closure of open abdominal wounds by the modified sandwich-vacuum pack technique. *Br J Surg*. 2003;90:718-22.
155. Al-Khoury G, Kaufman D, Hirshberg A. Improved control of exposed fistula in the open abdomen. *J Am Coll Surg*. 2008;206:397-8.
156. Layton B, DuBose J, Nichols S, Connaughton J, Jones T, Pratt J. Pacifying the open abdomen with concomitant intestinal fistula: a novel approach. *Am J Surg*. Elsevier Inc. 2010;199:e48-50.
157. Rekstad LC, Wasmuth HH, Ystgaard B, Stornes T, Seternes A. Topical negative-pressure therapy for small bowel leakage in a frozen abdomen: a technical report. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;75:487-91.