



## COVID- 19 Pandemisinde Ameliyathane Yönetimi

Feyzi Çelik<sup>1</sup>

1 Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Ve Reanimasyon Anabilim Dalı Diyarbakır, Türkiye

Geliş: 22.09.2021; Kabul Tarihi: 29.09.2021

### Öz

Koronavirüs hastalığı akut şiddetli solunum yolu sendromuna neden olur. Korona virüsü 2'nin (SARS-CoV-2) neden olduğu bulaşıcı solunum yolu hastalığıdır. Hastalık ilk olarak 2019 yılında Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıktı. Dünya çapında yayılarak koronavirüs salgınına yol açtı. Dünya sağlık örgütü (WHO) tarafından hastalık 11 Mart 2020'de pandemi olarak ilan edildi. Ülkemizde Sağlık Bakanı 10 Mart 2020'de ilk COVID-19 vakasını görüldüğünü açıkladı. Yöneticiler, sağlık çalışanları ve araştırmacılar, hem uygun tedavinin yapılması, hem de yayılmayı önlemeye yönelik politika ve prosedürler belirlemeye çalıştılar. COVID-19 tanılı hastalarının ameliyat sürecinde alınması gereken önlemler, ameliyathanede yapılması gerekenler, iş akışı ve süreçler belirlendi. Covid-19 salgını çalışma şartlarında ve yaşam biçimlerinde derinden değişiklikler yapmaktadır. Salgın bir halk sağlığı sorunudur. Salgında riske en açık ve doğrudan karşı karşıya olan sağlık sektörüdür. Sağlık sisteminin işlevini kaybetmemesi ve ağır yükü taşıyabilmesi gerekmektedir. Bu amaçla mümkün olduğunca sağlık personeli ve merkezlerinin bulaştan korunması önem arz etmektedir. Bu amaçla uygun protokol ve klavuzların oluşturulmasına ihtiyaç vardır. Covid-19 tanılı hastanın ameliyat süreci sağlık çalışanları ve diğer hastalar için risk oluşturmaktadır. Kılavuzlardaki önerilerin düzgün ve doğru bir şekilde yerine getirilmesinin sağlık çalışanları için önemli arz ettiği kanısındayız.

**Anahtar kelimeler:** Koronavirüs, pandemi, ameliyathane

## Operating Room Management In The COVID-19 Pandemic

### Abstract

Coronavirus disease causes acute severe respiratory syndrome. It is an infectious respiratory disease caused by the corona virus 2 (SARS-CoV-2). The disease first appeared in 2019 in Wuhan, China. It spread worldwide, causing the coronavirus epidemic. The disease was declared a pandemic by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. In our country, the Minister of Health announced that the first case of COVID-19 was seen on March 10, 2020. Administrators, healthcare professionals, and researchers have sought to establish policies and procedures for both appropriate treatment and prevention of spread. The precautions to be taken during the surgery of patients with a diagnosis of COVID-19, the things to be done in the operating room, the workflow and processes were determined. The Covid-19 pandemic is making profound changes in working conditions and lifestyles. The epidemic is a public health problem. The health sector is the most vulnerable and directly facing risk in the epidemic. The health system should not lose its function and be able to carry the heavy load. For this purpose, it is important to protect health personnel and centers from contamination as much as possible. For this purpose, there is a need to establish appropriate protocols and guidelines. The surgical process of a patient with a diagnosis of Covid-19 poses a risk for healthcare professionals and other patients. We believe that proper and correct implementation of the recommendations in the guidelines is important for healthcare professionals.

**Keywords:** Coronavirus, pandemia, Operating room.

DOI: 10.5798/dicletip.1005304

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Feyzi Çelik, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D Diyarbakır, Türkiye e-mail: drfeyzicelik@gmail.com

## GİRİŞ

Koronavirüs hastalığı şiddetli akut solunum yolu sendromuna neden olan, korona virüsü 2'nin (SARS-CoV-2) neden olduğu bulaşıcı, solunum yolu hastalığıdır<sup>1</sup>. Hastalık ilk olarak 2019 yılında Çin'in Vuhan şehrinde ortaya çıktı. Dünya çapında yayılarak koronavirüs salgınına yol açtı<sup>2,3</sup>. Dünya sağlık örgütü (WHO) tarafından hastalık 11 Mart 2020'de pandemi olarak ilan edildi. Ülkemizde Sağlık Bakanı 10 Mart 2020'de ilk COVID-19 vakasını görüldüğünü açıkladı. Yöneticiler, sağlık çalışanları ve araştırmacılar, bir taraftan uygun tedavinin yapılması, bir taraftan da dalgalar halinde hızlı tekrarı önlemeye yönelik politika ve prosedürler belirlemeye çalışmaktadır. Hastaneler salgın açısından yüksek riskli ve iyi yönetilmesi gereken kurumların başında gelmektedir. Hastanede özellikle ameliyathaneler başta olmak üzere farklı düşünülmesi ve yönetilmesi gereken alanlardır. COVID-19 bulaşan hastaların semptom görülme süresi ortalama 12 ile 13 gündür. Bu süreçte hem hasta hem de sağlık çalışanlarının risklerini azaltmak için, enfekte hastalarda elektif ameliyatlara ertelenmesi, yalnızca acil ameliyatlara yapılması gerektiği düşünülmektedir<sup>4</sup>. Türkiye'de pandemi ilan edilmesinin ardından, elektif ameliyatlara durdurulmuş, bazı merkezlerdeki ameliyathaneler yoğun bakım ünitesi haline getirilerek artan cevaba yanıt verilmeye başlanmıştır. Salgının başlamasıyla birlikte yapılan tüm ameliyatlarda hastaların olası enfekte kabul edilerek hareket edilmesi gerekir. Bu nedenle tüm kurumların acil eylem planlarına COVID-19 hastaları için düzenledikleri ameliyathane salonlarını eklenmelidir. Ameliyathane, cerrahi ekibi oluşturan, cerrah, hemşire, anestezi uzmanı ve diğer yardımcı sağlık personelinin koordineli biçimde müdahale önlemlerinin acilen hayata

geçirilmesi gereken özellikli bir alandır. Bu önlemlerin amacı; ameliyat olması gereken COVID-19 tanılı hastalarının bakımını kolaylaştırmak, sağlık çalışanlarına ve diğer hastalara ameliyat sürecinde COVID-19 bulaşma riskini azaltmaktır<sup>5</sup>. Hastanemizde Tüm ameliyathane personelinin uyumunu artırmak, Covid-19 tanılı hastalara yaklaşım ile ilgili ameliyathanede enfeksiyon önleme tedbirleri konusunda danışmanlık yapabilecek danışmanlara ihtiyaç vardır. Anesteziyoloji ve Reanimasyon uzmanları denetim ve kontrolleri sağlamak için birçok merkezde görevlendirilmiştir. Hastanemizde pandemi öncesi mesai saatlerinde 19 ameliyat masası aktif çalışmakta idi. Pandeminin başlaması ile birlikte ameliyathane personel sayısını azaltmak amaçlı 6 operasyon masasında, personel dönüşümlü olarak 24 saat çalışmaya başladı. Operasyonlar aciliyet durumuna göre sınıflandırıldı ve aciliyet sırasına göre ameliyata alındı. Salgının başlamasıyla ameliyata alınacak tüm hastalar olası enfekte olarak kabul edilerek hareket edilmeye başlandı. Bu bağlamda kurumumuzda enfekte Covid-19 hastalar için özel ameliyathane odası Sağlık Bakanlığı'nın belirlediği şekilde dizayn edildi ve faaliyete kondu. Bu yazıda, COVID-19 tanılı hastalarının ameliyat sürecinde alınması gereken önlemlere yönelik ameliyathanede yapılması gerekenler, iş akışı ve süreçlerinin belirlenmesi, personelin ve hastanın perioperatif dönem yönetimine ilişkin belirlendi.

### Alınması gereken bazı önlemler şunlardır

1. Hastaneye başvuran tüm hastalara Sağlık Bakanlığı'nın olası COVID-19 vaka sorgulama anketi uygulanmalıdır. Şüpheli durumdaki hastalar izole edilerek enfeksiyon hastalıkları uzmanına muayene edilmeli, gerekli görülmesi durumunda test yaptırılmalıdır.

2. COVID-19 tanılı hastalarının ameliyathanede bakımını ve tıbbi tedavisini üstlenen sağlık çalışanları ile diğer hastalara bakım ve tıbbi tedavilerini veren sağlık çalışanları ayrılmalıdır.

3. Ameliyathanede çalışan sağlık çalışanları (COVID-19 tanılı hastalarının tıbbi bakımını üstlenen sağlık çalışanları) ateş ve solunum yolu enfeksiyonları açısından yakın izlenmelidir. Semptom görülenlerin test ve taramaları yapılmalıdır<sup>6</sup>.

4. Ameliyathanedeki tüm çalışanlar ve özellikle temizlik görevlileri COVID-19 enfeksiyonu bulaşmasını önlemek için uygulamaları gereken temizlik kuralları konusunda eğitilmelidir.

5. Hastaların elektif ameliyatlari ertelenmeli, acil cerrahi (travma, kanser veya kalp cerrahisi vb.) gerektiren COVID-19 olduğu doğrulanmış hastalarda da ameliyatı yapma veya ertelemenin riskleri ve yararları göz önüne alınarak karar verilmelidir<sup>7-9</sup>.

6. COVID-19 tanılı hastalarında ameliyathane ve cerrahi ekip hazırlığı zaman gerektirir. Ameliyathane ve anesteziye kullanılan cihazlar hazırlanmalıdır.

7. Tüm ameliyathane çalışanlarının korunmasına yönelik, kişisel koruyucu ekipmanlar (KKE) için giyinme ve çıkarılma alanları oluşturulmalı, ameliyat ekibi için basit anlaşılır bilgilendirici adımlar ve kılavuzlar hazırlanmalı. Sağlık Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu Talimatılara bağlı olarak hastanemizde de da tüm ameliyathane personeli için bu eğitimler uzmanlar tarafından aralıklı olarak verilmektedir, gerekli kontrolleri de yapılmaktadır<sup>10</sup>. Covid-19 salgınında da alınması gereken ilk tedbir sağlık çalışanlarını korumaktır.

8. Ameliyat Öncesi; hastaların tüm tıbbi kayıtları tutulması gerekir. Güvenli cerrahi ve anestezi formları eksiksiz doldurulmalıdır. Hastayı ameliyata transfer için kişisel koruyucu ekipman (bone, gözlük, N95 veya FFP2/FFP3) giyilmeli. gözlük ya da yüz siperliği, eldiven, su

geçirmeyen tulum, tüm ayağı örten deliksiz ayakkabılar ya da mümkünse steril edilebilir lastik çizme tercih edilmelidir<sup>11</sup>. Cerrahi ekibin buna ek olarak steril önlük ve eldiven giymeleri gerekmektedir<sup>7,11</sup>. Ameliyathanenin en izole köşesinde, ayrı bir erişime sahip, kuruma göre iki ya da üç ameliyat odasının bulunduğu, küçük bir ameliyathane seçilmeli<sup>12,13</sup>. Kontaminasyonu sınırlamak için hastanın indüksiyon öncesi kontrollerinden başlayıp, uyandırılarak YBÜ/servise gönderilmesine kadar olan tüm süreçler mümkün ise aynı ameliyat odasında yapılmalıdır<sup>4,6,8</sup>. Hastanemizde ayrı bir binadaki ameliyathane bu hastalar için ayrıldı. Ameliyathane odaları negatif basınçlı tutulmalı ve entegre yüksek verimli hava filtresine (HEPA) sahip kendi havalandırma sistemi bulunmalıdır<sup>8,14,15</sup>.

Kirli havanın akışını en aza indirebilmek için, tüm kapılar kapalı tutulmalı ve giriş/çıkış için sadece bir yol bırakılmalıdır<sup>6</sup>. Ameliyat odasında sadece gerekli olan ekipmanlar bırakılmalı diğerleri dışarı çıkarılmalıdır. Cerrahi ekibin sayısı ameliyat sırasında minimumda tutulmalı, odaya giriş ve çıkışlar mümkün olduğunca en aza indirilmelidir. Anestezi ilaç arabası COVID-19 hastaları için ayrılan ameliyat odalarının önündeki koridorda tutulmalı, anestezi hekimi, işlem sırasında gerekli olan tüm ilaçları ve ekipmanları bir tepsiye yerleştirmeli, arabayı ameliyat odasına almamalıdır. Ameliyat boyunca ameliyathanenin kapısı kapalı olmalı, içeri giriş çıkışlar kontrollü olmalıdır Bu amaçla ameliyat sırasında ek ilaç, malzeme vb. ihtiyaç duyulması durumunda mutlaka el hijyeni ve eldiven değişimi yapılmalı ya da malzeme ihtiyacı ameliyathane yardımcı personeli aracılığı ile temin edilmelidir<sup>4,8,9</sup>. Cerrahi ekip mümkün olduğunca takılarını iş yerinde kullanmamalı; cep telefonu vb. ekipmanlar plastik kılıfların içinde korunmalıdır<sup>6,8,9</sup>. Cerrahi ekibin hastane içindeki hareketini azaltmak için ameliyat sonrası rutin hasta kontrolleri uygun olduğu

sürece telefon görüşmeleri ile yapılmalıdır. Preoperatif hastalar, sağlık çalışanları ile yakın teması en aza indirmek amacı ile muayene odasına teker teker alınması gerekir. Muayene odasına girmeden önce hastaların vücut sıcaklıkları ölçülmeli ve vücut ısısı 37.3 ° C'den yüksek olanlar hastalar enfeksiyon kliniğine yönlendirilmelidir. Normal vücut ısısına sahip hastalar preoperatif değerlendirmeye alınmalıdır. Ameliyat öncesi Covid-19 için PCR testi yapılmalıdır. Gerekli durumlarda Bilgisayarlı Toraks Tomografisi çekilmeli ve enfeksiyon ve göğüs hastalıkları uzmanlarına konsülte edilmelidir. Hasta ile temas ettikten sonra %2-3 hidrojen peroksit çözeltisi ile veya su-sabunla el yıkama ile sağlanmaktadır. Mesai bitiminde ameliyathanedeki tüm malzemeler, ekipmanlar ve zemin yüzeyleri %2-3 hidrojen peroksit ile iyice silinerek dezenfeksiyon işlemleri uygulanmalıdır. Ayrıca gece ameliyat olan hastalarda mortalite ve komplikasyon gelişme riskinin artması<sup>16</sup> nedeniyle mümkün ise gece saatlerinde planlama yapılmaması önerilmektedir<sup>8</sup>.

9. Ameliyat Sırası Alınması Gereken Önlemler; COVID-19 tanılı hastalarında ameliyat sırası hazırlık ve anestezi uygulamalarında değişiklikler yapılması gerekebilmektedir. Cerrahi ekip steril eldiven giymeden önce, iç eldiveni virüsidal ajanlar ya da alkol bazlı antiseptikle yıkamalı<sup>11</sup>, steril eldivenin bilekten kaymasını önlemek için uzun konçlu eldivenler tercih edilmeli ya da şerit bantla sabitlenmelidir<sup>6,12</sup>. Uygun hastalarda bölgesel anestezi tercih edilmeli ve bu sırada hastaya cerrahi maske takılmalıdır. Anestezi indüksiyonundan önce, solunum devresinin ekspirasyon çıkışına ısı ve nem değiştirici bir filtre eklenmeli, her ameliyattan sonra hem bu filtre hem de soda-lime değiştirilmelidir. Tek kullanımlık hava yolu devre ve aletleri kullanılmalı, bağlantının kesilme ihtimali de göz önünde bulundurularak ekipmanlar yedekli hazırlanmalıdır<sup>8</sup>. Solunum yetmezliği olan

kritik COVID-19 hastalarına hipoksinin şiddetlenmesini önlemek için iyi oturan bir yüz maskesi ile preoksijenizasyon yapılmalıdır. Anestezi cihazları, video laringoskop, fiberoptik bronkoskop ve ultrason yüzeyleri, proplar ve dizüstü bilgisayarları, kontaminasyon riskini azaltmak ve temizliği kolaylaştırmak için şeffaf naylon ile kaplanmalıdır. Endotrakeal entübasyon videolaringoskop ile yapılması önerilir. Kliniğimizde de aynı şekilde uygulanmaktadır. Anestezi indüksiyonu ve ameliyat sonrası hastanın uyandırılması sırasında hastanın iki metre yakınında olan tüm cerrahi ekip, N95+gözlük+yüz siperliği kullanılmalıdır. Kan ve vücut sıvıları ile temas eden tüm ekipmanlar (vakum, endotrakeal tüp, nazogastrik tüp) dikkatle çıkartılarak, dekontaminasyon işlemine gönderilmeli ya da tıbbi atık olarak atılmalıdır. Ekstübasyondan sonra hastaya cerrahi bir yüz maskesi takılmalı<sup>12,17</sup>.

10. Ameliyat Sonrası Alınması Gereken Önlemler; Ameliyat ekibinin, ameliyat sonrası tüm KKE'yi çıkarması ve duş alarak ameliyathane kıyafetlerini değiştirmesi tavsiye edilmektedir. Ameliyata katılan ekipteki tüm çalışanların adı, temaslı takibini kolaylaştırmak için kaydedilmesi önerilmektedir<sup>6,8</sup>. Ameliyat sonrası detaylı ve yeterli temizlik yapılması gerekir. İki vaka arası en az 2 saat olmalı ve 30 dakika ara ile 3 temizlik yapılması önerilen uygulamadır. Ayrıca temizlik ekibi dışında odaya giriş çıkışların engellenmesi önerilir<sup>11</sup>. Yüzey temizliği ise temiz bölgelerden kirli bölgelere doğru, her seferinde yeni ve temiz bezler kullanılarak yapılması önerilmektedir. Ameliyat sonrasında enfekte hastanın kullandığı yollar tekrar tekrar temizlenmelidir. Ameliyat salonu temizliği 1g/L sodyum hipokloritli solüsyonla ve odaya ultraviyole-C ışınlanması önerilen uygulamalardır. COVID-19 hastalarında ameliyat sonrası solunum problemleri daha sık görüldüğünden, mümkünse tedavi anestezi ve göğüs hastalıkları

uzmanının da olduğu multidisipliner bir ekiple yürütülmelidir<sup>7</sup>.

Özet olarak, Mart 2020 yılında salgın başlamasıyla ülkemizde ve tüm dünyada pek çok önlem alındı. Hastanemizde de salgın işleyişi için çeşitli yönergeler doğrultusunda önlemler alındı. Bu iki yıla yakın salgın sürecinde hastanemizde ameliyat sayısı yaklaşık 20 bindir. Bu kapsamda prosedürlere uyularak kliniğimizde hem travma hastaları hem de Covid- 19 ile enfekte hastaların ameliyatları gerçekleştirildi. Covid-19 salgını çalışma şartlarında ve yaşam biçimlerinde derinden değişiklik yapmış ve yapmaktadır. Salgın bir halk sağlığı sorunudur. Salgında riske en açık ve doğrudan karşı karşıya olan sağlık sektörü olup tüm katmanları etkilenmiştir. Sağlık sisteminin işlevini kaybetmemesi ve ağır yükü taşıyabilmesi gerekmektedir. Bu amaçla mümkün olduğunca sağlık personeli ve merkezlerinin bulaştan korunması önem arz etmektedir. Salgın özelliklerine uygun protokol ve klavuzların oluşturulmasına ihtiyaç vardır. Covid-19 tanılı hastanın ameliyat süreci sağlık çalışanları ve diğer hastalar için risk oluşturabilmektedir. Kılavuzlardaki önerilerin düzgün ve doğru bir şekilde yerine getirilmesinin sağlık çalışanları için önemli arz ettiği kanaatindeyiz.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

**Finansal Destek:** Bu çalışma her hangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

**Declaration of ConflictingInterests:** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** No financial support was received.

#### KAYNAKLAR

1. World Health Organization. "Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it." World Health Organization.

2020.[https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it). Erişim tarihi:12.04.2020.

2. Hui DS, I Azhar E, Madani TA, et al. The Continuing 2019-nCoV Epidemic Threat of Novel Coronaviruses to Global Health-The Latest 2019 Novel Coronavirus Outbreak in Wuhan, China. *International Journal of Infectious Diseases* 2020; 91: 264-6.

3. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19-11 March 2020. <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-themedia-briefing-on-covid-19---11-march-2020> Erişim tarihi: 12.04.2020.

4. Center of Disease Control and Prevention (CDC).Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19 in Healthcare Settings. 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-controlrecommendations>. Erişim tarihi:12.04.2020.

5. Lo D. COVID-19: Protecting Health-Care Workers. *The Lancet*. 2020; 395 (10228): 922.

6. Wong J, Yuan Goh Q, Tan EZ, et al. Preparing for a COVID-19 Pandemic: a Review of Operating Room Outbreak Response Measures in a Large Tertiary Hospital in Singapore. *Canadian Journal of Anesthesia* 2020; 67: 732-45.

7. Kamer E, Çolak T. COVID-19 ile Enfekte Bir Hastasının Operasyona İhtiyacı Olduğunda Ne Yapmalıyız: Cerrahi Öncesi, Cerrahi Sırası ve Cerrahi Sonrası Rehberi. *Turkish Journal of Colorectal Disease* 2020; 30: 1-8.

8. Karaca AS, Özmen MM, Uçar AD, Yastı AÇ, Demirer S. COVID-19'lu Hastalarda Genel Cerrahi Ameliyathane Uygulamaları. *Turkish Journal of Surgery* 2020; 36: 6-10.

9. Ti LK, Ang LS, Foong TW, Ng BS. What We Do When a COVID-19 Patient Needs an Operation: Operating Room Preparation and Guidance. *Canadian Journal of Anesthesia* 2020: 1-3.

10. T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Kişisel Koruyucu Ekipman Giyme Çıkarma Talimatı. <https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/36977,covid-19-kisisel-koruyucu-ekipman-giyme-ve-cikarma-talimatipdf>. Erişim tarihi: Nisan 2021.
11. Cai H, Chen Y, Chen Z, et al. Liang T. (Ed). "Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment", The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine. 2020.
12. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Canadian Journal of Anesthesia* 2020; 12: 1-9.
13. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and Clinical Characteristics of 99 Cases of 2019 Novel Corona Virus Pneumonia in Wuhan, China: A Descriptive Study. *Lancet* 2020; 395: 507-13.
14. Yu GY, Lou Z, Zhang W. Several suggestion of operation for colorectal cancer under the outbreak of Corona Virus Disease 19 in China. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2020; 23: 9-11.
15. Luo Y, Zhong M. Standardized diagnosis and treatment of colorectal cancer during the outbreak of novel coronavirus pneumonia in Renji Hospital. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2020; 23: 1-6.
16. Halvachizadeh S, Teuber H, Cinelli P, et al. Does the time of day in orthopedic trauma surgery affect mortality and complication rates? *Patient Safety in Surgery*. 2019; 13: 1-8.
17. Peng PW, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. *British Journal of Anaesthesia*. 2020; 124: 497- 501.