



**T.C.  
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
GÜLHANE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SANTRAL JUGULER VEN KATETER LÜMEN TUTUCU  
TASARIMI VE ERGONOMİK KULLANIMININ  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Yasemin ÖZKAN**

**Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı  
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Doktora Programı**

**DOKTORA TEZİ**

**EYLÜL / 2024**



**T.C.**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**  
**GÜLHANE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SANTRAL JUGULER VEN KATETER LÜMEN TUTUCU**  
**TASARIMI VE ERGONOMİK KULLANIMININ**  
**DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Yasemin ÖZKAN**

**Tez Danışmanı**

**Prof. Dr. Emine İYİGÜN**

**Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı**  
**Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Doktora Programı**

**DOKTORA TEZİ**

**EYLÜL / 2024**

## BEYAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Mevcut tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu,
- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Mevcut tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Yasemin ÖZKAN

12.09.2024

**KABUL ONAY**



## ÖZET

**Özkan Y. Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımı ve Ergonomik Kullanımının Değerlendirilmesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Hastahkları Hemşireliği, Doktora Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2024**

Bu araştırma santral juguler ven kateter lümenlerinin sarkmasını önlemeye yönelik santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının geliştirilmesi ve ergonomik kullanımının değerlendirilmesi amacı ile yapılmıştır. Araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın birinci basamağını santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının geliştirilmesi, ikinci basamağını ise klinik simülasyon laboratuvarında hasta odası simüle edilerek yapılan çapraz randomize kontrollü çalışma oluşturmuştur. Çalışmaya, 20 müdahale-kontrol, 20 kontrol-müdahale grubu olmak üzere toplam 40 sağlıklı gönüllü katılmıştır. Çapraz randomizasyon doğrultusunda, her iki grupta kendi uygulama sırasına göre hem aparatsız (kontrol) hem de aparatlı (müdahale) uygulama deneyimlemiştir. Veri toplamada “Sağlıklı Gönüllülerin Tanımlayıcı Özellikleri Bilgi Formu”, “Santral Juguler Ven Kateteri Değerlendirme Formu”, “Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme Anketi”, “Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği” ve “Görüş Bildirim Formu” kullanılmıştır. Veriler kontrol (n=40) ve müdahale (n=40) uygulamalarının karşılaştırılması ile elde edilmiştir. Çalışmaya katılan sağlıklı gönüllülerin tanıtıcı özellikler yönünden benzer olduğu bulunmuştur. Müdahale grubunda konfor ve baş boyun hareket kolaylık durumunun kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek, kateter pozisyon sarkma durumunun ise daha düşük olduğu bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatından memnuniyetin (medyan:4,38, IQR: 4-4,75) ve kullanılabilirliğin ( $84,19 \pm 15,33$ ) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının lümen sarkmalarını önlemeye yönelik etkili ve kullanılabilir olduğu değerlendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** hemşirelik, juguler ven, kullanılabilirlik, santral kateterizasyon, tasarım, yardımcı cihaz

## ABSTRACT

**Özkan Y. Evaluation of Central Jugular Vein Catheter Lumen Holder Design and Ergonomic Use. University of Health Science, Gulhane Institute of Health Science, Surgical Nursing, Doctorate Program, Doctorate Degree Thesis, Ankara, 2024**

This research was conducted to develop a central jugular vein catheter lumen holder apparatus to prevent sagging of central jugular vein catheter lumens and to evaluate its ergonomic use. Research was carried out in two phases. The first step was the development of a central jugular vein catheter lumen holder apparatus, and the second step was a cross-randomized controlled study conducted by simulating a patient room in a clinical simulation laboratory. A total of 40 healthy volunteers (20 intervention-control and 20 control-intervention groups) participated in the study. In line with cross-randomization, both groups experienced both without apparatus (control) and with apparatus (intervention) in their own order of application. Data were collected using the “Descriptive Characteristics of Healthy Volunteers Information Form”, “Central Jugular Vein Catheter Evaluation Form”, “Quebec Assistive Technology User Satisfaction Assessment Questionnaire”, “System Usability Scale” and “Opinion Form”. Data were obtained by comparing the control (n=40) and intervention (n=40) treatments. Healthy volunteers participating in the study were found to be similar in terms of identifying characteristics. In the intervention group, comfort and head and neck mobility were significantly higher and catheter position sagging was lower than in the control group ( $p<0.001$ ). Satisfaction with the developed central jugular vein catheter lumen holder apparatus (median: 4.38, IQR: 4-4.75) and usability ( $84.19 \pm 15.33$ ) were found to be high. According to these results, it was evaluated that the developed central jugular vein catheter lumen holder apparatus was effective and usable to prevent lumen prolapse.

**Keywords:** nursing, jugular vein, usability, central catheterization, design, assistive device

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince, kıymetli bilgi ve tecrübeleriyle akademik hayatımda hep yanımda olan, verdiği öneriler ile yoluma ışık tutan, beni destekleyen, emeği, hoşgörü ve güler yüzünü esirgemeyen, öğrencisi olmaktan gurur ve onur duyduğum, değerli danışman hocam Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Emine İYİGÜN' e sonsuz sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Doktora eğitimim süresince ve tez sürecimde bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, manevi desteğini hep hissettiğim kıymetli hocam Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Dekan Yardımcısı Prof. Dr. Hatice AYHAN' a ve Gülhane Hemşirelik Fakültesi Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı ekibine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın tez izleme komitesinde görev alarak, tez çalışmamın başından sonuna kadar desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Azize KARAHAN' a, yüksek lisans eğitimimde bana büyük emek veren, gelişmeye katkı sağlayan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Sevinç TAŞTAN' a, çalışmamın uygulama aşamasında desteklerini esirgemeyen, katkılarını sağlayan ve özellikle de çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden katılımcılara, çalışmamın istatistiksel analiz aşamasındaki katkılarından dolayı Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hülya ÖZEN' e, tezimin aparat tasarım aşamasında ve 3D basımı ile yardımcı olan Semih ÇETİN' e çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca beni her konuda destekleyen sevgili annem ve babama, varlığıyla bana her zaman güven ve mutluluk veren, beni cesaretlendiren, sabrıyla ve sevgisiyle yanımda olduğunu hissettiren, en büyük destekçim sevgili eşim Gökhan ÖZKAN' a, son olarak en değerlilerim, iyi kilerim, biricik kızım Azra ÖZKAN' a ve biricik oğlum Kemal Arda ÖZKAN'a en içten dileklerle sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**Yasemin ÖZKAN**

**2024**

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                        |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ÖZET.....</b>                                                                                       | <b>iv</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                                  | <b>v</b>   |
| <b>TEŞEKKÜR .....</b>                                                                                  | <b>vi</b>  |
| <b>İÇİNDEKİLER .....</b>                                                                               | <b>vii</b> |
| <b>ŞEKİLLER LİSTESİ.....</b>                                                                           | <b>x</b>   |
| <b>TABLolar LİSTESİ.....</b>                                                                           | <b>xi</b>  |
| <b>SİMGELER VE KISALTMALAR .....</b>                                                                   | <b>xii</b> |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>                                                                                  | <b>1</b>   |
| 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi .....                                                                   | 1          |
| 1.2. Araştırmanın Amacı .....                                                                          | 3          |
| 1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....                                                                     | 3          |
| <b>2. GENEL BİLGİLER .....</b>                                                                         | <b>5</b>   |
| 2.1. Santral Venöz Kateter .....                                                                       | 5          |
| 2.2. Santral Venöz Kateter Çeşitleri.....                                                              | 6          |
| 2.3. Santral Venöz Kateterizasyon Ekipmanları .....                                                    | 7          |
| 2.4. Santral Venöz Kateterizasyon Endikasyonları .....                                                 | 8          |
| 2.5. Santral Venöz Kateterizasyon Kontrendikasyonları .....                                            | 9          |
| 2.6. Santral Venöz Uygulama Tekniği .....                                                              | 9          |
| 2.7. Santral Venöz Kateterizasyon Komplikasyonları .....                                               | 13         |
| 2.8. Santral Venöz Kateterizasyon ve Hemşirelik Yönetimi.....                                          | 13         |
| 2.9. Santral Venöz Kateterizasyon ve Konfor .....                                                      | 17         |
| 2.10. İnovasyon, Tasarım ve Ürün Geliştirme .....                                                      | 18         |
| 2.11. Tıbbi Cihaz Tasarım Süreci.....                                                                  | 20         |
| <b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>                                                                        | <b>23</b>  |
| 3.1. Birinci Aşama: Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının<br>Geliştirilmesi .....        | 23         |
| 3.1.1. Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Şekil ve<br>Boyutlarının Belirlenmesi ..... | 23         |
| 3.1.2. Tasarım Şartnamesinin Oluşturulması .....                                                       | 25         |



|                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1.3. Son Prototipin Üretimi .....                                                                         | 26        |
| 3.2. İkinci Aşama: Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Etkinliğinin Değerlendirilmesi ..... | 26        |
| 3.2.1. Araştırmanın Tipi .....                                                                              | 26        |
| 3.2.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı .....                                                                    | 27        |
| 3.2.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi .....                                                                | 27        |
| 3.2.4. Araştırmaya Dahil Olma ve Araştırmadan Dışlanma Ölçütleri .....                                      | 28        |
| 3.2.5. Veri Toplama Araçları .....                                                                          | 28        |
| 3.2.5.1. Sağlıklı Gönüllülerin Tanımlayıcı Özellikleri Bilgi Formu ....                                     | 28        |
| 3.2.5.2. Santral Juguler Ven Kateteri Değerlendirme Formu .....                                             | 29        |
| 3.2.5.3. Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme Anketi (Q-YTKMD) .....               | 29        |
| 3.2.5.4. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SUS) .....                                                        | 30        |
| 3.2.5.5. Görüş Bildirim Formu .....                                                                         | 30        |
| 3.2.6. Araştırmanın Uygulama Süreci .....                                                                   | 31        |
| 3.2.6.1. Simülasyon Modeli .....                                                                            | 31        |
| 3.2.6.2. Simülasyon Senaryosunun Hazırlanması.....                                                          | 31        |
| 3.2.6.3. Pilot Çalışmanın Yapılması .....                                                                   | 34        |
| 3.2.6.4. Verilerin Toplanması .....                                                                         | 34        |
| 3.2.6.4.1. Nicel Verilerin Toplanması .....                                                                 | 35        |
| 3.2.6.4.2. Görüşme Verilerinin Toplanması .....                                                             | 36        |
| 3.2.7. Randomizasyon .....                                                                                  | 38        |
| 3.2.8. Araştırmanın Etik Yönü .....                                                                         | 40        |
| 3.2.9. Araştırmanın Takvim ve Planlaması .....                                                              | 40        |
| 3.2.10. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi .....                                                        | 41        |
| 3.2.11. Araştırmanın Sınırlılıkları .....                                                                   | 41        |
| 3.2.12. Finansal Destek .....                                                                               | 41        |
| <b>4. BULGULAR .....</b>                                                                                    | <b>43</b> |
| 4.1. Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Etkinliğine İlişkin Bulgular .....                 | 43        |
| 4.2. Kullanıcı Görüşlerine İlişkin Bulgular .....                                                           | 46        |
| <b>5. TARTIŞMA .....</b>                                                                                    | <b>49</b> |

|                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1. Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Ergonomik Kullanımına İlişkin Bulguların Tartışılması ..... | 49        |
| 5.2. Kullanıcı Memnuniyetine İlişkin Bulguların Tartışılması .....                                                   | 51        |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                                                                                     | <b>53</b> |
| 6.1. Sonuçlar.....                                                                                                   | 53        |
| 6.2. Sonuçlar Doğrultusunda Hipotezlerin Sınanması .....                                                             | 53        |
| 6.3. Öneriler.....                                                                                                   | 54        |
| <b>7. KAYNAKLAR .....</b>                                                                                            | <b>55</b> |
| <b>8. EKLER.....</b>                                                                                                 | <b>67</b> |
| EK-1 Sağlıklı Gönüllülerin Tanımlayıcı Özellikleri Bilgi Formu .....                                                 | 67        |
| EK-2 Santral Juguler Ven Kateteri Değerlendirme Formu .....                                                          | 68        |
| EK-3 Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme Anketi.....                                       | 69        |
| EK-4 Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği .....                                                                           | 71        |
| EK-5 Görüş Bildirim Formu .....                                                                                      | 72        |
| EK-6 Gönüllüleri Bilgilendirme Ve Olur (Rıza) Formu .....                                                            | 73        |
| EK-7 Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Kararı .....                             | 74        |
| EK-8 Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Klinik Simülasyon Laboratuvarı Kullanım İzni .....   | 75        |
| <b>9. ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ .....</b>                                                                       | <b>76</b> |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                  |                                                                                      |    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 1.</b>  | FDA Tıbbi Cihaz Tasarım Şelale Modeli.....                                           | 22 |
| <b>Şekil 2.</b>  | Santral Juguler Ven Kateteri Bulunan Bireyler.....                                   | 23 |
| <b>Şekil 3.</b>  | Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımının 2 Boyutlu İlk Çizimi .....      | 24 |
| <b>Şekil 4.</b>  | Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımının 3 Boyutlu Çizimi .....          | 25 |
| <b>Şekil 5.</b>  | Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımının Son Hali 3 Boyutlu Çizimi ..... | 25 |
| <b>Şekil 6.</b>  | Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Nihai Prototipi .....            | 26 |
| <b>Şekil 7.</b>  | Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatı Uygulaması .....                    | 34 |
| <b>Şekil 8.</b>  | Çalışmanın Akış Şeması.....                                                          | 37 |
| <b>Şekil 9.</b>  | Çapraz Denemeler için CONSORT Akış Şeması.....                                       | 39 |
| <b>Şekil 10.</b> | Araştırma Takvim ve Planı.....                                                       | 40 |

## TABLOLAR LİSTESİ

|                     |                                                                                                                                        |    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1.</b>     | Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Tasarım Şartnamesi.....                                                            | 25 |
| <b>Tablo 2.</b>     | Simülasyon Senaryosu .....                                                                                                             | 32 |
| <b>Tablo 3.</b>     | Senaryoda Verilen Görev Yönergesi .....                                                                                                | 33 |
| <b>Tablo 4.1.1.</b> | Sağlıklı Gönüllülerin Tanıtıcı Özellikleri .....                                                                                       | 43 |
| <b>Tablo 4.1.2.</b> | Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Kullanımının Uygulamalar Arasındaki Ergonomik Kullanımının Değerlendirmeleri ..... | 44 |
| <b>Tablo 4.1.3.</b> | Yardımcı Cihazdan (Aparattan) Memnuniyet Durumu .....                                                                                  | 45 |
| <b>Tablo 4.1.4.</b> | Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği .....                                                                                                  | 46 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

|         |                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SVK     | Santral Venöz Kateter                                                                                   |
| USHİESA | Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı                                              |
| ASA     | American Society of Anesthesiologists<br>(Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği)                          |
| CDC     | Center for Disease Control and Prevention<br>(Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi)                       |
| İJV     | İnternal Juguler Ven                                                                                    |
| SKV     | Subklavyen Ven                                                                                          |
| FV      | Femoral Ven                                                                                             |
| ICN     | International Council of Nurses<br>(Uluslararası Hemşireler Konseyi)                                    |
| ANA     | American Nurses Association<br>(Amerikan Hemşireler Birliği )                                           |
| WDO     | World Design Organization<br>(Dünya Tasarım Örgütü)                                                     |
| ISO     | International Organization for Standardization<br>(Uluslararası Standardizasyon Örgütü)                 |
| CAD     | Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım )                                                    |
| FDA     | Food and Drug Administration<br>(Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi )                                        |
| VAS     | Vizuel Analog Skala                                                                                     |
| Q-YTKMD | Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme                                           |
| SUS     | System Usability Scale<br>(Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği )                                            |
| CONSORT | Consolidated Standarts of Reporting Trials<br>(Çalışmaların Raporlanmasında Birleştirilmiş Standartlar) |
| SPSS    | Statistical Package for the Social Sciences                                                             |
| n       | Sayı                                                                                                    |
| %       | Yüzde                                                                                                   |
| Ort     | Ortalama                                                                                                |
| SS      | Standart Sapma                                                                                          |

## 1.GİRİŞ

### 1.1.Problemin Tanımı ve Önemi

Modern tıp uygulamalarında önemli bir yere sahip olan santral venöz kateterizasyon invaziv bir yöntem olup, büyük damarlara kateterin yerleştirilme işlemidir. Kateterizasyon için damar içi erişim aracı olarak santral venöz kateterler kullanılmaktadır (1, 2). Santral venöz kateterler (SVK) sıvı-elektrolit tedavisi, kan ürünleri verilmesi, antibiyotik ve kemoterapi uygulanması, parenteral beslenme, hemodinamik izlem gibi birçok amaca yönelik ameliyathane, tıbbi onkoloji, diyaliz üniteleri, kalp damar cerrahi gibi birimlerde ve özellikle yoğun bakım ünitelerinde sıklıkla kullanılmaktadır. SVK' lar farklı boyut, yapı ve özellikte olmaktadır (3, 4). Santral venöz kateterler, periferik venöz erişimin zor olduğu kritik hastalarda yaygın olarak kullanılan bir prosedürdür. Santral venöz kateterler gerek acil durumlarda gerekse planlı olarak gerçekleştirilecek tıbbi uygulamalarda kullanılabilirliği yüksek temel yöntemlerden birisidir (5, 6).

Hastane kalış süresince hastaların yaklaşık %8'inde en az bir defa santral venöz kateter uygulandığı tahmin edilmektedir (7). Hastanelerde sıklıkla kullanılan bir tıbbi cihaz olan santral venöz kateter, Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl beş milyondan fazla kullanılmaktadır (8). Avustralya kamu hastanelerinde her yıl 130.000'den fazla kullanıldığı bildirilmektedir (9). İngiltere'nin yoğun bakım hasta popülasyonunda her yıl 120.000'den fazla santral venöz kateter yerleştirildiği ifade edilmektedir (10). İsveç'in güneyindeki Scania Bölgesi'ndeki hastanelerde ise yılda 6000-7000 santral venöz kateterin hastalara takıldığı belirtilmektedir (11).

“Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (USHİESA)” 2022 yılı raporuna göre; santral venöz kateterin hastanelerde en sık uygulandığı birimlerin yoğun bakım üniteleri olduğu, Türkiye’de ise santral venöz kateter kullanım oranının (santral kateter günü/hasta günü) 0,15-0,84 değerleri arasında olduğu bildirilmektedir (12).

Santral venöz kateterizasyon, aseptik koşullarda hekim tarafından uygulanmaktadır ve hemşireler tarafından kateter bakım ve yönetimi sağlanmaktadır. Kateter takılma işlemi hakkında hastaya bilgi verilir ve hastadan onam alınır. İşlem öncesi gerekli tüm malzemeler hazırlanır ve işlem yapılacak alana getirilir (13). Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği (ASA) raporuna göre santral venöz kateter yerleştirme alanı seçiminin klinik ihtiyaca göre belirlenmesi, özellikle kontamine olmayan bölgenin tercih edilmesi ve mümkünse vücudun üst kısmındaki uygun alanın seçilmesi gerektiğini vurgulanmaktadır (2, 14).

Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) tarafından önerilen kanıta dayalı prosedüre göre santral venöz kateter takılacak bölgenin üst ekstremiteden seçilmesi gerekmektedir. Santral venöz kateter bakım yönetiminde el hijyenine, takılacak bölgenin antisepsisine, pansuman değiştirme uygulamalarına dikkat edilmelidir (15). Santral venöz kateterler hastanın durumuna göre subklavyen, juguler ve femoral ven gibi büyük damarlara yerleştirilir (16, 17, 18). Yerleştirilen bölgenin durumuna göre avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Juguler vene yerleştirilen kateterin takılması daha kolay, tromboz ve pnömotoraks riski daha düşüktür. Buna rağmen hastanın hareketlerini kısıtlar, daha az konforludur ve enfeksiyon riski subklavyen vene göre daha yüksektir. Subklavyen kateterlerin ise yerleştirilmesi zordur, pnömotoraks ve hemotoraks riski yüksektir. Bununla birlikte hastanın serbestçe hareket etmesine olanak tanır, baş hareketlerini etkilemez ve daha rahattır (18, 19).

SVK' ların yerleştirdikleri bölgeye sabitlenmesi gerekmektedir. Literatür incelendiğinde sabitlenmenin dikiş, zımba veya bantla yapıldığı görülmektedir (2, 15, 20). Rehberlerde santral kateterin yerinden çıkmaması için sabitlenmesi gerektiği ve cilde sabitleme için dikiş amaçlı açılacak deliklerin en az sayıda olması gerektiği önerilmektedir (2, 15, 20). SVK hekim tarafından yerleştirildikten sonra kateter bakımını yapmak ve komplikasyonlarını bilmek, kateter pansuman değişimini sağlamak ve hastanın zarar görmesini önlemek hemşirenin sorumluluğundadır. Hemşireler kateteri bulunan bireylerin günlük yaşam aktivitesini, yaşam kalitesini ve konforunu yakından takip etmek durumundadır (21).

Literatürde; santral venöz kateterin, öncelikle subklavyen vene, daha sonra ise juguler vene takılması önerilmektedir (22, 23). Randomize kontrollü bir çalışmada

subklavyen ven ile juguler vene takılan santral venöz kateterlerin hasta memnuniyeti ve konforuna etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmada subklaviyen vende kateteri bulunan hastaların memnuniyet ve konfor düzeyi, juguler vende takılı olan hastalara göre daha yüksek bulunmuştur. Santral juguler ven kateteri bulunan hastalar boyunlarında yabancı bir cisim hissettikleri için boyunlarını çevirmekten korktuklarını, lümen sarkmalarından rahatsız olduklarını ifade etmişlerdir (23).

Santral venöz kateterizasyonun yerleştirildiği alana göre hastalar zorluklar yaşayabilmektedir. Özellikle santral juguler ven kateterlerde lümen sarkması, boyun bölgesinde hareket kısıtlılığına yol açması ve bir yerlere takılıp çıkacakmış endişesi hasta memnuniyetini ve konforunu olumsuz etkilemektedir (24).

Santral juguler ven kateterin sabitlemesi, pansumanı için kullanılacak ürünler ve pansuman değişimi ile ilgili birçok çalışma mevcut iken (25, 26, 27, 28) literatürde santral juguler ven kateter lümenlerinin sarkmasını önleyecek, lümenleri sabitleyecek herhangi bir aparat kullanımına rastlanmamıştır. Bu kapsamda santral juguler ven kateter lümenlerini tutarak sabitleyecek hastanın memnuniyetini ve konforunu sağlayacak bir aparata ihtiyaç olduğu değerlendirilmektedir. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının lümen sarkmalarını önleyerek hastaların günlük yaşam aktivitelerini daha rahat gerçekleştireceği, tedavi uygulamalarında kolaylık sağlanacağı öngörülmektedir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı; santral juguler ven kateter lümenlerinin sarkmasını önlemek, uygun pozisyonu ve konforu sağlamak için inovatif bir ürün tasarımı olarak santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatını geliştirmek ve bu aparatın ergonomik kullanımını değerlendirmektir.

## **1.3. Araştırmanın Hipotezleri**

**H1.1:** Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı kullanımının konforu arttırmaya etkisi vardır.



**H2.1:** Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı kullanımının baş-boyun hareket kolaylık sağlamaya etkisi vardır.

**H3.1:** Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı kullanımının memnuniyete etkisi vardır.

**H4.1:** Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı kullanımının kullanılabilirliğine etkisi vardır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Santral Venöz Kateter

Modern sağlık hizmetlerinde tedavi ve iyileştirmeye yardımcı olmak amacıyla birçok invaziv araç gereç kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan araçlardan biri de santral venöz kateterlerdir (29). Santral venöz kateter, belirli prosedürler ile steril teknik kullanılarak büyük damarlara yerleştirilen damar erişim cihazıdır (30). Santral venöz kateter yerleştirilmesi ilk kez 1929 yılında tanımlanarak kritik hastalar için standart ve sıklıkla uygulanan bir prosedür haline gelmiştir (13). Santral venöz kateterler (SVK); sıvı- elektrolit tedavisi, kan ürünleri verilmesi, antibiyotik ve kemoterapi uygulanması, parenteral beslenme, hemodinamik izlem gibi birçok amaca yönelik ameliyathane, tıbbi onkoloji, diyaliz üniteleri, kalp damar cerrahi gibi birimlerde ve özellikle yoğun bakım ünitelerinde sıklıkla kullanılmaktadır. SVK' lar farklı boyut, yapı ve özellikte olmaktadır (3, 4). Özellikle yoğun bakım ünitelerinde yatan hastaların %8'inde santral venöz erişime ihtiyaç duyulmaktadır ve Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 5 milyondan fazla santral venöz kateter takılmaktadır (30).

Santral venöz kateterizasyon için bölge seçimi hastanın bazı anatomik özelliklerine, risk faktörlerine, uygulayıcı deneyimine ve santral ven kateterizasyon gereksimine göre değişmektedir. En sık tercih edilen venler arasında internal juguler ven (İJV), subklavyen ven (SKV) ve femoral ven (FV) yer almaktadır. Kateterizasyon için; aciliyeti, ne amaçla ve ne kadar süre kullanılacağı göz önünde bulundurularak, hasta için en uygun ve en düşük komplikasyon riski olan santral ven tercih edilmelidir (31).

İnternal juguler ven; düşük kateter malpozisyon riski, kolay erişilebilirliği, perkütan ponksiyonu, daha az pnömotoraks riski, manuel bası ile kanama kontrolünün sağlanılabilir olması gibi anatomik üstünlükleriyle SVK'da en sık tercih edilen santral vendir (32, 33). Sağ İJV ise çoğunlukla soldan daha geniş olması, daha düz bir yol izlemesi, plevral efüzyon ve şilotoraks riskinin daha az olması sebebiyle

daha sık tercih edilmektedir. Kateterin uzun süre kullanımı gerekiyorsa, enfeksiyon insidansı düşük olan SKV tercih edilebilirken; kanama riskinin yüksek olduğu durumlar, ciddi akciğer hastalığı veya pnömotoraks riski varlığında SVK'dan kaçınılması önerilmektedir. Femoral vende ise enfeksiyon insidansı daha yüksektir (34, 35).

Venöz kateterizasyonda kullanılabilecek venler şunlardır:

1. İnternal juguler ven

2. Eksternal juguler ven

3. Subklaviyan ven

4. Kol venleri (antekübital, sefalik, bazilik)

5. Femoral ven

6. Nadir kullanılan diğer yollar ise portal ven, inferior vena kava, hepatik venler, internal mammarian venler, skalp venleri, pudendal ven (36).

## 2.2. Santral Venöz Kateter Çeşitleri

Santral venöz kateterler tünelli, tünelsiz ve implante (port) kateter olmak üzere üç farklı tipte uygulanmaktadır.

**Tünelli santral venöz kateter:** Santral venlere cerrahi olarak yerleştirilen uzun süreli ve 8 cm'den uzun kateterlerdir. Kateterin giriş yeri ile vene yerleştirildiği alan arasında yaklaşık 10cm'lik bir tünel mevcuttur. Kateterin çıkış yerinde dakron kaf bulunur ve bu kafın etrafında oluşan fibröz doku kateteri mikroorganizmalardan korur aynı zamanda kateterin çıkmasını önler. Sıklıkla subklavyen ve internal juguler ven kullanılır. Tünelsiz santral ven katetere göre enfeksiyon oranı daha azdır (37). Tünelli SVK'lar tek, çift ya da üç lümenli olabilir. Özellikle diyaliz gibi yüksek akımlı venöz katetere ve üç haftadan uzun süreli uygulamalara ihtiyaç varsa tünelli SVK'lar tercih edilmelidir (22).

**Tünelsiz santral venöz kateter:** Tünelsiz santral venöz kateterler genellikle "akut" veya "kısa süreli" olarak adlandırılır ve genellikle 7 ile 14 günlük süreler için

yerleştirilir. Genellikle 15-25 cm uzunluğundadır ve doğrudan ponksiyon ve iç kanülasyon yoluyla yerleştirilir (38, 39, 40).

Kısa süreli kullanılan ve perkütan teknik ile yerleştirilen kateterlerdir. Periferik damar yolu yetersizliğinde, sık yapılan hematolojik işlemlerde, sıvı infüzyonu sağlanmasında ve genellikle üç haftadan az kullanımlarda tercih edilir. Tünelsiz SVK'da mikroorganizmaların kateter giriş yerinden ulaşması kolaydır ve lümen sayısının artması enfeksiyon riskini artırır. Kateter pansumanının sık sık yenilenme ihtiyacı, kateterin yerinden çıkma olasılığının yüksek olması ve uygulama bölgesinden dolayı rahatsız edici olması olumsuzlukları arasındadır (41). Tünelsiz SVK'larda anatomik bölgeye ulaşılabilme kolaylığından dolayı internal juguler ven önceliklidir. Konfor ve enfeksiyon riski göz önünde bulundurulduğunda subklavyen ven daha avantajlıdır (36,42).

**İmplant (Port) santral venöz kateterler:** Uzun süreli kullanımlarda vena kava süperiora perkütan ya da cutdown tekniği ile yerleştirilen santral venöz kateterlerdir. Kateterin iğne girişinin sağlandığı silikon yapıli septum kısmı mevcuttur. Özellikle uzun süreli tekrarlı intravenöz ilaç uygulamalarında (kemoterapi vb.), sık hematolojik izlem ve yoğun tedavilerde tercih edilirler (22). İmplant kateterler subklavyen ven, juguler ven veya sefalik vene yerleştirilebilir. Bireylerin günlük aktivitesini etkilememesi, enfeksiyon riski azlığı ve anatomik pozisyonundan dolayı implant santral venöz kateterlerin en sık subklavyen vene yerleştirilmesi tercih edilir. Kateter; kateter yeri, kateter tıkanıklığı, venöz tromboz, enfeksiyon, ektravazasyon ve kanama riski açısından değerlendirilmeli ve günlük bakımı yapılmalıdır (43).

### 2.3. Santral Venöz Kateterizasyon Ekipmanları

SVK'lar, tıbbi açıdan önemli bir yere ve yaygın kullanıma sahip olmakla birlikte ayrıca güvenilir bir venöz yol olarak tercih edilmektedir (44). SVK'lar kullanım süresine, amacına, giriş yerine (periferik-santral), hastanın durumuna ve özelliklerine göre farklı kalınlıkta (2-15 F), farklı uzunlukta (20-60 cm) ve kullanım amacına uygun olarak farklı lümen sayısına sahiptir (2). SVK işlemi için gerekli malzemeler önceden temin edilmeli ve hazırlanmalıdır.

Santral venöz kateterizasyon için gerekli malzemeler:

- Santral venöz kateter kiti ( Hastanın durumu, kullanım amacı ve giriş yerine göre boyutu, lümen sayısı belirlenmelidir)
- Sütür (Kateteri işlem sonrası sabitlemek için)
- Bistüri
- Antiseptik solüsyon (alan temizliği için)
- Steril örtü (Enfeksiyon önlenmesi için )
- Steril eldiven (Steril teknik ile giriş için)
- Pansuman örtüsü (SVK takıldıktan sonra pansuman örtüsü ile kateter giriş bölgesini kapatmak için) (4).

#### **2.4. Santral Venöz Kateterizasyon Endikasyonları**

Modern sağlık bakımının ayrılmaz parçası santral venöz kateterler; intravenöz sıvı, kan ürünleri, ilaçlar ve parenteral beslenme uygulamalarına izin vermesi, hemodiyaliz için erişim sağlayabilmesi ve hemodinamik monitörizasyon uygulanabilmesi için önemlidir (45). Hastanın klinik durumu düşünülerek santral venöz kateterizasyon girişimine karar verilir. Periferik kateterizasyonun mümkün olmadığı, damar yatağı iyi değerlendirilemeyen periferik dolaşım bozukluğu, tromboz ve ödemi olan hastalarda SVK uygulanabilir (46, 47).

Santral venöz kateterizasyon için endikasyonları şu şekilde sıralayabiliriz(46):

- Hipovolemi
- Travma ve majör cerrahi
- Santral venöz basınç ölçümü
- Yüksek konsantrasyonlu sıvı ve ilaçların verilmesi
- Total parenteral nutrisyon infüzyonu
- Yüksek konsantrasyonlu antibiyoterapi
- Vazoaktif ajanların verilmesi, kemoterapi
- Tekrarlayan kan ve kan ürünleri kullanımı
- Hemodiyaliz, plazmaferez
- Tekrarlayan venotomiler
- Periferik venöz yol bulunamaması

- Pulmoner arter kateterizasyonu
- Transvenöz kardiyak pil yerleştirilmesi
- Hızlı sıvı infüzyonu
- Hava embolisi aspirasyonu
- Radyolojik girişimler
- Kardiyak debi takibi ve hemodinamik monitörizasyon (36,48)

## 2.5. Santral Venöz Kateterizasyon Kontrendikasyonları

Santral venöz kateter yerleştirmenin bölgeye özgü göreceli ve mutlak kontrendikasyonları bulunmaktadır. Bazı özel durumlarda kateterin tanımlanmasının aciliyeti, göreceli kontrendikasyonları geçersiz bırakabilir. Santral venöz kateterizasyon kontrendikasyonları şu şekilde sıralanabilir:

Mutlak kontrendikasyonlar:

- Giriş yapılacak anatomik bölgede aktif deri veya yumuşak doku enfeksiyonu
- Bölgedeki anatomik bozulma
- Kateterin yerleştirildiği bölgenin proksimal veya distalinde damar yaralanması

Göreceli kontrendikasyonlar:

- Koagülopati
- Trombositopeni
- İşlem sırasında hastanın uyanık olması işbirlikçi davranmaması
- Konjenital anomaliler veya travma nedeniyle yer işaretlerinin bozulması
- Morbid obezite
- Kateterizasyon sırasında mevcut tümör, trombüs, vejetasyon bulunması
- Radyoterapi öyküsü (48).

## 2.6. Santral Venöz Uygulama Tekniği

Santral venöz kateterizasyon, bir kateterin ucunun superior vena kava, sağ atriyum veya inferior vena kavanın proksimal üçte birlik kısmına yerleştirilecek şekilde uygulanmasıdır. Santral venöz kateter yerleştirilirken uygun hazırlık ve

asepsi, hastanın pozisyonlanması ve ultrason kullanımı dikkate alınmalıdır (49). Santral venöz kateterizasyon açık cerrahi yöntemler veya perkütan yöntemler ile yerleştirilmektedir. Perkütan yöntemler ilk tercih edilen uygulamalar arasındadır. Perkütan yöntemlerden Seldinger tekniği, SVK için en yaygın uygulama şeklidir. Santral vene ponksiyon iğnesi yardımıyla girildikten sonra içerisinden geçirilen bir kılavuz tel üzerinden kateterin kaydırılarak yerleştirilmesi şeklinde uygulanır. Bu teknik, uygulanacak venin yüzeysel anatomik işaretleri (Landmark yöntemi) vasıtasıyla veya ultrason rehberliği kullanılarak uygulanabilir. Mümkünse öncelikle işlem için onay alınması gerekmektedir. Prosedürün riskleri, faydaları ve potansiyel komplikasyonları anlatılmalıdır. Onam alındıktan sonra, hastaya santral venöz kateter takılma işlemi hakkında bilgi verilir. Ekipmanlar ve gerekli personel hazırlanır ve steril alan korunmalıdır. Tercih edilen erişim bölgesi (internal juguler ven, subklaviyen ven veya femoral ven) ultrason ile değerlendirilir. Anatomik varyasyonlar, bitişik yapılar ve işlemin o bölgede gerçekleştirilme kolaylığı dikkate alınır. Hastaya işlem için anatomik olarak uygun bir pozisyon verilir (31).

Kateter yerleşim yeri seçildikten sonra hasta konforunun en üst düzeyde olduğu pozisyon seçilir. İnternal juguler ve subklavyen ven kateterizasyonunda, damarın boyutunu artırmak ve ilk geçiş başarısını artırmak için hasta trendelenburg pozisyonuna getirilmelidir. Femoral ven erişimi için hastanın sırtüstü pozisyonunda olması yeterlidir. İşlemi gerçekleştirecek ekip için temiz bir steril alanın hazırlanması sağlanır. Hastalar, santral venöz kateter yerleştirilmesi sırasında sürekli kalp ritmi ve puls oksimetre ile monitörize edilmelidir. Gerekli durumlarda oksijen desteği sağlanmalıdır. Entübe veya trakeostomili hastaların hava yolu bağlantıları kontrol edilmelidir. Hastaların yaşamsal bulguları her 5 dakikada bir değerlendirilir. Santral venöz takılması sırasında enfeksiyon önleme basamakları dikkate alınmalıdır ve kontrol listeleri oluşturularak işlem değerlendirilmelidir (50, 51). Özellikle el hijyenine ve steril uygulamalara dikkat edilmelidir (36).

Ultrason ile anatomik yapılar kontrol edilerek kateter takılacak alan tespit edilir. Steril ekipman açılarak "steril bir alan" oluşturulur. Steril bir alan oluşturulduktan sonra giriş bölgesi antiseptik solüsyon ile silinir. Erişim noktası işlem bölgesinin üzerinde olacak şekilde steril örtü hastanın üzerine yerleştirilir.

Ultrason probu steril prob kılıfıyla kaplanır. SVK kitindeki ekipman kontrol edilir ve ulaşılabilir olduğundan emin olunur (52).

Hazırlık tamamlandıktan sonra aşağıdaki adımlar izlenmelidir:

- Ultrason rehberliğinde damar görüntülenir ve uyanık hastalarda lokal anestezi uygulanır.
- Ultrason rehberliğinde, 10 cc'lik enjektör takılı halde kit iğnesini kullanılır; 45 ila 90 derecelik bir açıyla, koyu renkli venöz kan görünene kadar enjektörün üzerine negatif basınç uygulanarak enjektör, derinin içinde ilerletilir.
- Venöz kanın aspirasyonundan sonra, baskın el ile iğne sabitlenir, iğne enjektörden ayrılır ve kılavuz tel iğnenin içinden geçirilir. Tel hızla ve dikkatlice ilerletilir. Herhangi bir direnç var ise damar içinde olunmayabilir; giriş yerinin distalinde bir engel olabilir veya telin j ucu geriye doğru ilerliyor olabilir. Tel çıkarılarak yeniden iğne içinden geçirilmesi denir. Tel sağ atriya ulaşmış zaman monitörde aritmi görülebilir.
- Tel 15 cm'ye ulaştığında, iki veya daha fazla parmak ucu arasında sabitlenir ve iğne geri çekilir. Tel bırakılmamalıdır.
- İğne çıkarıldıktan sonra damar hem enine hem de uzunlamasına düzlemde ultrason ile yeniden görüntülenir. Tel damar lümeni içerisinde görülmelidir. Lümen içerisinde tel görünmez ise bir sonraki adıma geçilmemelidir. Telin damar lümeni içinde olduğundan emin olunmazsa, tel çıkarılır, bölgeye baskı uygulanır ve iğne ile damara erişimi yeniden denir veya farklı bir anatomik bölgeye geçilir.
- Telin damar lümeni içinde olduğu doğrulandıktan sonra dilatör kılavuz tele ve deri ile telin birleşim noktasına doğru geçirilir. Dilatör ile cilt kenarı arasında yaklaşık 2 veya 3 cm boşluk bırakılır. Ciltte küçük bir çentik oluşturmak için bistüri kullanılır ve yaklaşık 0,5 cm genişliğinde ve bistürinin yarısı derinliğinde bir cilt kesisi yapılır. Dilatör kesi içine geçirilir.



- Yumuşak dokuyu genişletmek ve santral venöz kateterin geçişini sağlamak amacıyla dilatör orta kısımdan tutulur ve hafif bir döndürme hareketiyle, sabit bir basınç uygulanır.

- Dilatör çıkarılır ve kanamayı en aza indirmek için bölgenin üzerine steril gazlı bez yerleştirilir. Hiçbir durumda kılavuz telin kontrolü kaybedilmemelidir.

- Santral venöz kateter kılavuz tel üzerinden geçirilir. Kateter ilerletilirken kılavuz tel hafifçe deriden dışarı kaydırılır.

- Santral venöz kateterin distal kısmı tutulur ve proksimal yerleştirme bölgesine bitişik oluncaya kadar yavaşça damar lümeninden geçirilir. Bu süreç boyunca her zaman bir el ile kılavuz tel tutulur. Kılavuz telin deriden hafifçe dışarı kaydırılması, kateteri ilerletirken kılavuz telin kontrol edilmesine yardımcı olabilir. Kateter tamamen yerleştirildikten sonra kılavuz tel distal lümeninden yavaşça çekilir.

- Enjektör kullanarak kanı aspire edin, her porttaki havayı alın ve steril salin solüsyonuyla yıkayın. Bu adımdan önce veya sonra her lümenin ucuna "Luer kilitleri" takılabilir.

- Santral venöz kateter dikiş ile cilde sabitlenir.

- Kateter sabitleyiciler kullanılmalıdır. Sabitleyici kullanımında hastanın yaşı, cilt bütünlüğü, ciltte yaralanmanın olup olmaması, yerleşim bölgesinde akıntı olup olmamasına dikkat edilmelidir.

- Kateter giriş yeri klorheksidin içeren yarı geçirgen şeffaf örtü ile kapatılmalıdır. Giriş yerinde geçici süre kanama olması halinde steril gazlı bez ile baskılı pansuman tercih edilir.

- Kullanılan malzemeler uygun bir şekilde ayrıştırılır, kesici ve delici aletler, kesici ve delici tıbbi atık kutularına atılır. Hasta tekrar rahat bir pozisyona getirilir ve kateter damar içinde uygun şekilde yerleştiği doğrulanır.

- Ultrason rehberliğine ek olarak, üç yöntem ile santral venöz kateterin doğru yerleştirildiği teyit edilebilir. Santral hattın distal portundan venöz kan gazı alınabilir, göğüs röntgeni çekilebilir, distal porttan santral venöz basınç ölçülebilir. Yine de tüm internal juguler ve subklaviyen venlere SVK yerleştirmelerinde

yerleştirmeyi teyit etmek ve herhangi bir komplikasyonun meydana gelmediğini doğrulamak için süperior vena kava (SC/IJ) veya alt vena kava (femoral) içindeki santral venöz hattın distal ucunu gösteren bir göğüs röntgeni çekilmelidir.

- Kateter yerleştirme bilgileri kayıt edilmelidir.(36, 52, 53, 55).

## **2.7. Santral Venöz Kateterizasyon Komplikasyonları**

Santral venöz kateterizasyon işlemi sırasında veya sonrasında istenmedik durumlar ile karşılaşılabilir. Santral venöz kateterizasyonu komplikasyonları:

- Santral venöz kateter malpozisyonu
- Damar perforasyonu
- Arteriyal yaralanmalar, arterio venöz fistül oluşumu
- Venöz hasar
- Hematom
- Miyokard perforasyonu/ Kardiyak tamponad
- Pnömotoraks
- Hemotoraks
- Kardiyak disritmiler
- Hava embolisi
- Tromboz
- Sinir hasarları (4, 55).

## **2.8. Santral Venöz Kateterizasyon ve Hemşirelik Yönetimi**

Artan sağlık bakımı ve gelişen teknolojiler, hemşirelik rollerinin geleneksel rol ve sorumluluklarından modern uygulamalara geçişini sağlamıştır. Kanıta dayalı uygulamalar, alanda branşlaşmalar, sağlık profesyonelleri arasında artan uzmanlaşmalar ve beceri çeşitliliği, ortaya çıkan bakımın srekliiliğini ve yönetimini pozitif yönde etkilemiştir. Sağlık ekibi içinde yer alan hemşirenin santral venöz kateter uygulama işlemi öncesi, sırası ve sonrasında önemli rol ve sorumlulukları bulunmaktadır. SVK uygulamasında yer alan prosedürlere ve klinik sonuçlar,

hemşirelik rol ve sorumluluklarının değerlendirilmesinde ve hastane kalite göstergelerinde önemlidir (56).

Santral venöz kateter yerleştirme işlemi hekim tarafından gerçekleştirilir fakat kateter yönetim süreci hemşireler tarafından yürütülür. Hemşirelerin ekipteki rolleri, santral venöz kateterin bakımında ve potansiyel komplikasyonların tanınmasında çok büyük öneme sahiptir. Santral venöz kateter yerleştirildikten sonra santral venöz kateterlerin bakımı, izlenmesi, kullanılması ve kateter yönetimi hemşirelerin yetkisindedir. Hemşireler enfeksiyon, hematoma, kateter trombozu, pnömotoraks ve kanama belirtileri gibi komplikasyonları tanımlar ve oluşmaması için gerekli önlemleri alırlar. Hemşireler ayrıca santral venöz kateterlerin temiz ve steril bir şekilde muhafaza edilmesini sağlarlar (13).

Kliniklerde hasta bakımında görev alan tüm ekip üyeleri arasındaki açık iletişim çok önemlidir. Santral venöz kateter yerleştirilme işlemi doğru teknik, steril yöntem ve uygun prosedür ile gerçekleştirilmelidir. Kateterin; kullanıma başlamadan önce doğru yerde olduğu teyit edilir ve kullanıcılar ile iletişime geçilerek kullanıma uygunluğu tüm ekibe haber verilir (57). SVK'nın giriş yeri, lümen açıklıkları, pansuman kirliliği günlük takip edilir ve kayıt altına alınır. Kateter giriş yeri kanama, hematoma oluşumu ve eritem, pürülan drenaj ve sıcaklık belirtileri açısından kontrol edilmelidir. Görünür şekilde pansumanlar kirlenmişse steril şekilde değiştirilmelidir (58). Santral venöz kateterin süresi takıldığı günden itibaren takip edilmeli, endikasyonun kalmadığı durumlarda çıkarılmalıdır (59).

SVK uygulaması, hastanede yatan hastaların güvenliği açısından risk taşımaktadır. Hemşireler, SVK'ya bağlı gelişebilecek komplikasyonların oluşmaması ve azaltılmasında, düzenli hasta takibinde, hastanların tıbbi durumlarının değerlendirilmesinde ve hastaya özgü bireyselleştirilmiş hemşirelik bakımı sunulmasında son derece önemli rollere sahiptir (56, 60) . Hemşirelik bakımı, hasta memnuniyetine katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle “bakım kalitesinin önemli bir göstergesi” olarak kabul edilmektedir. Özellikle kateter enfeksiyonlarının önlenmesinde hemşirelik bakımı “altın standart”dır. Kateter enfeksiyonlarının önlenabilir olduğu farkındalığı hemşirelerde oluşturulmalı, enfeksiyon kontrolüne yönelik kanıta dayalı uygulama rehberleri hasta bakımında kullanılmalıdır (61).

Ulusal damar erişimi yönetimi rehberine (2019) göre kanıt temelli uygulamalar aşağıda sıralanmıştır (36);

Pansuman ve Örtü Değişimi: Santral kateterlerin bakımı sırasında kateterden kan akımı değerlendirilmelidir. Kateter lümenlerinin çalışıp çalışmadığı, katlanma ya da kateter bütünlüğünde bozulmanın olup olmadığı ve bağlantı kısımlarının açık olup olmadığı kontrol edilmelidir. Santral venöz kateter takılmasını takiben, giriş yeri değerlendirilmesi mikroorganizma kolonizasyonu ve enfeksiyonunun önlenmesinde önemli rol oynar. Santral venöz kateter pansumanı sırasında kullanılacak örtülerin nemin atılmasına olanak sağlayacak yarı geçirgen özellikte olması gereklidir.

Kateter yerleşim yeri için; steril, transparan (şeffaf), semipermeable (yarı geçirgen), yapışma özelliği iyi olan poliüretan klorheksidinli örtüler ve steril gazlı bez veya kapatıcı örtüler olmak üzere en çok iki tip örtü kullanılmaktadır.

Transparan örtüler; kateter giriş yerinin görüntülenmesine, banyo ve silinmeye olanak sağlamaktadır. Standart gazlı bez ve kapatıcı örtülere göre daha az pansuman gerekir. Nemin dışarı çıkmasına izin veren ancak mikroorganizma girişine izin vermeyen özelliktedir. Şeffaf ve yarı geçirgen örtülerin tek başına kullanımları kolonizasyonu ve kateterle ilişkili kan dolaşım enfeksiyonlarını önlenmede yetersizdir. Bundan dolayı antiseptik (klorheksidin) içeren şeffaf yarı geçirgen örtüler önerilmektedir. Enfeksiyonun azaltılması ve önlenmesi amacıyla giriş yerinin pansumanında örtü olarak klorheksidin emdirilmiş şeffaf örtüler tercih edilmelidir (62).

1. Kateter giriş yerinin pansumanı ve örtülerinin değişimi belli aralıklarla yapılmalıdır. Ancak örtü bütünlüğü bozulur, gevşer, ıslanır, gözle görünür şekilde kirlenir veya örtü altında nem, drenaj sıvısı/kan bulunur ise derhal pansumanı yenilenmelidir (15).

2. Tüm kateterler (periferik, tünelli/tünelsiz santral kateterler, implante port kateterleri) steril bir şekilde kapatılmalıdır.

3. Kateter giriş yeri bakımı ve pansuman değişimi aseptik teknik kullanılarak yapılmalıdır.

4. Kateter bakım ve pansuman değişim tarihi kayıt altına alınmalıdır.

5. Kateter giriş yeri; gözle görülebilir kızarıklık, hassasiyet, şişlik, akıntı ve palpasyonla ağrı, parestezi, uyuşukluk veya karıncalanma açısından dikkatle değerlendirilmelidir. Santral kateter giriş yerleri ve orta hat kateterleri günde en az bir kez değerlendirilmelidir (40, 63).

6. Kateter giriş yerinin bakımı yapılırken cilt antisepsisine dikkat edilmelidir.

a. Cilt antisepsisinde %70'lik alkol içeren > %0.5 klorheksidin solüsyonu kullanılmalıdır.

b. Alkollü klorheksidin solüsyonuna karşı herhangi bir kontrendikasyon durumunda povidon iyodin + %70 alkol solüsyonu kullanılmalıdır (15).

c. Örtü yerleştirmeden önce cilt > %0.5 klorheksidin + %70 alkol solüsyonu ile silinir ve 30 saniye kuruması için bırakılır. Povidon-iyodin + %70 alkol karışımı solüsyonların kuruma süresi 1.5-2 dakikadır (15, 64).

d. Cilt irritasyonu ve kimyasal yanık riski nedeniyle prematüre bebekler ve 2 aylıktan küçük çocuklarda klorheksidin kullanımı ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır (65).

e. Riskli bebeklerde steril %0.9 serum fizyolojik veya steril su ile kurumuş povidon-iyodinin çıkarılması sağlanmalıdır (66).

7. Örtü tipine bağlı olarak orta hat kateter ve santral venöz kateterlerde pansuman değişimi yapılır.

a. Şeffaf, yarı geçirgen örtüler 5-7 günde değiştirilmelidir. Gazlı bez kullanılan hastalarda, iki günde bir değişim sağlanmalıdır (67).

b. Kateter giriş yerinde kanama, sıvı birikimi, akıntı varsa gazlı bezle pansuman önerilmektedir (15, 68).

c. Kateterin yerinden oynaması daha sık pansuman değişimine sebebiyet vermekte ve sonrasında enfeksiyon oranlarında artış olabilmektedir. Bu nedenle kateterlerin sabitlenmesi gereklidir (69).

d. Drenaj, bölgenin hassaslaşması, enfeksiyon belirtilerinin olması, örtü gevşemesi/yerinden oynaması durumunda kateter girişi yeri yeniden değerlendirilir, temizlenip pansuman değişimi yapılır (70).

e. Kateter kullanım süresi uzadıkça enfeksiyonun kaynağı çoğunlukla lümen içi olup, örtülerin enfeksiyonu önlemede etkinliği gösterilememiştir. Lümen içi enfeksiyonların önlenmesine yönelik uygulamalara dikkat edilmelidir. Günlük olarak kateterlerin dış yüzeylerinin antiseptik ile silinmesi mikroorganizma yükünü azaltmakta, kateter bölgesi kolonizasyonun azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

f. Pansuman yapılan bölge eritem ve dermatit açısından gözlenmelidir (40,62).

g. Periferden yerleştirilen santral kateterlerin giriş yerlerinden kanama devam etmesi durumunda baskılı pansuman uygulanır. Ancak yetersiz olması durumunda hemostatik ajanlar düşünülebilir.

h. Herhangi bir santral venöz kateter uygulamasında sabitleme amacıyla elastik olan/olmayan bandaj kullanılmamalıdır.

## 2.9. Santral Venöz Kateterizasyon ve Konfor

Konfor; günlük yaşamı kolaylaştıran rahatlık olarak tanımlanan kökeni Fransızca bir sözcüktür. Hemşirelik biliminde ise; fiziksel, sosyal, çevresel ve psikospiritüel boyutlardan oluşan, problemleri çözümleyen ve huzuru sağlayan bir kavram olarak kullanılmaktadır (71, 72). Hastanede kalış süresince hastanın hissettiği konfor, fiziksel ve duygusal yönden hastane deneyimlerini etkiler ve invaziv girişimler hastalarda psikolojik, fizyolojik ve sosyal açıdan rahatsızlık oluşturabilir. Hastanın bu süreçte deneyimlediği ağrı, kaygı, hareket kısıtlılığı gibi bazı rahatsızlıklar hasta konforunun azalmasına sebep olur (73). İnvaziv girişimlerden biri olan santral venöz kateter yerleştirme işlemi de hasta konforunu olumsuz etkilemektedir. Kateter yerleştirme esnasında verilen pozisyon, kateteri sabitleme için atılan dikiş ve işlem sonrası kateterin konumu itibari ile pozisyonu rahatsız edici olabilmektedir (74). Hastaların konfor durumunu değerlendirmek ve konfor müdahaleleri sağlamak hemşirelik uygulama ve araştırmasının temellerindendir. Konfor yaşam kalitesine yönelik oldukça önemli bir kavramdır ve özellikle

hemşireler olmak üzere sağlık bakım profesyonelleri tarafından gerçekleştirilen müdahalelerin çoğu konforu artırma amacındadır (75). Hasta için stres faktörü oluşturan sağlık bakım gereksinimlerinin karşılanmasında hemşireler bireye yönelik konforu sağlamak için hemşirelik girişimlerini uygulayarak hasta konforunun artırılmasına katkı sağlamaktadır (76, 77).

## 2.10. İnovasyon, Tasarım ve Ürün Geliştirme

İnovasyon “innovatus kelimesinden türetilmiş, Latince kökenli bir kelimedir. Toplumsal, kültürel ve idari alanlarda yeni yöntem ve uygulamaların kullanılması anlamına gelmektedir. İngilizce “innovation”, Türkçe karşılığı “inovasyon” olarak çevrilmiş fakat kavramsal olarak yenilenmeyi, yenilik kelimelerini ifade etmektedir (78). Türk Dil Kurumuna göre inovasyon “yenileşim” kelimesi ile tanımlanır ve “değişen koşullara uyabilmek için toplumsal, kültürel ve yönetsel ortamlarda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması, yenilik” olarak açıklanır (79). Yenilikçi uygulamaların en büyük kaynaklarından ve kullanıcılarından biri sağlık hizmetleridir. Sağlık hizmetlerinde yenilikçi yaklaşım, eksiksiz, ulaşılabilir ve geleceğe hazır olan her şey, sağlığın teşviki ve geliştirilmesi, hastalıkların önlenmesi ve iyileştirilmiş hasta bakım yönetimi için bir araç haline gelebilir (80). İnovasyon, sağlık sektöründe insan hayatını ve yaşam kalitesini etkileyen bir öneme sahiptir (81). Sağlık hizmeti sunan yerler ve özellikle hastaneler, sağlık bakımında değişimlere uyum sağlamak adına ekonomik, hasta merkezli ve yüksek verimli yenilikçi çalışmalara gereksinim duymaktadır ve sağlık alanındaki yeniliklere teşvik edilmektedir (82). Sağlık bakım hizmetlerinde rol alan hemşireler, sağlık sektörüne ayak uydurmak ve bakım kalitesini artırmak için sürekli yenilikçi bakış açısına sahip olmalıdırlar. Hemşirelerin yenilikçi bir düşünce yapısına sahip olması, yenilikçi ürün ve uygulamaları geliştirmesi ve topluma ulaştırması, hemşirelik hizmetlerinin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi sürecinde inovasyonun kullanılması açısından önemlidir (83). Uluslararası Hemşireler Konseyi (ICN) inovasyonu (yenileşimi), uygulanabilir olmak kaydıyla yeni yaklaşımlar, teknolojiler ve çalışma yöntemleri geliştirme süreci olarak tanımlamış ve 2009 yılını inovasyon yılı ilan etmiştir. Hemşirelik hizmetlerinde bakım kalitesinin artırılması, uygun bakım modellerinin oluşturulması ve sürdürülmesinde inovasyon önemlidir. ICN,

hemşirelik hizmetlerinin temeli olan “bakım” kavramının öneminin vurgulanması ve etkin olması ile mesleki gelişme sağlanacağı, bunu yapabilmek için de mevcut uygulamaları tekrarlamak yerine, hemşirelik eğitiminde yenilikçi düşünceye sahip hemşirelerin yetiştirilmesi, bilimsel bilgilere dayalı kanıt temelli bakım hizmetleri sunulması ve yenilikçi düşünceye sahip olunması gerektiğini belirtmektedir (84).

Amerikan Hemşireler Birliği (ANA), hemşirelerin inovasyon yeteneğini, sağlığı geliştirmek, hastalıkları önlemek, hastaların bakım kalitesini artırmak ve ekip çalışması ve makul destek kanalları aracılığıyla inovasyonu işe uygulamak için yeni yöntemleri, yeni teknolojileri ve yeni araçları aktif olarak arama ve geliştirme yeteneği olarak tanımlamıştır (85, 86, 87). Hemşirelik alanındaki inovatif uygulamalar, hastaların hastanede kalış süresini kısaltmakta, ağrı ve konfor seviyelerini, yaşam kalitelerini olumlu etkilemekte, uygulamaların etkililiğini arttırarak iyileşme ve rehabilitasyon sürecini hızlandırmakta, verimliliğin ve karlılığın gelişmesine de yol açmaktadır (88).

Hemşireler, daha verimli süreçler belirleyerek veya alternatif kullanımlar için öğeleri yeniden tasarlayarak genellikle yenilik yapan, bakım sunumunun ön saflarında yer alan eleştirel düşünürlerdir. Bu nedenle bu tür fikirler aracılığıyla klinik uygulamaları iyileştirmek için benzersiz bir konuma sahiptirler (89). Yenilikçi hemşirelik becerisinin teşvik edilmesi, tıbbi hizmet kalitesini iyileştirebilir, iş verimliliğini artırabilir, tedavinin etkinliğini artırabilir, hastaların ihtiyaçlarını karşılarken sağlık hizmeti maliyetlerini azaltabilir, bakım hizmetlerinin etkinliğini artırabilir, sağlık hizmetlerine erişimi iyileştirebilir ve bu tür hizmetlerin sunulmasıyla ilgili süreci basitleştirebilir (82).

Sağlık sisteminde teknolojinin kullanımı, tanı, tedavi, rehabilitasyon yöntemlerindeki değişiklikler ve yenilikler tıbbi ürünlerdeki ihtiyacı ve çeşitliliği beraberinde getirmiştir. Bu çeşitlilikle beraber bir çok tıbbi cihaz ve ürün kullanım amacına göre tasarlanmıştır (90). Tasarım, en basit hali ile estetik ve işlevsel objelerin endüstriyel olarak oluşturulması olarak tanımlanır (91). Dünya Tasarım Örgütüne (WDO) göre tasarım tüm yaşam döngüleri içindeki nesnelerin, süreçlerin, hizmetlerin ve sistemlerin çok yönlü niteliklerini kurmayı amaçlayan yaratıcı faaliyetlerin tümüdür (92). Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) tarafından



ergonomi, bilgi, teknoloji ve tekniklerini insan faktörüyle birleştiren multidisipliner bir aktivite olarak tanımlanan insan odaklı tasarım yaklaşımı, kullanıcı ihtiyaç ve isteklerini en iyi şekilde karşılamayı hedefler (93). Zaman içinde tasarım tanımı ile birlikte tasarım süreci, tasarım basamakları ve tasarımcının dahil edildiği alanlar gelişmiştir. Ürün tasarım süreci empati kurmak, tanımlamak, fikir üretmek, prototip üretmek ve test etmek basamaklarından oluşmaktadır. Empatinin temel amacı; probleme dair ihtiyaçları anlamak ve belirlenen ihtiyaçlara uygun tasarlanacak olan ürün unsurlarının temel taşlarını oluşturmaktadır. Gözlem, dinleme ve bütünleştirme yaklaşımları ile ihtiyaçların anlaşılmasını sağlamaktır. Tanımlama ise keşfedilen ihtiyaçların çıkış noktalarının bulunması ve analiz edilerek ifade edilmesidir. Tasarımcı tarafından tanımlanan kaynak görüşler arasından yüksek verimliliğe sahip en uygulanabilir olanları belirlenmektedir. Fikir üretilmesi ürün tasarım projesini oluşturan insanları, çevre koşulları göz önünde bulundurarak beyin fırtınası gibi düşünce yöntemleri aracılığı ile çözüm arayışı gerçekleştirmesidir. Elde edilen verilerin analiz, karşılaştırma, tarama yöntemleri ile kavramlaştırılması ardından yenilikçi çözüm önerilerinin keşfi gerçekleştirilmektedir. Prototip üretimi aşamasında, üretilen fikirler somutlaştırılarak gözlemlenebilir forma getirilir. Tasarımcı, kullanıcı ve hedef kitle tarafından yapılan geri bildirimler öncülüğünde gerekli görülen revizyonlar ile geliştirmeler yapılmaktadır. Test fazında ise nihai ürün halini alan prototip ürün ile kullanıcı buluşturulur. Kullanıcının ürünü deneyimlemesi, davranışlarının gözlemlenmesi, görüşmeler düzenlenmesi ile geri bildirimler alınır. Test fazı ile tasarım tamamlanmadan önce analiz edilmekte, kavramsal yaklaşım kontrol edilmekte ve gerekli görülen geliştirilmeler yapılmaktadır (94, 95).

### **2.11. Tıbbi Cihaz Tasarım Süreci**

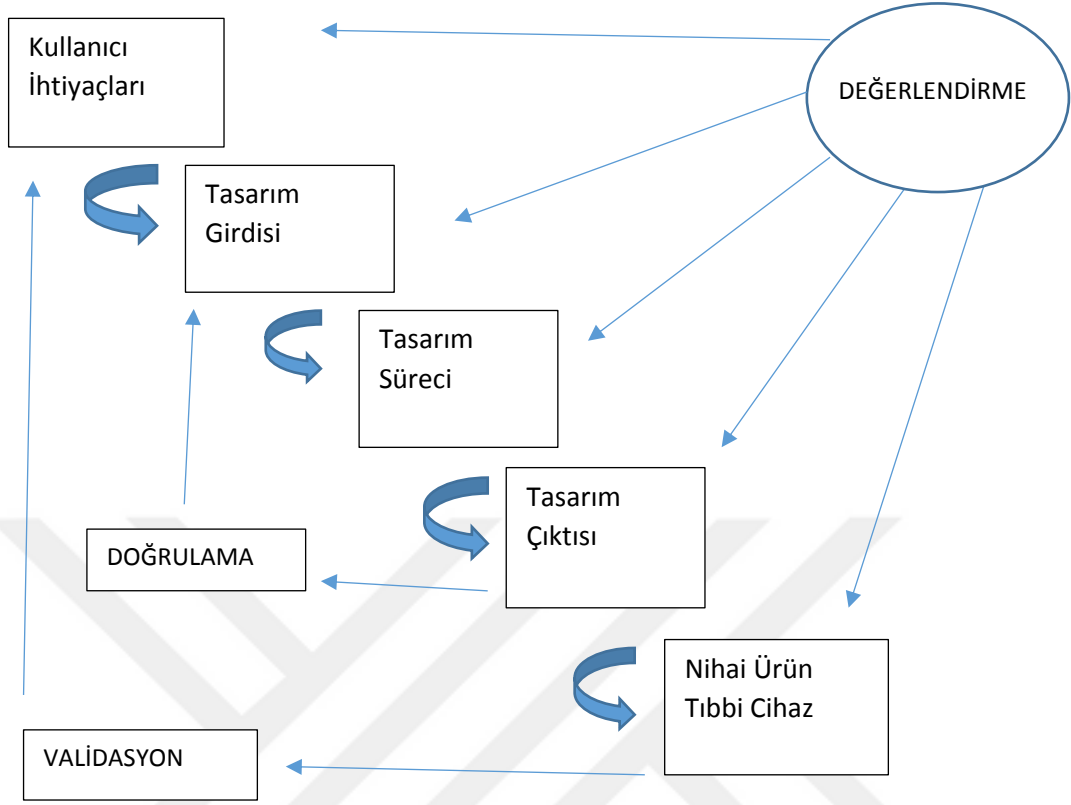
Teşhis, tanı, tedavi, takip süreçlerinde ilgili hastalık ile ilişkili ve sürece dâhil olarak kullanılan tüm gereçler tıbbi cihaz tanımı ile adlandırılmaktadır. 02.06.2021 tarihli ve 31499 Mükerrer sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne göre tıbbi cihaz; teşhis ya da tedavi amacıyla insan vücudu üzerinde endikasyon belirlenerek kullanılan, kullandıkları alanlarda etkilerini fiziksel ya da mekanik yollarla gösteren ürünlerin tümüdür (96) .

T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç Ve Tıbbi Cihaz Kurumu yayınlamış olduğu Bir Tıbbi Cihaz Tasarladım Ne Yapmalıyım adlı kılavuzunda ise tıbbi cihaz; “Hastalığın tanısı, izlenmesi, tedavisi veya hafifletilmesi ya da doğum kontrolü amacıyla kullanılmak üzere imal edilmiş ve insanda kullanıldıklarında asli fonksiyonunu farmakolojik, immünolojik veya metabolik etkiler ile sağlamayan her türlü araç, alet, teçhizat ve yazılım” olarak değerlendirilmiştir (97).

Dünya Sağlık Örgütü’ne (WHO) göre tıbbi cihaz; tıbbi bir amaç için kullanılan herhangi bir alet, aparat, araç, makine, cihaz, implant, in vitro kullanım için reaktif, yazılım, malzeme veya diğer benzer veya ilgili eşya, olarak tanımlanır (98).

Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) Federal Gıda, İlaç ve Kozmetik Yasası’nın 201(h) bölümünde tıbbi cihaz tanımı ise “insandaki hastalığı tedavi etmesi, iyileştirmesi, önlemesi, hafifletmesi, teşhis etmesi amaçlanan herhangi bir alet, makine, icat, implant, in vitro reaktif ürünler” olarak belirtilmiştir (99).

Tıbbi cihaz tasarım sürecini, Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) “Üreticiler İçin Tasarım Kontrol Rehberi” nde şelale metodu (Şekil 1) ile açıklamıştır. Tasarım kontrolleri ürün geliştirme basamaklarında da uygulanabilir (100). Tıbbi cihaz ile etkileşime geçen, çalıştıran ya da kullanan kişiler tıbbi cihaz kullanıcısı olarak tanımlanmaktadır. Tasarım sürecinde kullanıcıları dahil etmek önemlidir. Tıbbi cihazlar için hedef kullanıcı grupları; hastalar, doktor/hemşire/sağlık personelleri, bakıcılar ve genel kullanıcılardan oluşmaktadır (101).



**Şekil 1. FDA Tıbbi Cihaz Tasarım Şelale Modeli**

Kullanıcı ihtiyaçları; alan araştırması, gözlem, odak grup görüşmeleri, analiz ve incelemeler sonucu belirlenen ihtiyaçları kapsamaktadır. Tasarım girdisi; bir cihaz için kullanılan malzeme ve performans gereksinimlerini içermektedir. Tasarım çıktısı ise her tasarım aşamasındaki tasarım çabasının sonuçlarını ifade etmektedir ( 100).

FDA klavuzuna göre tıbbi cihaz tasarım süreci önerileri şu şekildedir (102);

- Hedef kullanıcıların belirlenmesi
- Cihazın kullanım amacının ve ortamının belirlenmesi
- Cihaz kullanıcı ara yüzünün belirlenmesi (boyut,şekil vb.)
- Ön analiz ve değerlendirmeler
- Kullanım ile ilgili sorunların belirlenmesi
- Cihazın görev analizlerinin açıklanması
- Uzman incelemesi
- Kullanım ile ortaya çıkabilecek risklerin belirlenmesidir.

### 3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma iki aşamada yürütülmüştür. Çalışmanın birinci aşaması santral juguler ven kateter lümenlerinin sarkmasını önlemeye yönelik santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının geliştirilmesidir. İkinci aşaması ise geliştirilen aparatın etkinliğinin değerlendirildiği çapraz randomize kontrollü çalışmadır.

#### 3.1. Birinci Aşama: Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Geliştirilmesi

##### 3.1.1. Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Şekil Ve Boyutlarının Belirlenmesi

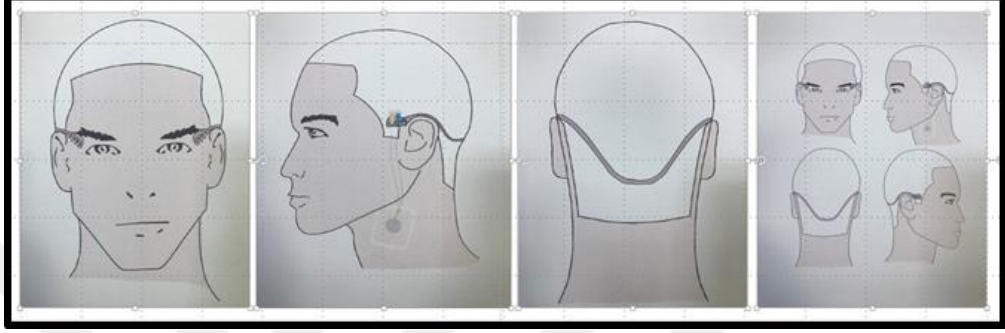
Santral juguler ven kateter takılı hastalarda kateter lümenlerinin pansumanın üstünde kalarak yerçekimi kuvveti ile aşağı yönde sarkması, kateter pansumanını hareket ettirmesini ve yerinden çıkmasını (Şekil 2) önlemek amacıyla araştırmacının yoğun bakım ve klinik deneyimi doğrultusunda inovatif bir yaklaşım ile lümen tutucu aparatının tasarımının gerçekleştirilmesine karar verilmiştir.



**Şekil 2.** Santral Juguler Ven Kateteri Bulunan Bireyler (Fotoğraf izni alınmıştır)

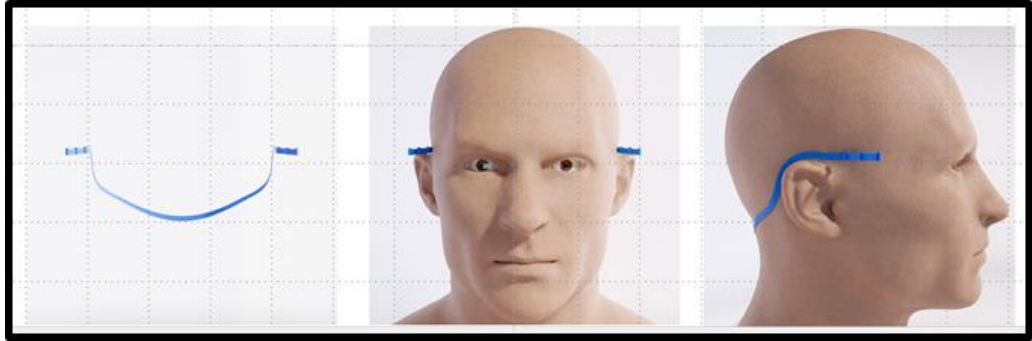
Bu santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının lümenlerin yerleştirileceği oluklarının olması, kateterin bulunduğu alana yakın baş çevresine tutunmasını sağlayacak yapıda olması planlanmıştır. Kullanıcısı insan olan araç gereçlerde ergonomik özellikler dikkate alınmalıdır ve ergonomik tasarım için antropometrik ölçümler temel oluşturmaktadır (103). Bu sebeple santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının şekil ve ebatları için yetişkin antropometrik ölçüm verilerinde literatürden yararlanılmıştır. Literatürde yetişkin erkek baş çevresi

ortalaması 58 cm ve kadın baş çevresi ortalaması 56 cm olarak belirtilmektedir (104, 105, 106). Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı başa yerleştirileceği için tasarım aşamasında bir erkek ve bir kadın yetişkin baş çevresi ölçülerek ön hesaplama yapıldı. İlk tasarım iki kulak üstüne yerleşecek, arka kısmı ense üstü oksipital bölgeye denk gelecek şekilde planlandı ve bilgisayarda 2 boyutlu ilk çizimi yapıldı (Şekil 3).



**Şekil 3.** Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımının 2 Boyutlu İlk Çizimi

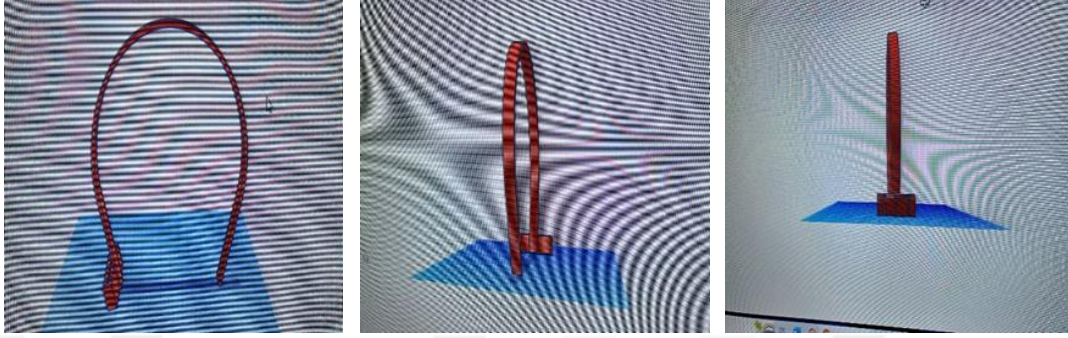
Günümüz teknolojileri ile ürün geliştirme süreçleri hız kazanmaktadır. Tasarlanan ürün 3 boyutlu (3D) çizimler ve 3D yazıcılar ile kısa sürede üretilmektedir (107, 108). Çalışmamızda santral juguler ven kateter lümen tutucu tasarımının daha anlaşılabilir görüntüsü 3 boyutlu olarak çizildi (Şekil 4).



**Şekil 4.** Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımının 3 Boyutlu Çizimi

Bu aşamada çizimler; santral juguler ven kateter takılmasında aktif rol alan anestezi uzmanlarının (n:5) ve santral juguler ven kateter bakım yönetimini üstlenen klinik hemşirelerinin (n:10) uzman görüşlerine sunuldu. Uzman görüşleri 6 adet 5 likert tip soru ve 1 adet açık uçlu görüş sorusu ile değerlendirildi. Uzman görüşlerinden yararlanılarak santral juguler ven kateter lümen tutucu tasarımı baş

üzerine gelecek taca benzer, bir tarafında üç adet oluğun bulunduğu yeni şekline dönüştürüldü. Santral juguler ven kateter lümen tutucu tasarım şartnamesinde (Tablo 1) belirlenen kriterlere uygun olarak tasarımın son hali Auto CAD programında 3 boyutlu olarak çizildi.



**Şekil 5.** Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımının Son Hali 3 Boyutlu Çizimi

### 3.1.2. Tasarım Şartnamesinin Oluşturulması

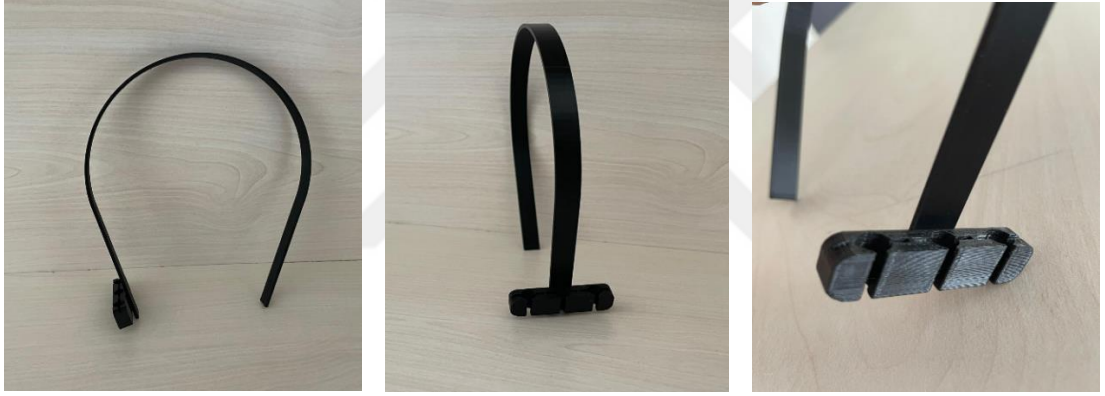
Bir cihaz tasarımı yapılırken, Amerikan Gıda ve İlaç İdaresinin (Food and Drug Administration) önerileri olan tasarım aşamaları, tasarım şartnamesi, teknik yapısı, kullanıcı görevleri, tasarımın yapısı ve ön analizlerin yapılması dikkate alınmıştır (109). Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının tasarım şartnamesi Tablo 1’de belirtilmiştir.

**Tablo 1.** Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Tasarım Şartnamesi

|    |                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Teknik Yapısı: Başa yerleşecek yarım oval şeklinde taç kısmı ve lümenleri tutacak olan kısımdan oluşur. Lümen tutucu kısmında üç adet oluk bulunur. Bu oluklar santral kateter lümenleri ile uyumludur. |
| 2. | Kullanılacak Materyal: Dezenfekte edilebilir Polilaktik asit (PLA) polimer malzemedir.                                                                                                                  |
| 3. | Ağırlığı: 17 gramdır.                                                                                                                                                                                   |

### 3.1.3 Son Prototipin Üretimi

Bu çalışmadaki santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının nihai prototipi tasarım şartnamesinde belirlenen kriterlere uygun olarak lümen tutucu ve taç kısmı Geeetech A20M FDM üç boyutlu yazıcı ile yazdırılmıştır. Polilaktik asit (PLA) filamentleri 1.75mm çapında ve yerli üreticiler tarafından sağlanmaktadır. Taç kısmı üç boyutlu ve destek kullanmadan basabilmek için taç kısmı ve lümen tutucu olarak iki parça halinde üç boyutlu yazıcı ile basılmıştır. Daha sonra iki kısım birleştirilerek optimize edilmiştir. Herhangi bir destekleyici olmadan rahatlıkla üç boyutlu basılabilir. Lümen tutucuyu yazdırmanın zaman maliyeti yaklaşık 40 dakika ve üç boyutlu baskı ağırlığı ortalama 5 gramdır. Taç kısmını yazdırmanın zaman maliyeti yaklaşık 60 dakikadır ve üç boyutlu baskı ağırlığı ortalama 12 gramdır. Bir ürün oluşumu 100 dakika ve 17 gram ağırlığı içermektedir.



**Şekil 6.** Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Nihai Prototipi

## 3.2. İkinci Aşama: Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Etkinliğinin Değerlendirilmesi

### 3.2.1. Araştırmanın Tipi

Bu çalışmanın ikinci basamağı, geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının etkinliğini değerlendirmek için klinik simülasyon laboratuvarında hasta odası simüle edilerek yapılan çapraz randomize kontrollü çalışmadır.

### 3.2.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi'nde yer alan Klinik Simülasyon Laboratuvarında, Haziran 2023- Şubat 2024 tarihleri arasında hibrit simülasyon çerçevesinde yürütülmüştür.

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Klinik Simülasyon Eğitim Laboratuvarı 2018 yılında kurulmuştur. Laboratuvarında; gerçeğe yakın özellikte dört adet tek kişilik hasta odası, iki adet muayene/ hasta görüşme odası, bir adet beş kişilik hasta odası ile hastanedeki bir klinik ortam simüle edilmiştir. Ayrıca ileri teknolojik donanıma sahip sanal hasta, yüksek gerçeklikli hasta simülatörleri ve kardiyopulmoner resüsitasyon simülatörü ile birlikte, temel hemşirelik becerilerinin gerçekleştirildiği özelleştirilmiş dershaneler ve çözümleme odası bulunmaktadır. Uygulama sırasında kullanılan standart hasta odasında gözlem yapmak amacıyla kullanılan bir gözlem odası, bir bilgisayar ve kamera sistemi bulunmaktadır. Ayrıca standart hasta odası gerçek klinik ortamı yansıtacak şekilde tasarlanmış olup odada; bir adet hasta yatağı, yatak başında sabit oksijen ve aspirasyon sistemi ile tansiyon aleti, stetoskop, ateş ölçer, desk, etajer ve malzeme arabası bulunmaktadır. Klinik Simülasyon Eğitim Laboratuvarında yüz ölçümü en büyük olan beş kişilik hasta odası kullanılmıştır. Hasta odasında bulunan bir hasta yatağı, oturma koltuğu, desk ve malzeme arabası kullanıma dahil edilmiştir.

### 3.2.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Bu çalışmanın evrenini sağlıklı gönüllüler oluşturmaktadır. Dahil edilme kriterlerini sağlayan, sağlık alanında çalışan ya da daha önce çalışmış olan (uzman doktor, asistan doktor, doktor öğretim üyesi, akademisyen, hemşire, anestezi teknisyeni ve sağlık memuru) sağlıklı bireyler davet edilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul eden sağlıklı gönüllüler çalışma örneklemi oluşturmaktadır. Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi önsel güç analizi ile G Power 3.1.9.4 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Sağlıklı gönüllülerden oluşan bir grup üzerinden iki farklı zamanda gözlenmiş (tekrarlı) nicel değişkenlerin kıyaslanması çalışmanın temel hipotezlerinden biri olduğu için, örneklem büyüklüğü hesaplanmasında bağımlı örnekler t testi (paired samples t test) yöntemi kullanılmıştır. Güç analizinde kullanılacak etki büyüklüğü (effect size) Cohen'in önerdiği yaklaşım ile



belirlenmiştir (110). Çalışmamız için Tip 1 hata oranı 0,05, güç oranı 0,80, her bir bir deney grubuna karşı kontrolden 1 kişi, çift yönlü hipotez ve etki büyüklüğü orta düzeyde ( $EB=0,5$ ) olacak şekilde hesaplamalar yapılmıştır (111). Elde edilen sonuca göre çalışmada en az 34 bireyin yer almasının uygun olduğu bulunmuştur. Çalışma sürecinde veri kaybı yaşanması olasılığına karşı örneklem sayısı %10 artırılarak toplam 40 sağlıklı gönüllünün çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır.

### 3.2.4 Araştırmaya Dahil Olma ve Araştırmadan Dışlanma Ölçütleri

#### Araştırmaya Dahil Edilme Ölçütleri:

- 18 yaşından büyük sağlıklı birey olmak
- Herhangi bir nedenle daha önce santral juguler ven kateter takılmamış olmak (deneyim yaşamamış olmak)
- Okur-yazar olmak
- Araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul etmiş olmak
- Günlük yaşam aktivitelerini bireysel yerine getiriyor olmak

#### Araştırmadan Dışlanma Ölçütleri:

- Kendi isteğiyle çalışmadan çıkmak
- Baş-boyun kısmında kısıtlılık olmak (Yara, yanık, daha önce işlem yapılmış olması vb.)

### 3.2.5. Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçları bir olayın gözlenmesi, durumun incelenmesi ve kayıt altına alınabilmesi için gerekli olan araçların belirlenmesi ve geliştirilmesidir (112). Verilerin toplanması amacıyla ilgili literatür incelenerek belirlenen aşağıdaki formlar kullanılmıştır.

#### 3.2.5.1. Sağlıklı Gönüllülerin Tanımlayıcı Özellikleri Bilgi Formu (EK-1)

Bu form literatür doğrultusunda (23, 111), araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Form toplam 8 sorudan (yaş, cinsiyet, boy, kilo, medeni durum, eğitim durumu, çalışma durumu, alerji ve baş boyun uygunluk durumu) oluşmaktadır.

### 3.2.5.2. Santral Juguler Ven Kateteri Değerlendirme Formu (EK-2)

Bu form literatür doğrultusunda (17, 24) araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Formda çalışmaya katılan sağlıklı gönüllüler tarafından doldurulacak konfor değerlendirilmesi, santral juguler ven kateter lümen sarkmasının olup olmadığını değerlendiren kateter pozisyon sarkma durumu değerlendirilmesi ve baş boyun hareket kolaylık durumu değerlendirilmesi için Görsel Analog Skalası (Vizuel Analog Skala - VAS) kullanılmıştır. Skala yatay veya dikey çizgiden oluşan 10 cm (100 mm) uzunluğundaki bir ölçektir. Bu çalışmada ölçeğin yatayda çizgi olan hali kullanılmıştır. Konfor değerlendirmesinde skalada görülen 0 puanı, hiç konforlu olmadığını; 10 ise mükemmel konforlu olduğunu ifade etmektedir. Kateter pozisyon sarkma durumu değerlendirilmesinde skalada görülen 0 puanı, lümen sarkmasının hiç olmadığını; 10 puanı ise lümen sarkmasının çok olduğunu ifade etmektedir. Baş boyun hareket kolaylık durumu değerlendirilmesinde ise 0 puanı, baş boyun hareketinin hiç kolay olmadığını; 10 puanı ise baş boyun hareketinin çok kolay olduğunu ifade etmektedir (113).

### 3.2.5.3. Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme Anketi (Q-YTKMD) (EK-3)

Çeşitli teknolojik yardımcı cihaz kullanan bireylerin memnuniyetini değerlendirmek üzere 1996 yılında, Demers ve ark. tarafından geliştirilen Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme (Q-YTKMD) Anketi; 8 soru yardımcı cihaz ve 4 soru servis memnuniyetini sorgulayan iki alt başlık ile toplam 12 soru içermektedir (114). Yakut ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik güvenilirliği yapılmıştır (115). Ankette 8 soru ile yardımcı cihazın özellikleri ile memnuniyet sorgulanırken, 4 soru ile yardımcı teknoloji ile ilgili verilen hizmet değerlendirilmektedir. Anket 5 puanlı Likert skalasına göre yanıtlanmaktadır (1=hiç memnun değilim, 2=memnun değilim, 3=az çok memnunum, 4=oldukça memnunum, 5=çok memnunum). Q-YTKMD anketinin cihaz memnuniyeti, hizmet memnuniyeti ve toplam puanı olmak üzere üç skoru mevcuttur. Soru 1'den 8'e kadar verilen cevapların puanlarının toplanıp 8'e bölünmesi ile yardımcı cihaz memnuniyet alt başlığı puanı hesaplanmaktadır. Soru 9'dan 12'ye kadar verilen cevapların puanları toplanıp 4'e bölünmesi ile servis memnuniyet alt başlığı puanı

hesaplanmaktadır. Tüm cevapların puanların toplamının 12'ye bölünmesi ile de toplam Q-YTKMD puanı hesaplanmaktadır. Cronbach  $\alpha$  katsayısı, anketin toplam skoru için 0,851, yardımcı cihaz memnuniyeti alt başlığı için 0,801' dir. Ayrıca anketin devamında kullanıcılardan ankette yer alan maddelerden memnuniyet ile ilgili en önemli üç maddeyi seçmeleri istenen bir bölüm yer almaktadır. Çalışmada 8 maddelik yardımcı cihazdan memnuniyet bölümü kullanılmıştır. Uygulama süresi yaklaşık 10-15 dakikayı bulmaktadır (115).

#### **3.2.5.4. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SUS) (EK 4)**

Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği 1996 yılında Brooke (116) tarafından geliştirilmiştir ve tasarlanan ürünlerin kullanılabilirliğini değerlendirmektedir. Ölçeğin Türkçe'ye ve Türk kültürüne uyarlaması Demirkol ve Şeneler tarafından yapılmıştır (117). Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği 5'li Likert tipi 10 maddeden oluşmaktadır. 1 “tamamen katılmıyorum”, 5 ise “tamamen katılıyorum” şeklinde 1 ile 5 arasında değer almaktadır. Ölçekteki maddelerin tekil olanları (1., 3., 5., 7. ve 9. maddeleri) pozitif (olumlu düşünce belirten) maddelerden oluşurken, çift numaralı (2., 4., 6., 8. ve 10. maddeleri) olanları negatif (olumsuz düşünce belirten) maddelerden oluşmaktadır. Sistem kullanılabilirlik skoru hesaplamak için tekil maddelere verilen değerden 1 çıkartılır, çift maddelere verilen değer 5'ten çıkartılır. Daha sonra oluşan tüm değerler toplanır ve 2,5 ile çarpılarak Sistem Kullanılabilirlik Skoru elde edilir. Ölçek sonunda 0 ile 100 arasında bir puan alır. Puan ne kadar yüksek ve 100'e yakın ise kullanılabilirliği yüksek bulunur. Sistem kullanılabilirlik skoru olarak 68 eşik olarak görülebilir. Kullanılabilirlik için 68'in üstü kabul edilebilir değerdir. Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği'nin Cronbach's Alpha katsayısı 0,78'dir (117).

#### **3.2.5.5. Görüş Bildirim Formu (EK 5)**

Bu form, katılımcıların deneyimledikleri santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanımı ile ilgili derinlemesine görüşme için literatür doğrultusunda oluşturulan açık uçlu soruları içermektedir (101, 118, 119, 120, 121). Sorular anlaşılır ve açık olması açısından uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenerek oluşturulmuştur. Görüş bildirim formu bilgilendirme ile başlamakta

olup genel bir açılış sorusu, sondaj soruları ve kapanış sorusu olmak üzere 9 açık uçlu sorudan oluşmaktadır (122).

### **3.2.6. Araştırmanın Uygulama Süreci**

#### **3.2.6.1. Simülasyon Modeli**

Bu araştırmanın deneysel çalışma kısmında simülasyon tabanlı katılımcı deneyimini içeren hibrit simülasyon yöntemi kullanılmıştır (123). Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Simülasyon Laboratuvarında bulunan beş kişilik hasta odası olan en büyük oda hastanedeki bir klinik ortamı simüle edecek şekilde hasta yatağı, oturma koltuğu, desk, malzeme arabası ve tedavi masası yerleştirilerek düzenlenmiştir. Katılımcılara üç lümenli santral juguler ven kateteri olan hasta deneyimi yaşatılmıştır (124).

#### **3.2.6.2. Simülasyon Senaryosunun Hazırlanması**

Bu deneysel çalışmanın gerçekleştirilmesi için literatür doğrultusunda (125, 126, 127, 128) bir simülasyon senaryosu oluşturulmuştur (Tablo 2).

Senaryo gereği katılımcı, kalp damar cerrahisi kliniğinde koroner bypass ameliyatı geçirmiş, boyun bölgesinde üç lümenli santral juguler ven kateteri olan hasta rolünü canlandıracaktır. Santral juguler ven kateteri ile yürüme, oturma, yatak içinde sırt üstü, sol yan ve sağ yan yatış pozisyonu olarak günlük aktivitelerini yerine getirecektir. Katılımcılara senaryo hakkında ve dikkat etmesi gereken konularda bilgi verilmiştir.

**Tablo 2.** Simülasyon Senaryosu

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kalp Damar Cerrahisi Kliniğinde Santral Juguler Ven Kateteri Bulunan Hasta Deneyimi Senaryodaki hastaya ait özellikler ve senaryo akışı aşağıda sunulmuştur. Senaryo katılımcının boyun bölgesine üç lümenli juguler ven kateterin pansuman malzemesi ile yapıştırılması ile başlamış verilen görevleri gerçekleştirmesi ile sonlandırılmıştır.                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Senaryoya İlişkin Bilgiler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Senaryonun tarihi: .../.../...<br>Senaryonun hazırlığı için gereken süre: 5 dk<br>Planlanan senaryo süresi: 45 dk                                                                                                                                                                    |
| Roller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hasta rolü: Katılımcı                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hastaya Ait Bilgiler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Hasta Adı Soyadı : .....<br>Cinsiyet: Kadın/Erkek (Katılımcının Cinsiyeti)<br>Boy/Kilo/BKİ: .../.../...<br>Yaş: 45<br>Tıbbi Özgeçmiş Özellikleri: İskemik Kalp Hastalığı<br>Şimdiki Tıbbi Öyküsü: Koroner bypass ameliyatı olmuş kalp damar cerrahisi kliniğinde yatışı devam ediyor |
| Senaryonun Gerçekleşeceği Ortam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Klinik hasta odası (hasta yatağı, koltuk, yatak yanı etajer, hasta yemek masası ( deve boynu), ayaklı serum askısı, hasta başı paneli)                                                                                                                                               |
| Hasta Hazırlığı İçin Tıbbi Malzemeler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | *üç lümenli santral juguler ven kateter<br>*üç adet üç yollu musluk<br>*pansuman malzemesi<br>*geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı                                                                                                                         |
| <b>Senaryo Akış Taslağı</b><br>Kalp damar cerrahisi kliniğinde koroner bypass ameliyatı olmuş, santral juguler ven kateteri bulunan ve klinikte yatmakta olan bir hasta rolü gerçekleştirilecektir. Hasta günlük aktivitelerini (yürüme, oturma, yatma gibi) klinik odasında yerine getirmektedir. Katılımcı olarak sizden bu senaryodaki rolü gerçekleştirerek santral juguler ven kateteri olan bireyi deneyimlemeniz ve verilen görevleri yerine getirmeniz beklenmektedir. |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Tablo 3.** Senaryoda Verilen Görev Yönergesi

|                  | Müdahale - Kontrol Grubu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kontrol - Müdahale Grubu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hazırlık Aşaması | <p>*Araştırmacı tarafından katılımcının sağ ya da sol boyun kısmına üç yollu santral juguler ven kateter pansuman malzemesi ile yapıştırılarak sabitlenir.</p> <p>*Katılımcının başına geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı yerleştirilir.</p> <p>*Santral juguler ven kateterin üç adet lümeni aparatta bulunan üç adet oluğa takılır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>*Araştırmacı tarafından katılımcının sağ ya da sol boyun kısmına üç yollu santral juguler ven kateter pansuman malzemesi ile yapıştırılarak sabitlenir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Uygulama Aşaması | <p>*<b>Aparat</b> takılı olarak belirlenen 5 adet aktiviteyi (yürüme, yatak içinde sırt üstü yatış, sol yan- sağ yan yatış ve oturma) katılımcılardan sırası ile yerine getirmesi istenir.</p> <p>*Katılımcı ilk olarak yürüme aktivitesi ile başlar ve oda içinde 5dk yürür.</p> <p>*İkinci olarak oda içinde bulunan hasta yatağına sırt üstü 5dk yatar.</p> <p>*Üçüncü olarak sağ yan yatış pozisyonuna geçiş sağlanır ve bu şekilde 2 dk yatar.</p> <p>*Dördüncü olarak sol yan yatış pozisyonuna geçiş sağlanır ve bu şekilde 2 dk yatar.</p> <p>*Beşinci olarak yataktan ayağa kalkarak (yaklaşık geçen süre 1 dk) oda içindeki koltukta 5 dk oturur.</p> <p>*Aktivite süreleri araştırmacı tarafından kronometre ile takip edilir. Her bir katılımcı 20 dk da aktiviteleri tamamlar.</p> <p>*Veri toplama formlarını doldurur.</p> <p>*Daha sonra 5 aktiviteyi aynı sıra ile <b>aparatsız</b> olarak gerçekleştirir.</p> <p>*Veri toplama formlarını doldurur.</p> <p>*Son olarak araştırmacı tarafından katılımcı ile yüz yüze görüşme yapılır.</p> | <p>*<b>Aparatsız</b> olarak belirlenen 5 adet aktiviteyi (yürüme, yatak içinde sırt üstü yatış, sol yan- sağ yan yatış ve oturma) katılımcılardan sırası ile yerine getirmesi istenir.</p> <p>*Katılımcı ilk olarak yürüme aktivitesi ile başlar ve oda içinde 5dk yürür.</p> <p>*İkinci olarak oda içinde bulunan hasta yatağına sırt üstü 5dk yatar.</p> <p>*Üçüncü olarak sağ yan yatış pozisyonuna geçiş sağlanır ve bu şekilde 2 dk yatar.</p> <p>*Dördüncü olarak sol yan yatış pozisyonuna geçiş sağlanır ve bu şekilde 2 dk yatar.</p> <p>*Beşinci olarak yataktan ayağa kalkarak (yaklaşık geçen süre 1 dk) oda içindeki koltukta 5 dk oturur.</p> <p>*Aktivite süreleri araştırmacı tarafından kronometre ile takip edilir. Her bir katılımcı 20 dk da aktiviteleri tamamlar.</p> <p>*Veri toplama formlarını doldurur.</p> <p>*Daha sonra 5 aktiviteyi aynı sıra ile <b>aparatlı</b> olarak gerçekleştirir.</p> <p>*Veri toplama formlarını doldurur.</p> <p>*Son olarak araştırmacı tarafından katılımcı ile yüz yüze görüşme yapılır.</p> |



**Şekil 7. Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatı Uygulaması**

### **3.2.6.3. Pilot Çalışmanın Yapılması**

Pilot çalışmalar asıl çalışmanın kalitesini artırmak, katılımcı uygunluğunu değerlendirmek, müdahalelerin güvenliğini sağlamak, çalışma basamaklarının uygulanabilirliğini test etmek için çalışmaya başlamadan yapılan küçük örneklemlidir. Pilot çalışma ile araştırma tasarımının uygunluğu, araştırmanın süresi, anlaşılabilirliği ve yapılabilirliği değerlendirilmektedir (129). Pilot çalışmada, geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanım etkinliğini ve simülasyon senaryosunun akışının uygunluğunu değerlendirmek üzere hemşire öğretim üyesi ve klinik hemşirelere yer verilmiştir. Pilot uygulamada örneklem sayısının % 10'u kadar katılımcı yer almıştır. Pilot uygulamada santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının tasarımı, senaryonun uygulanması ile ilgili görüşler alınmıştır. Pilot çalışmada yer alan katılımcılar çalışma örneklemine dahil edilmemiştir.

#### 3.2.6.4. Verilerin Toplanması

Bu çalışma kapsamında santral juguler ven kateter lümenlerinin sarkmasını önlemeye yönelik geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının klinik öncesi kullanılabilirlik ve uygunluk testleri yapılmıştır (Şekil 8. Çalışma Akış Şeması).

Veriler katılımcılardan (müdahale: Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı ile uygulama, kontrol: rutin uygulama) çapraz randomize kontrollü tasarımına göre (müdahale-kontrol, kontrol-müdahale) toplanmıştır. Böylece veri toplama süresince toplam 40 katılımcı ile 80 uygulama yapılmıştır. Katılımcılar Gönüllüleri Bilgilendirme ve Olur (Rıza) Formunu (EK-6) doldurduktan sonra basit rastgele yöntem ile (müdahale-kontrol, kontrol-müdahale) çalışmadaki iki gruptan biri ile başlamıştır. Uygulama öncesi araştırmacı tarafından standart malzeme hazırlığı yapılmıştır.

##### 3.2.6.4.1. Nicel Verilerin Toplanması

###### *Müdahale - Kontrol Grubu*

Çalışmanın müdahale-kontrol grubuna atanan katılımcılara senaryo anlatılmıştır. Daha sonra katılımcılardan santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı ile istenilen günlük aktiviteleri yerine getirilmesi sağlanmıştır. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatını kullanan katılımcılar Sağlıklı Gönüllülerin Tanımlayıcı Özellikleri Bilgi Formu, Santral Juguler Ven Kateteri Değerlendirme Formu, Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme Anketi (Q-YTKMD) ve Sistem Kullanılabilirlik Ölçeğini (SUS) doldurmuştur. Daha sonra katılımcılar 5 dakika arınma süresinin ardından rutin santral kateter uygulaması ile günlük aktivitelerini yerine getirmişlerdir. Katılımcılar rutin uygulamadan sonra Santral Juguler Ven Kateteri Değerlendirme Formu'nu tekrar doldurmuştur. Aktivitenin yapıldığı deneysel çalışmalarda art arda yapılan ölçümler arasında arınma (dinlenme) süresi mevcuttur ve 5 dakikalık dinlenme ile nabız ve kan basıncının düzeldiği belirtilmiştir (111, 130). Çalışmamızda iki uygulama arası 5 dakika arınma (dinlenme) süresi belirlenmiştir.

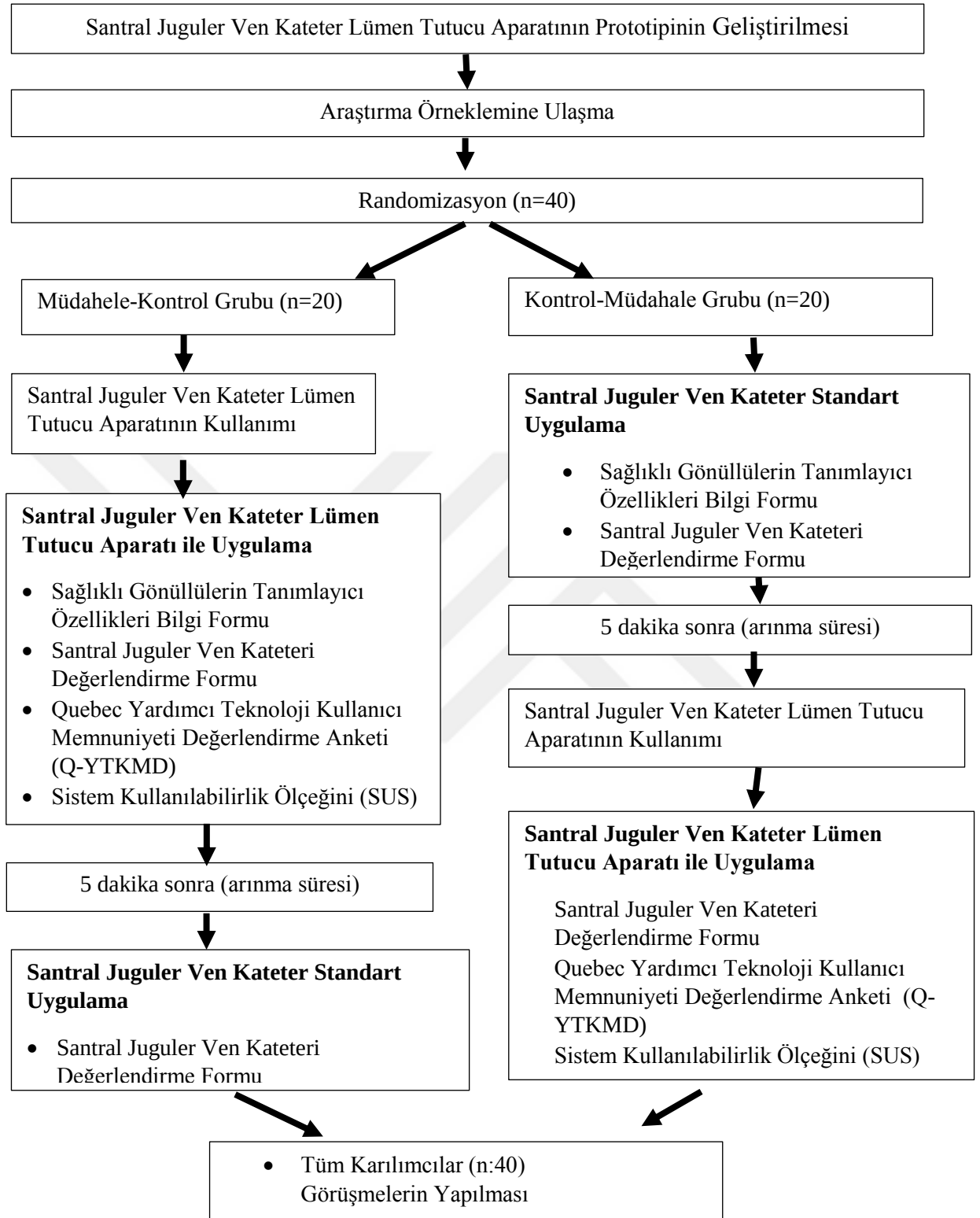


### ***Kontrol - Müdahale Grubu***

Kontrol-müdahale grubundaki katılımcılar ise müdahale grubunun tersi sırada uygulamayı gerçekleştirerek Şekil 8'deki gösterildiği gibi anket formlarını doldurmuştur.

#### **3.2.6.4.2. Görüşme Verilerinin Toplanması**

Çalışmanın uygulama kısmını tamamlayan her katılımcıya araştırmacı tarafından görüş bildirim soruları yöneltilerek katılımcıların görüşleri alınmıştır. Bireysel görüşmeler uygulamadan hemen sonra yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Görüşme Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Simülasyon Laboratuvarındaki uygulamanın yapıldığı simüle klinik hasta odasında katılımcının rahatlığı ve sessizlik sağlanarak araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Veriler ses kaydı ile kayıt altına alınmış ve kayıtlar alınan notlar ile desteklenmiştir. Katılımcılar ile yapılan görüşmeler 5dk ile 15 dk arasında sürmüştür. Her bir görüşme bilgisayara aktarılarak sınıflandırılmıştır.

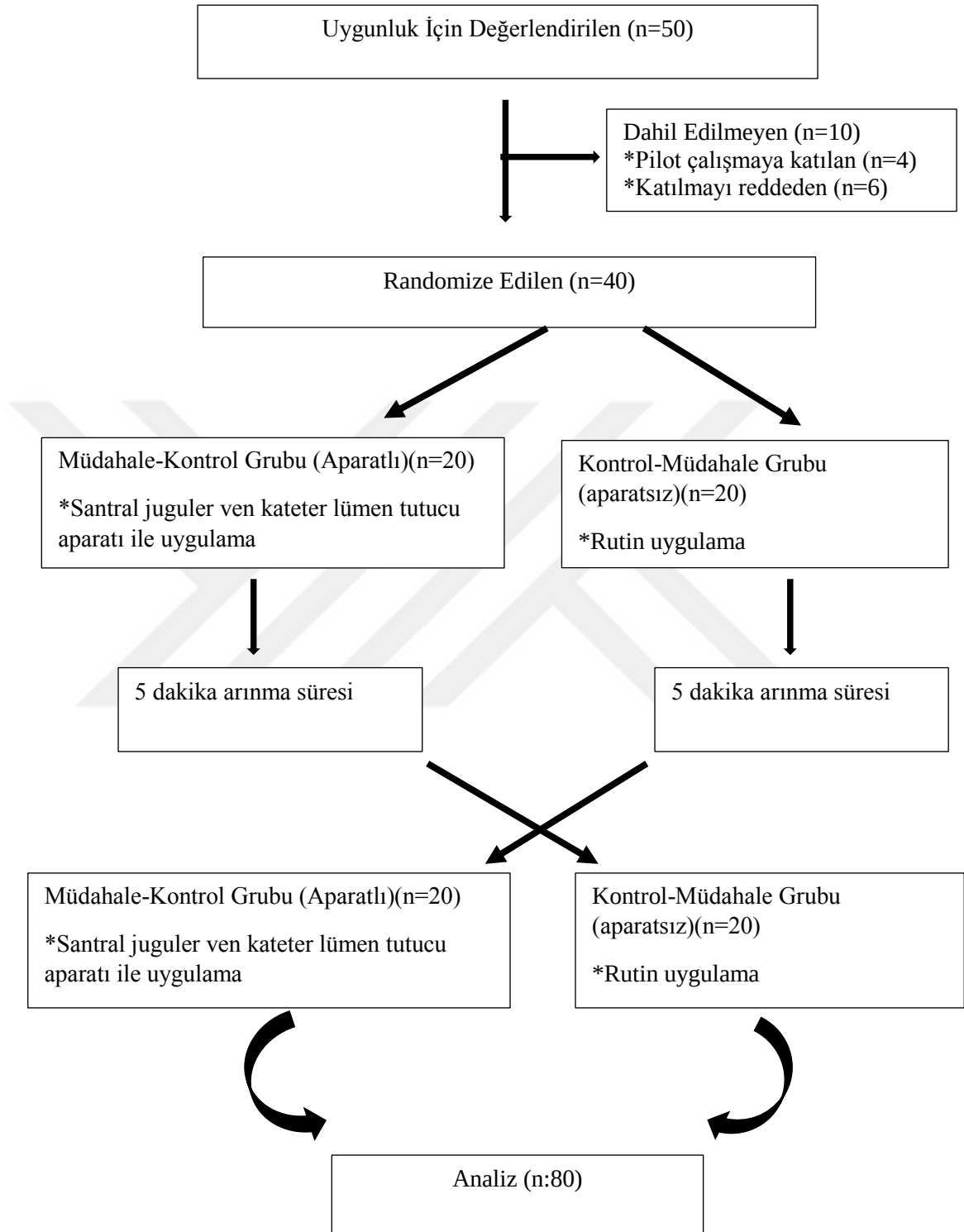


**Şekil 8.** Çalışmanın Akış Şeması

### 3.2.7. Randomizasyon

Çalışmamız Consolidated Standarts of Reporting Trials (CONSORT) 2010 tavsiyeleri doğrultusunda çift kollu çapraz randomize kontrollü desen kullanılmıştır(131). Basit (AB/BA) çapraz tasarımının özel gücü, her iki müdahalenin de aynı katılımcı kullanılarak değerlendirilmesidir, bu da grup düzeyinden ziyade bireysel düzeyde karşılaştırmaya izin vermektedir. Ek olarak, bir çapraz denemedeki katılımcılar, iki müdahalenin deneyimlerini karşılaştırarak tercihlerini ifade edebililiği olarak sağlamaktadır (132). Araştırma kriterlerine uygun gönüllü katılımcılar bilgisayar tarafından oluşturulan basit rastgeleleştirme (1:1 oranı) kullanılarak çalışmanın iki kolundan birine istatistik uzmanı tarafından atanmıştır. Örneklem büyüklüğü (n:40) kadar önce aparat takanlar ve sonra aparat takanlar şeklinde liste oluşturulmuştur (133). Seçime bağlı yanlılığı önlemek için randomizasyon sıra sayısı ve grubu blok not kağıdına yazılıp, her kağıt dörde katlanıp şeffaf olmayan bir keseye konmuştur. Uygulama günü gönüllü katılımcı tarafından kese içinden bir kağıt çekilip açılarak, araştırmacı ve katılımcı aynı anda hangi numara ile hangi grupta olduğu bilgisini uygulamaya başlamadan önce öğrenmiştir.

### CONSORT 2010



Şekil 9. Çapraz Denemeler için CONSORT Akış Şeması

### 3.2.8. Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışma için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 11.04.2023 tarihinde onay alınmıştır (Karar No:2023-156) (EK-7). Araştırmanın yürütüleceği Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Simülasyon Laboratuvarı kullanımı için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörlüğü'nden izin alınmıştır (EK-8). Görüşme, ses kayıtları ve uygulama sırası fotoğraf çekimi için tüm katılımcılardan sözlü ve yazılı onam alınmıştır. QEBEC Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme Anketi ve Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği bu çalışma için kullanım izinleri alınmıştır.

### 3.2.9. Araştırmanın Takvim ve Planlaması

Araştırma takvimi ve planlaması Ocak 2020 – Eylül 2024 tarihlerini içermektedir. Şekil 10'da sunulmuştur.

| Faaliyetler          | Ocak 2020 | Ekim 2020 | Haziran 2021 | Aralık 2021 | Ocak 2022 | Haziran 2022 | Nisan 2023 | Haziran-Eylül 2023 | Ocak-Mayıs 2024 | Haziran-Ağustos 2024 | Eylül 2024 |
|----------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|-----------|--------------|------------|--------------------|-----------------|----------------------|------------|
| Literatür İnceleme   |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Tez Öneri            |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Tez İzlem I          |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Tez izlem II         |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Kurum İzni           |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Tez İzlem III        |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Etik Kurul İzni      |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Verilerin Toplanması |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Verilerin Analizi    |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Tezin Raporlanması   |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |
| Tezin Sunumu         |           |           |              |             |           |              |            |                    |                 |                      |            |

Şekil 10. Araştırma Takvim ve Planı

### 3.2.10. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Nicel verilerin analizi Statistical Package of Social Science (IBM SPSS) 21.0 paket programı ile gerçekleştirildi. Nitel değişkenlerin gösterilimi frekans ve yüzde ile yapılırken, nicel değişkenlerin sunumu ise verilerin dağılım yapısına göre ortalama±standart sapma ya da medyan ve çeyreklik değerler (Q1-Q3) ile gerçekleştirildi. Nitel verilerin gruplar arasındaki dağılımı Ki kare analizleri (Pearson, Yates, Fisher Exact) ile incelendi. Nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile değerlendirildi. Müdahale ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında, nicel verilerin normal dağıldığı durumlarda t testi, dağılmadığı durumda ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Aparatlı ve aparatsız ölçümler arasındaki değişimlerin değerlendirilmesinde; farkların normal dağıldığı durumlarda bağımlı örnekler (paired) t testi, dağılmadığı durumlarda ise Wilcoxon testi kullanıldı. Analiz sonuçlarında  $p < 0,05$  gözlenen durumlar anlamlı kabul edildi (134).

### 3.2.11. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın temel sınırlılıklarından bir tanesi yeni geliştirilen bir ürün olmasından kaynaklı çalışmanın sağlıklı gönüllüler ile simüle bir ortamda gerçekleştirilmiş olmasıdır. Çalışmada olumlu sonuçlar elde edilmesine rağmen dahili-cerrahi klinik ve yoğun bakım birimlerinde santral juguler ven kateteri bulunan hasta bireylerde santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanılabilirliği ve etkinliğinin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Bir diğer sınırlılık ise geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının bir adet olması ve her kullanıcıdan sonra temizlenmesi gerekliliğidir. Son olarak geliştirilen ürünün prototip olmasından kaynaklı tek ebat olarak kullanılmasıdır.

### 3.2.12. Finansal Destek

Bu araştırmanın yürütülebilmesi için herhangi bir kişi, kurum veya kuruluş tarafından maddi destek kullanılmamıştır.



## 4. BULGULAR

Bu bölümde ölçüm ve görüşme verilerinde elde edilen bulgular aşağıdaki başlıklar altında verilmiştir:

4.1. Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Etkinliğine İlişkin Bulgular

4.2. Kullanıcı Görüşlerine İlişkin Bulgular

### 4.1. Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Etkinliğine İlişkin Bulgular

Tablo 4.1.1’de grupların tanıcı özellikleri yer almaktadır.

**Tablo 4.1.1.** Sağlıklı Gönüllülerin Tanıtıcı Özellikleri (n:40)

|                               | Müdahale –<br>Kontrol<br>(n=20) | Kontrol-<br>Müdahale<br>(n=20) | Test İstatistiği | p                  |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|
| <b>Yaş</b>                    | 40,75±7,03                      | 38,65±6,67                     | 0,970            | 0,338 <sup>a</sup> |
| <b>Cinsiyet n(%)</b>          |                                 |                                |                  |                    |
| Kadın                         | 13 (%65)                        | 8 (%40)                        | 1,604            | 0,205 <sup>c</sup> |
| Erkek                         | 7 (%35)                         | 12 (%60)                       |                  |                    |
| <b>BKI (kg/m<sup>2</sup>)</b> | 27,74±3,87                      | 24,06±3,62                     | 0,572            | 0,571 <sup>a</sup> |
| <b>Baş Çevresi (cm)</b>       | 56 (55-57)                      | 56 (56-58)                     | -1,529           | 0,149 <sup>b</sup> |
| <b>Medeni Durum</b>           |                                 |                                |                  |                    |
| Evli                          | 16 (%80)                        | 14 (%70)                       | 0,133            | 0,715 <sup>c</sup> |
| Bekar                         | 4 (%20)                         | 6 (%30)                        |                  |                    |
| <b>Eğitim Durumu</b>          |                                 |                                |                  |                    |
| Üniversite                    | 9(%45)                          | 8(%40)                         | 0,150            | 0,928 <sup>d</sup> |
| Yüksek lisans                 | 6(%30)                          | 6(%30)                         |                  |                    |
| Doktora                       | 5(%25)                          | 6(%30)                         |                  |                    |

*n, Sayı; Ort(SS), Ortalama±Standart Sapma ; Medyan (Q1-Q3) ;<sup>a</sup>: t testi; <sup>b</sup>: Mann-Whitney U testi; <sup>c</sup>: Yates Ki kare testi; <sup>d</sup>: Pearson Ki Kare testi; <sup>e</sup>: Fisher Exact testi*

Tablo 4.1.1’de sağlıklı gönüllülerin tanıcı özellikleri yer almaktadır. Buna göre; müdahale (aparatlı) uygulaması ile başlayan gruptakilerin yaş ortalaması 40,75±7,03, kontrol (aparatsız) uygulamasıyla başlayan gruptakilerin yaş ortalaması 38,65±6,67’ dir. Bu çalışmada müdahale grubunda yer alan sağlıklı gönüllülerin



%65'ini kadınlar, %35'ini erkekler oluştururken, kontrol grubundaki sağlıklı gönüllülerin %40'ını kadınlar, %60'ını erkekler oluşturmaktadır. Müdahale grubu beden kitle indeksi ortalaması  $27,74 \pm 3,87$ , kontrol grubu beden kitle indeksi ortalaması  $24,06 \pm 3,62$  olarak hesaplandı. Sağlıklı gönüllülerin baş çevresi ölçümleri incelendiğinde müdahale grubu 56, kontrol grubu 56 olarak saptandı. Her iki gruptaki eğitim durumu üniversite ve üzeri şeklindedir. Gruplar arasında tanıtıcı özellikler yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 4.1.2.** Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Kullanımının Uygulamalar Arasındaki Ergonomik Kullanımının Değerlendirmeleri (n:80)

|                                          | Müdahale<br>(aparatlı)<br>(n=40) | Kontrol<br>(aparatsız)<br>(n=40) | Ölçüm farkı<br>(Aparatlı-<br>aparatsız) | Test<br>İstatistiği | p değeri                     |
|------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| <b>Konfor Durumu</b>                     | $7,10 \pm 2,34$                  | $4,28 \pm 2,70$                  | $2,83 \pm 4,10$                         | 4,36                | <b>&lt;0,001<sup>a</sup></b> |
| <b>Kateter Pozisyon Sarkma Durumu</b>    | 1 (0-3)                          | 8 (7-10)                         | -7 ((-8,5)-(-3,5))                      | -5,45               | <b>&lt;0,001<sup>b</sup></b> |
| <b>Baş Boyun Hareket Kolaylık Durumu</b> | $7,15 \pm 2,42$                  | $4,63 \pm 2,62$                  | $2,53 \pm 4,02$                         | 3,98                | <b>&lt;0,001<sup>a</sup></b> |

n,Sayı, Ort(SS), Ortalama±Standart Sapma; IQR (Medyan) (Q1-Q3) <sup>a</sup>: bağımlı örnekler t testi;

<sup>b</sup>: Wilcoxon testi

Tablo 4.1.2’de müdahale ve kontrol grubunda yer alan sağlıklı gönüllülerin santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanımının konfor durumu, kateter pozisyon sarkma durumu ve baş boyun hareket kolaylık durumu değerlendirilmesinin gruplar arası karşılaştırılması yapılmıştır. Buna göre müdahale grubu konfor durumu ortalama değerinin ( $7,10 \pm 2,34$ ), kontrol grubunun konfor durumu ortalama değerinden ( $4,28 \pm 2,70$ ) daha yüksek olduğu, aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Müdahale ve kontrol grubu arasındaki kateter pozisyon sarkma durumu değerleri karşılaştırıldığında, müdahale grubu kateter pozisyon sarkma durumu medyan değerinin (1 (0-3)), kontrol grubundan (8 (7-10)) daha düşük olduğu, aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Baş boyun hareket kolaylık durumu açısından değerlendirildiğinde, müdahale grubunun baş boyun hareket kolaylık

durumu ortalama değerinin ( $7,15 \pm 2,42$ ), kontrol grubundan ( $4,63 \pm 2,62$ ) yüksek olduğu ve gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ( $p < 0.001$ ).

**Tablo 4.1.3.** Yardımcı Cihazdan (Aparattan) Memnuniyet Durumu (n:40)

| Q-YTKMD Anket Maddeleri                                              | Müdahale (Aparatlı) (n=40)<br>Medyan (IQR) |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Boyutları                                                            | 4(4-5)                                     |
| Ağırlığı                                                             | 5(5-5)                                     |
| Ayarlama Kolaylığı                                                   | 4(4-5)                                     |
| Sağlamlık ve güvenliği                                               | 4(4-5)                                     |
| Dayanıklılığı                                                        | 4(4-5)                                     |
| Kullanım Kolaylığı                                                   | 5(4-5)                                     |
| Rahatlığı                                                            | 4(3-5)                                     |
| İşe Yararlılığı                                                      | 4,5(4-5)                                   |
| <b>Cihaz Memnuniyeti</b>                                             | 4,38(4-4,75)                               |
| <b>Cihaz Memnuniyeti İle İlgili Özelliklerin<br/>Önem Sıralaması</b> | <b>n(%)</b>                                |
| Kullanım Kolaylığı                                                   | 28(%70)                                    |
| İşe Yararlılığı                                                      | 25(%62,5)                                  |
| Ağırlığı                                                             | 23(%57,5)                                  |
| Rahatlığı                                                            | 22(%55)                                    |
| Sağlamlık ve güvenliği                                               | 9(%22,5)                                   |
| Boyutları                                                            | 8(%20)                                     |
| Ayarlama Kolaylığı                                                   | 8(%20)                                     |
| Dayanıklılığı                                                        | 0(%0)                                      |

*n, Sayı; IQR, inter quarter range*

Tablo 4.1.3' te Q-YTKMD anketine göre kullanıcıların memnuniyet ile ilgili puanları ve aparattan memnuniyetle ilgili özelliklerin önem sıralaması verilmiştir. Buna göre katılımcıların aparatın ağırlığından ve kullanım kolaylığı memnuniyet puanlarının yüksek (5 puan; çok memnunum) olduğu bulunmuştur. Öte yandan katılımcılar aparatın boyutlarından, ayarlama kolaylığından, sağlamlık ve güvenliğinden, rahatlığından ve işe yararlılığından oldukça memnun oldukları (4 puan; oldukça memnun) bulunmuştur. Genel olarak katılımcıların aparattan memnuniyetinin yüksek olduğu (4,38(4-4,75)) görülmüştür.

Q-YTKMD anketine göre katılımcıların en önem verdiği ilk üç maddenin sırayla kullanım kolaylığı (%70), işe yararlılığı (%62,5) ve ağırlığı (%57,5) olduğu

tespit edilmiştir. Katılımcılar en az cihazın dayanıklılığında memnun olduğu (%0) bulunmuştur.

**Tablo 4.1.4.** Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği

|                                        | <b>Aparata Yönelik Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği Puanı (n=40)</b> |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği</b> | 84,19 ( $\pm 15,33$ )                                               |

*n, Sayı, Ort(SS), Ortalama $\pm$ Standart Sapma*

Tablo 4.1.4’ te sistem kullanılabilirlik ölçek puanı ortalaması verilmiştir. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının sistem kullanılabilirlik puan ortalamasının (84,19 ( $\pm 15,33$ )) yüksek olduğu bulunmuştur. Ölçek puanlamasına göre 68 puan üzeri sonuç çıkması halinde kullanılabilirliğin yüksek olduğu ifade edilebilmektedir.

#### **4.2. Kullanıcı Görüşlerine İlişkin Bulgular**

Bu çalışmada santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanımına yönelik araştırmacı tarafından hazırlanmış görüş bildirim soruları katılımcılar tarafından (n=40) cevaplanmıştır. Katılımcıların santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatını kullanma deneyimi sonrası görüş ve önerileri bu bölümde yer almaktadır. Katılımcıların görüş ve önerileri kullanıcı deneyimleri, kullanılabilirlik ve etkinlik, kullanım kolaylığı, avantaj-dezavantajları ve tasarım önerileri olmak üzere beş bölümde incelendi.

##### **Kullanıcı Deneyimleri**

Bireysel görüşmeler sonrasında katılımcılar ilk defa simüle edilmiş bir şekilde santral juguler ven kateter deneyimi yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Santral juguler ven kateter lümenlerinin sarktığını, baş-boyun hareketlerini yaparken rahatsızlık hissettiklerini, kateterin yerinden çıkmasından korktuklarını ve günlük aktivitelerini yerine getirirken tedirgin olduklarını dile getirmişlerdir. Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı ile olan deneyimlerinde ise kateter lümenlerinin sabitlendiğini, kendilerini psikolojik olarak güvende hissettiklerini ve rahat hareket ettiklerini ifade etmişlerdir.

### **Kullanılabilirlik ve Etkinlik**

Görüşmeler sırasında toplanan veriler santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanılabilirliği ve etkinliği açısından olumlu bulunmuştur. Katılımcılar daha önceki gözlemlerine dayanarak santral juguler ven kateteri bulunan bireylerin yaşadıkları sıkıntılar (lümen sarkması, baş boyun hareket kısıtlılığı, konforsuzluk, takılıp çıkma riski vb) nedeniyle yardımcı bir aparata ihtiyaç olduğunu ifade etmişlerdir. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının “lümen sarkmasını önleme”, “baş-boyun hareketlerinde kolaylık sağlama”, “konforu artırma”, “güvende hissetme” ve “ergonomik açıdan etkinlik” potansiyelini vurgulayarak bu inovatif aparatın kullanışlılığını vurgulamıştır. Ayrıca katılımcılar santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının “sık pansuman değişim ihtiyacını azalttığını”, “ilaç uygulamalarında lümen kargaşasını önlediği” ve “lümen uçlarının cilde temasını önleyerek enfeksiyon riskini azaltabileceğini” belirtmişlerdir.

### **Kullanım Kolaylığı**

Kullanım kolaylığı ile ilgili olarak katılımcılar santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının hazırlık ve uygulama aşamalarının basit, anlaşılabilir ve kolay olduğunu belirtmişlerdir.

### **Avantaj ve Dezavantajları**

Katılımcılar, santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının lümen sarkmalarını önlediği, konforu arttırdığı, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirirken rahat ettirdiği, lümen kargaşasını önlediği, ilaç uygulamalarında kolaylık sağlayabileceği, kateterin yerinden çıkmasını engelleyeceği, pansumanların kalıcılığını arttıracığı, kaygı ve korkuyu azaltabileceği yönünde avantajlarını vurgulamışlardır. Dezavantajları olarak santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kulak üstüne geldiği noktalarda hassasiyet yaratacağı, kullanılan materyalin sertliği ve tek ebat ölçüsü olmasını ifade etmişlerdir.

### **Tasarım Önerileri**

Katılımcılar prototipin kullanılabilirlik değerlendirmesi sırasında tasarıma yönelik bazı önerilerde bulunmuştur. Özellikle kişiye özel baş çevresine uygun farklı

ebat ve ölçülerde (small, medium,large gibi) tasarlanabilirliği, kaymasını önlemeye yönelik kaydırmaz materyal kullanımı, esnek ve ayarlanabilir yapıda olması önerilmiştir. Tanımlanan önerilere rağmen çoğu katılımcı prototipin mevcut tasarımının yeterli ve alanda kullanılabilir olduğunu vurgulamıştır.



## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde ölçüm ve nitel görüşme verilerinden elde edilen bulgular, aşağıdaki başlıklar halinde tartışılmıştır.

5.1. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının ergonomik kullanımına ilişkin bulguların tartışılması

5.2. Kullanıcı memnuniyetine ilişkin bulguların tartışılması

### **5.1. Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Aparatının Ergonomik Kullanımına İlişkin Bulguların Tartışılması**

Santral venöz kateterizasyon damar erişiminde en çok kullanılan invaziv yöntemlerdendir. Santral venöz kateter yerleştirilmesinde kolay erişebilirliği, düşük kateter malpozisyon riski ve daha az pnömotoraks riski nedeniyle en sık juguler venler tercih edilmektedir (135). Santral juguler ven kateter yerleştirilmesi anatomik olarak vücudun boyun bölgesine uygulanmaktadır. Santral juguler ven kateteri bulunan bireylerde kateter lümenlerinin sarkması, baş boyun hareketlerinin kısıtlanması ve kateter pansumanlarının çıkması sık görülen durumlardır (22). Bu çalışmada santral juguler ven kateter deneyimi simüle edilerek yaşatılan katılımcılara kurgulanan senaryo uygulanmıştır. Aynı zamanda katılımcılar geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatını kullanarak deneyimlemişlerdir. Katılımcılar deneyimleri sonrası aparatın etkinliği için anket ve ölçekler ile konfor, kateter lümen sarkma durumunu, baş boyun hareket kolaylık durumunu, memnuniyetlerini ve ürün kullanılabilirliğini değerlendirmişlerdir. Sağlık alanında yeni bir ürün veya prototip geliştirilmesinde ürün kullanımı etkinliği için, kullanıcı deneyimlerinin ve memnuniyetinin değerlendirilmesi önemlidir (136, 137). Bu araştırmada santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı prototipinin geliştirilmesi, ürün konforu ve kullanılabilirliği ile ilgili değerlendirilmelerin yapılması amaçlanmıştır.

Santral venöz kateterler klinik pratikte, pek çok alanda farklı endikasyonlar ile sık uygulanan invaziv girişimlerdendir. Santral venöz kateterizasyon en sık subklaviyen, juguler ve femoral ven bölgelerinden uygulanmaktadır. Kateter uygulanan anatomik bölgeye göre ağrı, rahatsızlık, huzursuzluk nedeniyle konforda azalma yönünde etkilenme görülmektedir (17, 23, 74, 138). Santral venöz kateter bakım ve yönetiminde, kateter kaynaklı hasta konforu ve memnuniyetinin sağlanmasında, özellikle hemşire gözlemleri, kayıt ve girişimleri büyük rol almaktadır. Hemşireler hastaların kateter durumunu günlük yaşam aktiviteleri yönünden değerlendirir, fizyolojik ve psikolojik destek sağlayarak hastalarının kaygılarını, korkularını, rahatsızlıklarını gidermeye çalışmaktadır (139). Santral juguler ven kateteri bölgesel olarak baş-boyun hareketlerinden etkilendiği için hasta konforunu olumsuz yönde etkilemektedir (18, 140, 141). Hasta konforunun sağlanması ve konforun devamlılığı önemlidir. Konfor, hemşirelik hizmetleri ile ilişkili, karmaşık ve öznel bir kavramdır (142). Konfor kavramı Fransızca kökenli bir kelimedir ve konfor günlük yaşamı kolaylaştıran rahatlık olarak tanımlanır. Hemşirelik biliminde ise konfor; fiziksel, sosyal, çevresel ve psikospiritüel boyutlardan oluşan, problemleri çözümleyen ve huzuru sağlayan bir kavram olarak kullanılmaktadır (71, 72, 143). Konfor değişikliği ise, “herhangi bir tehlikeli/ rahatsız edici bir uyarana yanıt olarak bireyin rahatsızlık hissettiği bir durum” olarak tanımlanır (138). Santral venöz kateter gibi birçok invaziv girişim ağrı, kaygı ve anksiyeteye sebep olur ve bu da bireyin rahatlığını ve konforunu olumsuz etkiler (55, 144). Kasimzade ve ark.(2022) yaptığı santral kateteri bulunan 135 kişilik bir çalışmada bilinci açık ve mobilize olan santral juguler ven kateteri olan hastalarının katetere bağlı baş boyun hareketlerinin kısıtlı olduğu ve bundan dolayı konforlarının azaldığı bildirilmiştir (138). Bu çalışmada katılımcılara santral juguler ven kateter deneyimi simüle edilmiştir. Santral juguler ven kateter deneyimi yaşayan katılımcılar lümen sarkmasından, kateterin bulunduğu bölgeden, baş boyun hareketlerinin kısıtlanmasın dolayı rahatsızlıklarını dile getirmişlerdir. Çalışmamızda gruplara göre kateter pozisyon sarkma durumu incelendiğinde müdahale grubunun değerlerinin VAS skorunun düşük olduğu görülmüştür ( $p<0.001$ ). Bu sonuçlar doğrultusunda santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının lümen sarkmalarını önleyerek kateter pozisyon sarkma durumunu azaltarak etkili olduğu değerlendirilmiştir. Aynı

şekilde çalışmamızda baş boyun hareket kolaylık durumu incelendiğinde müdahale grubunda baş boyun hareket kolaylık durumu değerlerinin VAS skoru yüksek olduğu ( $p<0.001$ ) böylelikle santral juguler ven lümen tutucu aparatının baş boyun hareketini kolaylık sağlamada etkili olduğu değerlendirilmiştir. Katılımcılarla yapılan görüşmelerde kateter deneyiminde lümen sarkmalarından ve kateter yerinden kaynaklı baş boyun hareketlerini yapmakta zorlandıklarını geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kolaylık sağladığı, sarkmaları önlediği ve avantaj sağladığına yer vermişlerdir.

Hastanede kalış süresince bireyin hissettiği konfor, fiziksel ve duygusal yönden hastane deneyimlerini etkiler. Cerrahi ve invaziv girişimler hastalarda psikolojik, fizyolojik ve sosyal açıdan rahatsızlık durumu hissettirebilir. Hastanın bu süreçte deneyimlediği bazı rahatsızlıklar (ağrı, kaygı, korku vb) hasta konforunun azalmasına sebep olur (73). Hasta için stres faktörü oluşturan sağlık bakım gereksinimlerinin karşılanmasında hemşireler bireye yönelik olan konforu sağlamak için hemşirelik girişimlerini uygulayarak hasta konforunun artırılmasından sorumludur (76, 77). Bu çalışmada geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı ile konforun sağlanması amaçlanmıştır. Çalışmamızda gruplara göre konfor durumu incelendiğinde müdahale grubu konfor puanlarının yüksek olduğu görülmüştür ( $p<0.001$ ). Bu sonuçlar doğrultusunda santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının konforu sağlamada etkili olduğu değerlendirilmiştir. Katılımcılarla yapılan görüşme sonucunda da santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının avantajları içerisinde konforu arttırdığı belirtilmiştir.

## **5.2. Kullanıcı Memnuniyetine İlişkin Bulguların Tartışılması**

Kullanılabilirlik, bir uygulamanın kullanıcılarının belirli hedeflere ulaşabildiği etkililik, verimlilik ve memnuniyettir (145). ISO 9241-11(1998)'de kullanılabilirlik bileşenlerinden etkililik; kullanıcıların belli ortamlarda ürünü kullanırken belirtilen hedeflere doğruluk ve bütünlük içinde ulaşabilmelerini, verimlilik; ürünü kullanan kullanıcının, amaçlanan hedefine ulaşırken doğruluğu ve eksiksizliğinin önemi, kullanıcı memnuniyeti ise ürünü kullanan ve kullanımından etkilenen kullanıcıların ürünü rahat ve uygun bulmaları olarak açıklanmıştır (137,



146). Bu çalışmada katılımcıların santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının memnuniyet puanın yüksek olduğu görülmüştür. Katılımcılar bu aparatın en çok kullanım kolaylığı, işe yararlılığı ve ağırlık özelliklerinden memnun olduğu bulunmuştur.

Kullanılabilirlik sürecinde, kullanıcının gözlemlenmesi, dinlenmesi kullanıcı hakkında toplanan bilgi ürün gelişimine katkı sağlamaktadır (147). Ürün kullanımı sırasında kullanıcının memnuniyeti, verimi ve ürün ile olan etkileşimi, ürün ile kullanıcı arasındaki tutumu açıklamaktadır ve kullanıcıların ürünü sahiplenmedeki karar alma süreçlerini etkilemektedir. Kullanılabilirlik kavramı ürün tasarımının güncellenmesi, yeniden değerlendirilmesi ve geliştirilmesi için gereklidir.

Kullanıcı deneyimi ile üretilen tasarım ya da prototip hakkında estetik, memnun olma, rahatlık, huzursuzluk, beğenme, kullanılabilirlik gibi fiziksel veya duygusal değerlendirmeler yapılabilmektedir (148, 149). Kullanıcı deneyimini sürekli olarak iyileştirerek ve optimize ederek, sağlık hizmetleri sunumunu ilerletmek, hasta çıktılarını iyileştirmek ve tıbbın geleceğini şekillendirmek mümkün olabilir (150). Tıbbi ürünlerde insan merkezli tasarım etkili tıbbi ürün geliştirilmesinin temelini oluşturur. Kullanıcısının insan olduğu bir ürünün ergonomik değerlendirilmesinde kullanıcıyı anlamının en önemli yolu kullanıcı araştırmasıdır. Kullanıcı araştırması, kullanıcı ihtiyaçlarını, davranışlarını ve sorunlu noktalarını ortaya çıkarmayı amaçlayan röportajlar, gözlemler, anketler ve kullanılabilirlik testleri dahil olmak üzere çeşitli metodolojileri kapsar. Tasarımcılar, titiz kullanıcı araştırması yoluyla karşılanmayan ihtiyaçları belirleyebilir, varsayımları doğrulayabilir ve tasarım sürecinin her aşamasını bilgilendirerek kullanıcı bağlamına ilişkin kapsamlı bir anlayış kazanabilir (151). Bu çalışmada kullanıcılar ile görüşülerek geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı değerlendirilmiştir. Geliştirilen ürün hakkında kullanılabilirlik sorgulanmış, ürünün geliştirilecek yönleri ele alınmıştır. Katılımcılarla görüşmelerde geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı derinlemesine ele alınmış, kullanıcı deneyimleri, kullanılabilirlik ve etkinlik, kullanım kolaylığı, avantaj-dezavantajları ve tasarım önerileri ortaya konmuştur. Kullanıcılar geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanışlı olduğunu bildirmiştir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 6.1. Sonuçlar

Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının geliştirilmesi ve ergonomik kullanımının değerlendirilmesinin amaçlandığı bu çalışmadan aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Santral juguler ven kateter lümenlerinin sarkmasını önlemeye yardımcı patentlenebilir bir aparat geliştirilmiştir.

2. Klinikte yatan hasta odasının simüle edildiği bir ortamda santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının deneyimlenmesi sonucu kateter lümenlerinin sarkmadığı görülmüştür.

3. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanılmasının bireyin konforunu olumlu yönde artırdığı saptanmıştır.

4. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanılmasının baş boyun hareketlerini kolaylaştırdığı saptanmıştır.

5. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatını kullanan sağlıklı gönüllülerin ayardan memnuniyet düzeyinin yüksek olduğu bulunmuştur.

6. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının sistem kullanılabilirlik ölçek puanı yüksek çıkarak aparatın uygulanabilir ve kullanılabilir olduğu bulunmuştur.

### 6.2. Sonuçlar Doğrultusunda Hipotezlerin Sınanması

**H1-1: Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı kullanımının konfora etkisi vardır.**

Çalışma sonuçları doğrultusunda kateter lümenlerinin sarkmasını önlemeye yönelik geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanılması ile rutin uygulama arasında konfora olumlu etkisi yönünden fark bulunmuştur. Bu kapsamda H1-1 hipotezi kabul edilmiştir.

**H2-1: Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı kullanımının baş-boyun hareket kolaylık durumuna etkisi vardır.**

Çalışma sonuçları doğrultusunda kateter lümenlerinin sarkmasını önlemeye yönelik geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanılması ile rutin uygulama arasında baş boyun hareket kolaylık sağlama yönünden fark bulunmuştur. Bu kapsamda H2-1 hipotezi kabul edilmiştir.

**H3-1: Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı kullanımının memnuniyete etkisi vardır.**

Çalışma sonuçları doğrultusunda kateter lümenlerinin sarkmasını önlemeye yönelik geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanılmasının memnuniyet puanı yüksek bulunmuştur. Bu kapsamda H3-1 hipotezi kabul edilmiştir.

**H4-1: Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı kullanımının kullanılabilirliğe (uygulanabilirliğe) etkisi vardır.**

Çalışma sonuçları doğrultusunda kateter lümenlerinin sarkmasını önlemeye yönelik geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanılmasının kullanılabilirlik puanı yüksek bulunmuştur. Bu kapsamda H4-1 hipotezi kabul edilmiştir.

### **6.3. Öneriler**

1. Geliştirilen santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının santral juguler ven kateteri bulunan hasta bireylerde kullanılarak klinik sonuçlarının araştırılması
2. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının hemşire uygulamalarındaki kullanım kolaylığının değerlendirilmesi
3. Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kliniklerde kullanılması ile kateter bakımı maliyet analiz çalışması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Dedunska K, Danuta Dyk. Prevention of central venous catheter associated bloodstream infections: A questionnaire evaluating the knowledge of the selected 11 evidence-based guidelines by Polish nurses, American Journal of Infection Control.2015; 43, 1368-71.
2. Apfelbaum JL, Rupp SM, Tung A, Connis RT, Domino KB, Grant MD, Mark JB. Practice guidelines for central venous access 2020 an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on central venous access. Anesthesiology. 2020; 132(1), 8-43.
3. Sarı N, Erol Ç, Hızıl K. Yoğun bakım ünitelerinde santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu sıklığı, mikrobiyolojik etkenleri, antibiyotiklere duyarlılıkları ve risk faktörlerinin belirlenmesi. Turkish Journal of Clinics and Laboratory. 2021;12(4), 404-408. <https://doi.org/10.18663/tjcl.1004105>.
4. Varışlı B. Santral Venöz Kateterizasyon Komplikasyonları.2022;113-123.
5. Safety Committee of Japanese Society of Anesthesiologists Practical guide for safe central venous catheterization and management 2017. Journal of Anesthesia.2020; 34(2): 167–186.
6. Merin R, Gal-Oz A, Adi N, Vine J, Schvartz R, Aconina R, Stavi D. Central catheter tip migration in critically ill patients. PloS One. 2022;17(12): e0277618. doi: 10.1371/journal.pone.0277618.
7. Sakuraya M, Okano H, Yoshihiro S, Niida S, Kimura K. Insertion site of central venous catheter among hospitalized adult patients: A systematic review and network meta-analysis. Frontiers in medicine. 2022;9, 960135. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.960135>.
8. Swaminathan L, Flanders S, Horowitz J, Zhang Q, O'Malley M, Chopra V. Safety and outcomes of midline catheters vs peripherally inserted central catheters for patients with short-term indications: a multicenter study. JAMA internal medicine. 2022; 182(1), 50-58.
9. Tuffaha HW, Marsh N, Byrnes J, Gavin N, Webster J, Cooke M, Rickard C M. Cost of vascular access devices in public hospitals in Queensland. Australian health review : a publication of the Australian Hospital Association. 2019; 43(5), 511–515. <https://doi.org/10.1071/AH18102>.
10. Wong AV, Arora N, Olusanya O, et al. Insertion rates and complications of central lines in the UK population: A pilot study. Journal of the Intensive Care Society. 2018;19(1):19-25. doi:10.1177/1751143717722914.
11. Adrian M, Borgquist O, Kröger T, Linné E, Bentzer P, Spangfors M, ... Kander T. Mechanical complications after central venous catheterisation in the ultrasound-guided era: a prospective multicentre cohort study. British Journal of Anaesthesia. 2022;129(6), 843-850.

12. Hekimoğlu C, Batır E, Gözel E, Altun D. Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (Ushiesa). 2022. Özet Raporu 2021.
13. Kolikof J, Peterson K, Baker AM. Central Venous Catheter. (Updated 2023 Jul 26). In: StatPearls (Internet). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557798/>.
14. Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, Mira JP, Kalfon P, Gros A, ... Du Cheyron D. Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site. *New England Journal of Medicine*. 2015; 373(13), 1220-1229.
15. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, ... Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)(Appendix 1). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical infectious diseases*. 2011;52(9), e162-e193.
16. ASA. A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access, Practice Guidelines for Central Venous Access, *Anesthesiology*. 2012; 116:539 –73.
17. İlkaz N, Iyigun E. Evaluation of Central Venous Catheter Location in Terms of Pain, Comfort and Patient Satisfaction. *International Journal of Caring Sciences*. 2020; 13(1), 424-430.
18. Gülmen Ş. Central venous catheterization in open heart surgery: internal jugular vein or supraclavicular subclavian vein approach?. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2010; 18(1).
19. Galloway S, Bodenham A. Long-term central venous access, *British Journal of Anaesthesia*. 2004; 92 (5): 722±34, doi:10.1093/bja/ae109 Advance Access publication March 5, 200.
20. Frykholm P, Pikwer A, Hammarskjöld F, Larsson AT, Lindgren S, Lindwall R, ... Akesson, J. Clinical guidelines on central venous catheterisation. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2014; 58(5), 508-524.
21. Bati B, Özyürek P. Yogun Bakım Ünitesinde Çalışan Hemşirelerin Santral Venöz Kateterlerle İlgili Bilgi Düzeyleri/Knowledge Levels of Intensive Care Unit Nurses on Central Venous Catheters. *Journal of Critical and Intensive Care*. 2015; 6(2), 34.
22. Güleser G N, Taşçı S. Onkolojide sık kullanılan santral venöz kateterleri ve bakımı. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*. 2009;23(1), 47-51.
23. Chen YB, Bao HS, Hu TT, He Z, Wen B, Liu FT, Su F X, Deng H R, Wu J N. Comparison of comfort and complications of Implantable Venous Access Port (IVAP) with ultrasound guided Internal Jugular Vein (IJV) and Axillary Vein/Subclavian Vein (AxV/SCV) puncture in breast cancer patients: a randomized controlled study. *BMC cancer*. 2022;22(1),248. <https://doi.org/10.1186/s12885-022-09228-6>.
24. Gezginçi E, Goktas S, Güneş K. Kardiyovasküler Cerrahi Sonrası Uygulanan İki Farklı Kateterizasyon Yönteminin Hastaların Kaygı, Konfor, Memnuniyet ve Ağrı Algıları Yönünden Karşılaştırılması. *Sağlık ve Toplum*. 2020; 30(2), 81 - 89.

25. Molina-Mazón CS, Martín-Cerezo X, Domene-Nieves de la Vega G, Asensio-Flores S, Adamuz-Tomás J. Comparative study on fixation of central venous catheter by suture versus adhesive device. Estudio comparativo sobre fijación de catéter venoso central mediante sutura versus dispositivo adhesivo. *Enfermería intensiva*. 2018; 29(3), 103–112. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2017.10.004>.
26. Struck M F, Friedrich L, Schleifenbaum S, Kirsten H, Schummer W, Winkler BE. Effectiveness of different central venous catheter fixation suture techniques: An in vitro crossover study. *PloS one*. 2019; 14(9), e0222463. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222463>.
27. Prachanpanich N, Morakul S, Kiatmongkolkul N. Effectiveness of securing central venous catheters with topical tissue adhesive in patients undergoing cardiac surgery: a randomized controlled pilot study. *BMC anesthesiology*. 2021; 21(1), 70. <https://doi.org/10.1186/s12871-021-01282-0>.
28. Pearse I, Corley A, Larsen E N, Rickard C M, Ware R S, Campbell J, Coyer F, Alexandrou E, O'Brien C, Marsh N. Securing jugular central venous access devices with dressings fixed to a liquid adhesive in an intensive care unit population: a randomised controlled trial. *Trials*. 2022; 23(1), 390. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06322-9>.
29. CDC. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. 2011; <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011>.
30. Tse A, Schick MA. Central Line Placement. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. 2022.
31. Ülger F, Küçük MP. Santral venöz kateterizasyon. İçinde: Şahinoğlu AH, editör. Yoğun bakım sorunları ve tedavileri. Dördüncü baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2020. s. 55–69.
32. Nayman A, Onal IO, Apiliogullari S, Ozbek S et al. Ultrasound validation of Trendelenburg positioning to increase internal jugular vein cross-sectional area in chronic dialysis patients. *Ren Fail*. 2015;37(8):1280–84.
33. Solanki SL, Doctor JR, Kapila SJ, Jain A et al. Ultrasonographic assessment of internal jugular vein diameter and its relationship with the carotid artery at the apex, middle, and base of the triangle formed by two heads of sternocleidomastoid muscle: A pilot study in healthy volunteers. *Saudi J Anaesth*. 2018;12(4):578–83.
34. Ishizuka M, Nagata H, Takagi K, Kubota K. Right internal jugular vein is recommended for central venous catheterization. *J Investig Surg* 2010;23(2):110–14.
35. Bos MJ, Van Loon RFHJ, Heywood L, Morse MP et al. Comparison of the diameter, cross-sectional area, and position of the left and right internal jugular vein and carotid artery in adults using ultrasound. *J Clin Anesth*. 2016;32:65–69.

36. İşeri A, Çınar B, Düzkaya D S, Sözeri E, Uğur E, Baykara F, ...İşçimen R. Ulusal damar erişimi yönetimi rehberi. Hastane İnfeksiyonları Dergisi. 2019; 23(1), 1-54.
37. Bishop L, Dougherty L, Bodenham A, Mansi J, Crowe P, Kibbler C, Shannon M, Treleaven J. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. International Journal of Laboratory Hematology. 2007; 29(4), 261-78.
38. Registered Nurses' Association of Ontario (RNAO). Vascular access. 2nd ed. Toronto (ON): RNAO; 2021.
39. Buetti N, Rickard CM, Timsit JF. Catheter dressings. Intensive Care Med. 2022; 48, 1066–1068 <https://doi.org/10.1007/s00134-022-06734-w>.
40. Ullman A J, Cooke M L, Mitchell M, Lin F, New K, Long DA, Mihala G, Rickard C M. Dressings and securement devices for central venous catheters (CVC). The Cochrane database of systematic reviews. 2015;(9), CD010367. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010367.pub2>.
41. Bovyat F. Uzun Dönemli (Tünelli) Kateter ve Port Uygulamaları. Türk Hematoloji Derneği – Hematoloji Pratiğinde Uygulamalı Kateterizasyon Kursu. 2006; (s.27-28), Ankara.
42. Yeşilbakan Usta Ö. Onkoloji Hastalarında Sık Kullanılan Venöz Giriş Aracı: İmplant Port Kateter. C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi. 2005; 9(2), 49-54.
43. Özer AB, Baya MK. İmplant Edilebilir Venöz Port Kateter Uygulamalarımızın İncelenmesi. Fırat Tıp Dergisi. 2011; 16(1), 6-10.
44. Kaya H, Turan Y, Akbal S, Tosun K, Aksoy E, Tunalı Y, Aydın G Ö. The effect of nursing care protocol on the prevention of central venous catheter-related infections in neurosurgery intensive care unit, Applied Nursing Research. 2016;32, 257-261.
45. Kusek L. Preventing central line-associated bloodstream infections. Journal of Nursing Care Quality. 2012;27(4):283-7.
46. Emir HO. Santral venöz kateterizasyon. Erdem D, editör. Yoğun Bakımda Girişimsel İşlemler.1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri. 2021; p.26-31
47. Yaman G, Özkarakaş H. (Eds.). Yoğun Bakımda Girişim ve USG. Akademisyen Kitabevi.2021.
48. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan, Mikhail. Klinik anesteziyoloji. Beşinci baskı. Cuhruk HF, editör. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri. 2015; s. 435–86.
49. Lockwood J, Desai N. Central venous access. British Journal of Hospital Medicine. 2019; 80(8), C114-C119.
50. Gorski L, Hadaway L, Hagle ME, McGoldrick M, Orr M, Doellman D. Infusion therapy standards of practice. J Infus Nurs. 2016;39(Suppl 1):S1-159.

51. NICE medical technology guidance [MTG24]. The Sherlock 3CG Tip Confirmation System for placement of peripherally inserted central catheters. 2015; <https://www.nice.org.uk/guidance/mtg24>.
52. Gibson F, Bodenham A. Misplaced central venous catheters: applied anatomy and practical management. *Br J Anaesth*. 2013;110:333-46.
53. Ge X, Cavallazzi R, Li C, Pan SM, Wang YW, Wang FL. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;CD004084.
54. Kander T, Frigyesi A, Kjeldsen-Kragh J, Kalsson H, Rolander F, Schott U. Bleeding complications after central line insertions: relevance of pre-procedure coagulation tests and institutional transfusion policy. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2013;57: 573-9.
55. Bodenham Chair A, Babu S, Bennett J, et al. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland: Safe vascular access 2016. *Anaesthesia*. 2016;71:573-85.
56. Alexandrou E, Murgo M, Calabria E, Spencer T R, Carpen H, Brennan K, ... Hillman K. M. Nurse-led central venous catheter insertion—Procedural characteristics and outcomes of three intensive care based catheter placement services, *International Journal of Nursing Studies*. 2012; 49(2), 162-168.
57. Velasquez Reyes DC, Bloomer M, Morphet J. Prevention of central venous line associated bloodstream infections in adult intensive care units: A systematic review. *Intensive Crit Care Nurs*. 2017; Dec;43:12-22.
58. Perin DC, Erdmann AL, Higashi GD, Sasso GT. Evidence-based measures to prevent central line-associated bloodstream infections: a systematic review. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016; Sep 01;24:e2787.
59. Schiffer CA, Mangu PB, Wade JC, Camp-Sorrell D, Cope DG, El-Rayes BF, Gorman M, Ligibel J, Mansfield P, Levine M. Central venous catheter care for the patient with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol*. 2013; Apr 01;31(10):1357-70.
60. De Jesus SC, Bertocello KCG, Vieira GT, Diane A, Schneider DG, Costa I A P, ... Bentes C M L. Nursing care for patients with central venous catheter: a systematic review and meta-analysis. *J Nurs Health Sci*. 2020; Volume, 10(5).
61. Eskander HG, Morsy WYM, Elfeky HAA. Intensive care nurses' knowledge & practices regarding infection control standard precautions at a selected Egyptian cancer hospital. *Journal of Education and Practice*. 2013; 4(19), 160-174.
62. Safdar N, O'Horo JC, Ghufra A, et al. Chlorhexidine impregnated dressing for prevention of catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *Crit Care Med*. 2014;42:1703-13.
63. Gorski LA, Hallock D, Kuehn SC, et al. INS position paper: recommendations for frequency of assessment of the short peripheral catheter. *J Infus Nurs*. 2012;35:290-2.



64. Magalini S, Pepe G, Panunzi S, et al. Observational study on preoperative surgical field disinfection: povidone-iodine and chlorhexidine-alcohol. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2013;17:3367-75.
65. Chapman AK, Aucott S, Milstone A. Safety of chlorhexidine gluconate used for skin antisepsis in the preterm infant. *J Perinatol.* 2012;32:4-9.
66. Doellman D, Pettit J, Catudal P, Buckner J, Burns D, Frey AM; Association for Vascular Access. Best practice guidelines in the care and maintenance of pediatric central venous catheters. 2010; Pedivan.
67. Webster J, Gillies D, O’Riordan E, Sherriff KL, Rickard CM. Gauze and tape and transparent polyurethane dressings for central venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;CD003827.
68. Gorski L, Perucca R, Hunter M. Central venous access devices: care, maintenance and potential complications. In: Alexander M, Corrigan A, Gorski L, Hankins J, Perucca R (eds). *Infusion nursing: an evidence-based approach.* 3rd ed. St Louis, MO: Saunders/Elsevier. 2010;496-8.
69. Timsit JF, Bouadma L, Ruckly S, Schwebel C, Garrouste-Orgeas M, Bronchard R. Dressing disruption is a major risk factor for catheter-related infections. *Crit Care Med.* 2012;40:1707-14.
70. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, et al; Society for Healthcare Epidemiology of America. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35:753-71.
71. Kolcaba K. Holistic comfort: Operationalizing the construct as a nurse-sensitive outcome. *ANS Adv Nurs.* 1992; 15(1), 1-10.
72. Amaç HY, Çam R. Günübirlık cerrahide hasta konforu ve hasta konforunu etkileyen etmenler. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2019;5(1), 1222-1237.
73. Kolcaba K, Wilson L. Comfort care: A framework for perianesthesia nursing. *J Perianesth Nurs.* 2002; 17(2), 102-113.
74. Donati A, Damiani E, Adrario E, Romano R, Pelaia P. Pain and discomfort management during central venous catheter insertion. *Indian Journal of Critical Care Medicine.* 2014; 18(7), 417-418.
75. Tosun B, Aslan Ö, Tunay S, Akyüz A, Özkan H, Bek D, Açıksoz S. Turkish Version of Kolcaba's Immobilization Comfort Questionnaire: A Validity and Reliability Study. *Asian nursing research.* 2015;9(4),278–284. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2015.07.003>.
76. Terzi B, Kaya N. Konfor kuramı ve analizi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2017; 20(1), 67-74.
77. Büyükünel Şahin P, Rızalar S. Ameliyat geçiren hastalarda konfor düzeyi ve etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi.* 2018; 5(3), 404-413.
78. Emiroğlu A. İnovasyon ve teknoloji yönetimi. Bursa: Ekin Yayıncılık. 2018.

79. TDK (Türk Dil Kurumu) <https://sozluk.gov.tr/> erişim tarihi:15.04.2024.
80. Şengün H. Sağlık sunumu hizmetlerinde inovasyon. Med Bull Haseki. 2016; 54, 194- 8.
81. Ökem Z G. Türkiye’ nin Avrupa Birliği’ ne Üyelik Sürecinde Sağlıkta İnovasyon, TÜSİAD. 2011.
82. Weng RH, Chen W P, Huang CY, Hung CH, Hsu C. T. Can nurse innovation improve customer perception of service quality and experience? Journal of Clinical Nursing. 2016; 25(13–14), 1950–1961. <https://doi.org/10.1111/JOCN.13214>.
83. Aydın A, Biçer S. Hemşirelik Eğitiminde Güncel Yaklaşımlar. Sağlık Bilimleri Dergisi. 2019; 28 (1), 38-42.
84. International Council of Nurses. Delivering quality, serving communities: nurses leading care innovations. 2009; <http://www.icn.ch/publications/2009-delivering-quality-serving-communities-nurses-leading-care-innovations/>.
85. American Nurses Association. American Nurses Association+ HIMSS announce new relationship to advance nurse-led innovation. 2019.
86. Moreira M R, Gherman M, Sousa P S. Does innovation influence the performance of healthcare organizations?. Innovation. 2017; 19(3), 335-352.
87. Gao L, Lu Q, Hou X, Ou J, Wang M. Effectiveness of a nursing innovation workshop at enhancing nurses’ innovation abilities: a quasi-experimental study. Nursing open. 2022; 9(1), 418-427.
88. Kartal H, Kantek F. Hemşirelikte İnovasyon Örnekleri. Journal Of Health And Nursing Management. 2018; 5(1): 57-63.
89. Croke L. Perioperative nurses can change clinical practice through innovation. AORN journal. 2019; 110(1), P5-P5.
90. Kiper M. Dünya ve Türkiye’de Tıbbi Cihaz Sektörü ve Strateji Önerisi, TTGV, Ankara. 2013.
91. Benoit W L. Image Repair Discourse and Crisis Communication. Public Relations Review.1997; 23, 177-186.
92. Cartier P. Most valuable aspects of educational expectations of the students in design education. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2011; 15, 2187-2191.
93. ISO. Human Centered Design Processes for Interactive Systems (ISO 13407:1999). ( Geneva: International Organization for Standardization.1999.
94. Vincent C J, Li Y, Blandford A. Integration of human factors and ergonomics during medical device design and development: It's all about communication. Applied ergonomics. 2014; 45(3), 413-419.
95. Han J, Gu L, Chen, D. Application of Innovative Design Thinking in Product Design Intelligent Waste Paper Recycling Machine Design Case. E3S Web of Conferences. 2021.

96. TİTCK. Tıbbi Cihaz Yönetmeliği. In Resmi Gazete (Vol. 31499): Cumhurbaşkanlığı İdari İşler Başkanlığı Hukuk ve Mevzuat Genel Müdürlüğü. 2021.
97. TİTCK. Bir Tıbbi Cihaz Tasarladım Ne Yapmalıyım. 2023. [https://titck.gov.tr/storage/Archive/2020/contentFile/Bir%20T%C4%B1bbi%20Cihaz%20Tasarlad%C4%B1m%20Ne%20Yapmal%C4%B1y%C4%B1m\\_8e7a5af5-9aa9-4bce-b9ba-dd110ab7d827.pdf\(07.01.2023\).](https://titck.gov.tr/storage/Archive/2020/contentFile/Bir%20T%C4%B1bbi%20Cihaz%20Tasarlad%C4%B1m%20Ne%20Yapmal%C4%B1y%C4%B1m_8e7a5af5-9aa9-4bce-b9ba-dd110ab7d827.pdf(07.01.2023).)
98. WHO. World Health Organization Medical Devices. 2023. [https://www.who.int/healthtopics/medical-devices#tab=tab\\_1](https://www.who.int/healthtopics/medical-devices#tab=tab_1).
99. FDA. Classification of Products as Drugs and Devices & Additional Product Classification Issues: Guidance for Industry and FDA Staff. 2017.
100. FDA. Design Control Guidance For Medical Device Manufacturers. 1997.
101. Bitkina OV, Kim HK, Park J. Usability and user experience of medical devices: An overview of the current state, analysis methodologies and future challenges. International Journal of Industrial Ergonomics. 2020;76:102932.
102. FDA. Applying human factors and usability engineering to medical devices: guidance for industry and Food and Drug Administration staff. The Federal Register/FIND. 2016;81.
103. Durgun B. Ergonomik Tasarımda Antropometrik Modelleme: Uyum, Konfor ve Estetik, 16. Ulusal Ergonomi Kongresi “Yaşam Kalitesi İçin Ergonomi” Bildiriler Kitabı, Çorum, Basım. 2013; 151-158.
104. Güleç E, Akın G, Sağır M, Özer B K, Gültekin T, Bektaş Y. Anadolu insanının antropometrik boyutları: 2005 yılı Türkiye antropometri anketi genel sonuçları. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi. 2009; 49(2), 187-201.
105. Fazlıoğulları Z, Dedeoğlu H, Bakan T, Şanda FB, Özbal F S, Tuncer K, ... Ünsağan M E. Tıp fakültesi öğrencilerinin kraniofasial ölçümlerinin antropometrik değerlendirmesi. Genel Tıp Dergisi. 2016; 26(EK-1), 16-19.
106. Daştan Gürler S, Boran P. Ebeveyn Antropometrik Ölçümlerinin Çocuk Baş Çevresi Üzerine Etkisi. Journal of Child. 2018;18(3),113-120. <https://doi.org/10.5222/j.child.2018.04880>.
107. Çetinkaya C, Boumaraf H. Covid-19 pandemi sürecinde 3D tasarım ve baskı teknolojileri ile acil ve yenilikçi çözümlerin çokuluslu uygulamaları. International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry. 2020; 4(3), 216-224.
108. Yuran A F, Asaroğlu H, Çakmak S. Salgın döneminde 3D yazıcılar ile yüz koruyucu üretimi üzerine değerlendirmeler. International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry. 2020;4(3),204-215. <https://doi.org/10.46519/ij3dptdi.770067>.
109. Food and Drug Administration. Applying human factors and usability engineering to medical devices: Guidance for industry and Food and Drug Administration staff. 2016. Washington, DC, USA: FDA

110. Cohen J. The analysis of variance. In *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (second ed.). Lawrence Erlbaum Associates. 1988; 274-87.
111. Miura K, Kadone H, Abe T, Koda M, Funayama T, Noguchi H, et al. Successful use of the hybrid assistive limb for care support to reduce lumbar load in a simulated patient transfer. *Asian Spine Journal*. 2021;15(1):40.
112. Miles MB, Huberman A M. Nitel veri analizi. Çev. Ed Sadegül Akbaba Altun ve Ali Ersoy). Ankara: Pegem Akademi. 2015.
113. Collins S L, Moore R A, McQuay H J. The Visual Analogue Pain Intensity Scale: What is moderate pain in millimetres? *Pain*. 1997; 72(1-2), 95-97.
114. Demers L, Weiss-Lambrou R, Ska B. Development of the Quebec user evaluation of satisfaction with assistive technology (QUEST). *Assistive Technology*. 1996;8(1):3-13.
115. Yakut Y, Yurt Y, Yagcı G, Sımsek E. Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme 2.0 Anketi'nin protez ve ortez kullanan bireylerde Türkçe adaptasyonu. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2020; 7(3), 284-295.
116. Brooke, J. SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*. 1996; 189(194), 4-7.
117. Demirkol D, Şeneler Ç. A Turkish translation of the system usability scale: The SUS-TR. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2018; 11(3), 237-253.
118. Kirby R L, Parker K, Poon E, Smith C, Osmond D, Ladouceur M, ... Sandila N. Effect of travel direction and wheelchair position on the ease of a caregiver getting an occupied wheelchair across a soft surface: a randomized crossover trial. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 2023;19(4), 1298–1306. <https://doi.org/10.1080/17483107.2023.2170476> .
119. Martin J L, Clark DJ, Morgan S P, Crowe JA, Murphy E. A user-centred approach to requirements elicitation in medical device development: a case study from an industry perspective. *Applied ergonomics*. 2012; 43(1), 184-190.
120. Kessler M M, Breuch LAK, Stambler DM, Campeau KL, Riggins OJ, Feedema E, ... Misono S. User experience in health & medicine: Building methods for patient experience design in multidisciplinary collaborations. *Journal of technical writing and communication*. 2021; 51(4), 380-406.
121. Dorrington P, Wilkinson C, Tasker L, Walters A. User-centered design method for the design of assistive switch devices to improve user experience, accessibility, and independence. *Journal of Usability Studies*. 2016; 11(2).
122. Sönmez V, Alacapınar FG. Örnekendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri. Anı Yayıncılık. 2013.
123. Watts P I, McDermott D S, Alinier G, Charnetski M, Ludlow J, Horsley E., ... Nawathe P A. Healthcare simulation standards of best practice™ simulation design. *Clinical Simulation in Nursing*. 2021; 58, 14-21.

124. Akalın A, Şahin S. Simülasyona Dayalı Hemşirelik Eğitiminde Kuramlar. Sağlık Bilimleri Ve Meslekleri Dergisi. 2019;6(1),136-143. <https://doi.org/10.17681/hsp.409068>.
125. Ünver V, Başak T. Simülasyona dayalı eğitimde senaryo yazma süreci. Türkiye Klinikleri Surgical Nursing-Special Topics. 2016; 2(1), 70-78.
126. Ünver V, Başak T, Ayhan H, Cinar FI, Iyigun E, Tosun N, ... Köse G. Integrating simulation based learning into nursing education programs: Hybrid simulation. Technology and Health Care. 2018; 26(2), 263-270.
127. Yağcan H, Sezer H. Doğuma Hazırlık Sınıfı Eğitimlerinde Kullanılabilecek İnovatif Bir Yöntem: Hibrit Simülasyon. J Biotechnol & Strategic Health Res. 2019; 3(2): 72-78.
128. Uslu Y, Ünver V, Kocatepe V, Karabacak Ü. Hemşirelik eğitiminde simülasyon tasarımı örneği: Güvenli kemoterapi ilaç uygulaması. Journal of Nursing. 2019; 27(3), 304-313.
129. Tokur Kesgin M. Araştırmalarda Pilot Çalışma Gerekli mi? YBH dergisi.2024;5(1):i-vi.
130. Omura Y, Hirata M, Yoshimine T, Nakatani E, Inoue T. Development and evaluation of a new assistive device for low back load reduction in caregivers: an experimental study. Scientific Reports. 2022; 12(1), 19134.
131. Dwan K, Li T, Altman DG, Elbourne D. CONSORT 2010 statement: extension to randomised crossover trials. bmj, 366. 2019.
132. Hui D, Zhukovsky DS, Bruera E. Which treatment is better? Ascertaining patient preferences with crossover randomized controlled trials. J Pain Symptom Manage. 2015;49:625-31. doi:10.1016/j.jpainsymman.2014.11.294 pmid:25555446.
133. Piantadosi S. Clinical trials: a methodologic perspective, John Wiley & Sons. Inc.: New Jersey, USA. 2005.
134. Eroğlu Ö, Yüksel S, Yüksel S. Statistical Method Selection İn Medical Research. Social Sciences Studies Journal (SSSJJournal). 2019.
135. Bos M J, van Loon R F, Heywood L, Morse M P, van Zundert A A. Comparison of the diameter, cross-sectional area, and position of the left and right internal jugular vein and carotid artery in adults using ultrasound. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2016; 32, 65-69.
136. Parreir P, Sousa L B, Marques I A, Santos-Costa P, Braga L M, Cruz A, Salgueiro-Oliveira A. Double-chamber syringe versus classic syringes for peripheral intravenous drug administration and catheter flushing: a study protocol for a randomised controlled trial. Trials. 2020. 21, 1-10.
137. Telek C. Kullanılabilirlik kavramı, tasarım süreci içindeki yeri ve benzer tasarım yaklaşımları ile ilişkisi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü. 2013.
138. Kasimzade F, Ada F, Ertemür Z. Geçici kateter ile hemodiyaliz uygulanan hastaların yaşam kalitesi ve memnuniyet düzeylerinin değerlendirilmesi. Turkish Journal of Clinics and Laboratory. 2022; 13(1), 130-137.

139. Park J Y, Lee DI. Experience and Satisfaction of Cancer Patients With a Central Venous Catheter at a Tertiary Hospital in South Korea. *Journal of infusion nursing : the official publication of the Infusion Nurses Society*. 2020; 43(2), 97–102. <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000360>.
140. Pires RC, Rodrigues N, Machado J, et al. Central venous catheterization: an updated review of historical aspects, indications, techniques, and complications. *Transl Surg*. 2017; 2: 66-70.
141. Akaraborworn O. A review in emergency central venous catheterization. *Chinese Journal of Traumatology*. 2017; 20: 137-40.
142. Yücel ŞÇ. Kolcaba'nın konfor kuramı. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2011; 27: 79-88.
143. Kolcaba KY, Kolcaba RJ. An analysis of the concept of comfort. *J Adv Nurs*. 1991; 16(11), 1301–1310.
144. Samantaray A. Effects of dexmedetomidine on procedural pain and discomfort associated with central venous catheter insertion. *Indian journal of anaesthesia*. 2014; 58: 2816.
145. Howarth J, Smith-Jackson T, Hartson R. Supporting novice usability practitioners with usability engineering tools. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2009; 67(6), 533-549.
146. ISO 9241-11. “Ergonomic Requirements for Office Work Visual Display Terminals”, International Organization for Standardization, Guidance on usability, Part 11, London.1998.
147. Barnum C M. Best Practices: What Do You Mean When You Say “Usability”. *eLearn Magazine*, Issue 02. 2008.
148. MacLean KE. “Designing With Haptic Feedback”, To appear in Symposium on Haptic Feedback in the Proceedings of IEE Robotics and Automation, p. 2, San Francisco, USA. 2000.
149. Johansen E, Fisher M, Díaz Lantada A, De Maria C, Ahluwalia A. Human centered design principles for open-source medical devices. In *Engineering Open-Source Medical Devices: A Reliable Approach for Safe, Sustainable and Accessible Healthcare*. 2022; (pp. 101-125). Cham: Springer International Publishing.
150. Familoni B T, Babatunde S.O. User experience (UX) design in medical products: theoretical foundations and development best practices. *Engineering Science & Technology Journal*. 2024; 5(3), 1125-1148.
151. Mahmood T, Jensen L. Human-Centered design principles in digital transformation projects. *Journal of Emerging Technology and Digital Transformation*.2023;2(2),126-13.



## EKLER

### EK 1. Sağlıklı Gönüllülerin Tanımlayıcı Özellikleri Bilgi Formu

|                               |                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anket No:                     |                                                                                                                                                                                                             |
| Doğum Tarihi :                |                                                                                                                                                                                                             |
| Cinsiyet :                    | <input type="radio"/> Kadın<br><input type="radio"/> Erkek                                                                                                                                                  |
| Boy / Kilo                    | ..... cm/.....kg                                                                                                                                                                                            |
| Medeni Durum:                 | <input type="radio"/> Evli<br><input type="radio"/> Bekar                                                                                                                                                   |
| Eğitim Durumu                 | <input type="radio"/> Okur yazar<br><input type="radio"/> İlkokul<br><input type="radio"/> Lise<br><input type="radio"/> Üniversite<br><input type="radio"/> Yüksek Lisans<br><input type="radio"/> Doktora |
| Çalışma durumu                | <input type="radio"/> Çalışıyor<br><input type="radio"/> Çalışmıyor<br><input type="radio"/> Emekli                                                                                                         |
| Allerji durumu                | <input type="radio"/> Var Açıklama: .....<br><input type="radio"/> Yok                                                                                                                                      |
| Boyun bölgesi uygunluk durumu | <input type="radio"/> Uygun<br><input type="radio"/> Uygun değil (yara,dikiş,boyun hareket kısıtlılığı vb)                                                                                                  |



## EK 2. Santral Juguler Ven Kateteri Değerlendirme Formu

### KONFOR DEĞERLENDİRİLMESİ

Sayın katılımcı verilen görevler sonrası santral juguler ven kateter deneyiminizi konfor açısından değerlendiriniz.

Hiç konfor yok

Mükemmel konfor

### KATETER POZİSYON SARKMA DURUMU DEĞERLENDİRİLMESİ

Sayın katılımcı verilen görevler sonrası santral juguler ven kateter deneyiminizi pozisyon durumu açısından değerlendiriniz.

Hiç Sarkma  
Olmadı

Çok Sarkma  
Oldu

### BAŞ BOYUN HAREKET KOLAYLIK DURUMU DEĞERLENDİRİLMESİ

Sayın katılımcı verilen görevler sonrası santral juguler ven kateter deneyiminizi baş boyun hareket durumu açısından değerlendiriniz.

Hareket hiç  
kolay değil

Hareket çok  
kolay

### EK 3. Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme Anketi

Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcı Memnuniyeti Değerlendirme Anketi (QUEST 2.0) Türkçe Versiyonu.

Quebec Yardımcı Teknoloji Kullanıcılarının Memnuniyeti Değerlendirmesi

Q-YTKMD (Sürüm 2.0)

Teknolojik Cihaz : \_\_\_\_\_

Kullanıcı Adı : \_\_\_\_\_

Değerlendirme Tarihi : \_\_\_\_\_

Q-YTKMD anketinin amacı kullanmakta olduğunuz yardımcı cihazın ve cihazınız ile ilgili aldığınız hizmetlerin sizi ne kadar memnun ettiğini değerlendirmektir. Anket memnuniyetinizi sorgulayan 12 maddeden oluşmaktadır.

- 12 maddenin her biri için yardımcı cihazınız ve bu cihazla ilgili olarak aldığınız hizmetten memnuniyetinizi aşağıdaki ölçeğe göre 1 ile 5 arasında bir puan vererek belirtiniz.

| 1                  | 2              | 3               | 4                | 5            |
|--------------------|----------------|-----------------|------------------|--------------|
| Hiç memnun değilim | Memnun değilim | Az çok memnunum | Oldukça memnunum | Çok memnunum |

- 12 maddenin her biri için memnuniyetinizi en iyi belirten puanı daire içine alın.
- Hiçbir soruyu boş bırakmayın.

| » "Çok memnunum"   | 2              | 3               | 4                | 5            |
|--------------------|----------------|-----------------|------------------|--------------|
| Hiç memnun değilim | Memnun değilim | Az çok memnunum | Oldukça memnunum | Çok memnunum |

"Çok memnunum" seçeneğini işaretlediğiniz her madde için yorumlar kısmına neden çok memnun olmadığınızı anlatan düşüncelerinizi yazınız.

| YARDIMCI CİHAZINIZDAN <i>Ne kadar memnunsunuz: (Hiçbir maddeyi boş bırakmayınız)</i>                         |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. Yardımcı cihazınızın boyutlarından (büyüklüğü, yüksekliği, uzunluğu, genişliği) <i>Yorumlar:</i>          | <b>1 2 3 4 5</b> |
| 2. Yardımcı cihazınızın ağırlığından <i>Yorumlar:</i>                                                        | <b>1 2 3 4 5</b> |
| 3. Yardımcı cihazınızın parçalarını ayarlama kolaylığından (Oturtma, takma) <i>Yorumlar:</i>                 | <b>1 2 3 4 5</b> |
| 4. Yardımcı cihazınızın sağlamlığı ve güvenliğinden <i>Yorumlar:</i>                                         | <b>1 2 3 4 5</b> |
| 5. Yardımcı cihazınızın dayanıklılığından (sağlamlığı, aşınmaya/yıpranmaya direnci) <i>Yorumlar:</i>         | <b>1 2 3 4 5</b> |
| 6. Yardımcı cihazınızın kullanım kolaylığından <i>Yorumlar:</i>                                              | <b>1 2 3 4 5</b> |
| 7. Yardımcı cihazınızın rahatlığından <i>Yorumlar:</i>                                                       | <b>1 2 3 4 5</b> |
| 8. Yardımcı cihazınızın işe yaramasından (cihazınızın ihtiyaçlarınızı ne kadar karşıladığı) <i>Yorumlar:</i> | <b>1 2 3 4 5</b> |

MADDEYİ SEÇİNİZ. Seçtiğiniz maddelerin yanındaki kutucuğa "X" işareti koyunuz.

|                          |                          |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 1. Boyutlar              | <input type="checkbox"/> | 7. Rahatlık                    |
| <input type="checkbox"/> | 2. Ağırlık               | <input type="checkbox"/> | 8. İşe yararlılık              |
| <input type="checkbox"/> | 3. Ayarlamalar           | <input type="checkbox"/> | 9. Teslim alana kadarki hizmet |
| <input type="checkbox"/> | 4. Sağlamlık ve güvenlik | <input type="checkbox"/> | 10. Tamir / Servis             |
| <input type="checkbox"/> | 5. Dayanıklılık          | <input type="checkbox"/> | 11. Profesyonel hizmet         |
| <input type="checkbox"/> | 6. Kullanım kolaylığı    | <input type="checkbox"/> | 12. Düzenli takip hizmetleri   |

Q-YTKMD

Puanlama Sayfası

Bu sayfa verdiğiniz cevapları puanlama sayfasıdır.

LÜTFEN BU SAYFAYI DOLDURMAYIN.

Geçersiz cevap sayısı \_\_\_\_\_

Cihaz alt başlık puanı \_\_\_\_\_

İlde 8'e kadar olan geçerli cevapların puanını toplayın ve bu alt başlıktaki geçerli cevap sayısına bölün.

Hizmetler alt başlık puanı \_\_\_\_\_

9'dan 12'ye kadar olan geçerli cevapların puanlarını toplayın ve bu alt başlıktaki geçerli cevap sayısına bölün

Toplam O.-YTKMD puanı \_\_\_\_\_

İl'den 12'ye kadar olan geçerli cevapların puanlarını toplayın ve anketteki geçerli cevap sayısına bölün.

En önemli 3 memnuniyet maddesi:

#### EK 4. SİSTEM KULLANILABİLİRLİK ÖLÇEĞİ

| <b>1-Hiç Katılmıyorum / 5-Tamamen Katılıyorum</b>                                                 | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1-Bu sistemi kullanmak isteyeceğimi düşünüyorum.                                                  |          |          |          |          |          |
| 2-Bu sistemi gereksiz bir şekilde karmaşık buldum.                                                |          |          |          |          |          |
| 3-Bu sistemin kullanımının kolay olduğunu düşündüm.                                               |          |          |          |          |          |
| 4-Bu sistemi kullanabilmek için daha teknik bir kişinin desteğine ihtiyaç duyacağımı düşünüyorum. |          |          |          |          |          |
| 5-Bu sistemdeki çeşitli fonksiyonları iyi entegre edilmiş buldum.                                 |          |          |          |          |          |
| 6-Bu sistemde çok fazla tutarsızlık olduğunu düşündüm.                                            |          |          |          |          |          |
| 7-Birçok insanın bu sistemi kullanmayı çok çabuk öğreneceğini sanıyorum.                          |          |          |          |          |          |
| 8-Bu sistemin kullanımını çok elverişsiz buldum.                                                  |          |          |          |          |          |
| 9-Bu sistemi kullanırken kendimden çok emin hissettim.                                            |          |          |          |          |          |
| 10-Bu sistemde bir şeyler yapabilmek için öncelikle birçok şey öğrenmem gerekti.                  |          |          |          |          |          |

## EK 5. GÖRÜŞ BİLDİRİM FORMU

Hoşgeldiniz. Öncelikle burada bulunup çalışmama ve hemşirelik araştırmalarına katkı sağlayacağınız için teşekkür ederim. Çalışmamızın adı “Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımı Ve Ergonomik Kullanımının Değerlendirilmesi” dir. Burada çalışmamız ile ilgili düşüncelerinizi ve tecrübelerinizi konuşmak için biraraya geldik. Konu ile ilgili size birtakım sorular yönelteceğim. Size yönelteceğim bu soruların doğru veya yanlış cevapları yoktur. Burada olmamızın amacı santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının kullanıma uygunluğu konusunda bakış açılarınızı, deneyim ve düşüncelerinizi öğrenmektir. Bu konuda altın değerindeki düşünce ve duygularınızı bizimle paylaşmanızı rica ediyorum.

Görüşmenin yaklaşık 20 dakika süreceğini tahmin ediyorum. Anlamadığınız bir soru ve ya herhangi bir durum olursa lütfen söyleyiniz. İzninizle görüşmenin güvenliğini sağlamak açısından konuşmalarınızı ses kayıt cihazı ile kaydedeceğim. Başlamadan önce söylediklerimle ilgili sormak istediğiniz bir soru var mı? Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz için tekrar teşekkür ederim.

**Soru 1-** Kendinizi kısaca tanıtabilir misiniz?

**Soru 2-**Daha önce herhangi bir yakınınızda ya da çevrenizde santral kateteri bulunan birey gözlemlediniz mi? Fiziksel görünüşünü hatırlıyor musunuz? Anlatır mısınız?

**Soru 3-** Çalışmamızda santral juguler ven kateter takılmış deneyimi yaşadınız ve bir takım görevler yerine getirdiniz. Neler hissettiniz?

**Soru 4-** Santral juguler ven kateter lümen pozisyonları ile herhangi bir sıkıntı yaşadınız mı? Açıklar mısınız?

**Soru 5-** Geliştirdiğimiz santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatı sarkan lümenleri tutmaya yardımcı olabilir mi?

**Soru 6-** Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının avantajları nelerdir? Açıklar mısınız?

**Soru 7-** Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının dezavantajları nelerdir? Açıklar mısınız?

**Soru 8-** Santral juguler ven kateter lümen tutucu aparatının geliştirilmesi gereken yönleri ve sınırlılıkları hakkında düşüncelerinizi söyler misiniz?

**Soru 9-** Geliştirdiğimiz santral juguler ven kateter lümen tutucunun kullanılabilirliği ve etkinliği ile ilgili değinmek istediğiniz farklı bir konu var mı? Açıklar mısınız?

## EK 6. GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME VE OLUR (RIZA) FORMU

### Bilgilendirme

Sayın Katılımcı: bu çalışma, “Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımı Ve Ergonomik Kullanımının Değerlendirilmesi” amacıyla planlanmıştır. Çalışma kapsamında içtenlikle vereceğiniz cevaplar doğrultusunda ortaya çıkacak sonuçlar, geliştirilecek santral juguler ven kateter lümen tutucunun etkinliğini belirleyebilmek için önemlidir. Bu çalışmaya toplam 40 sağlıklı gönüllü dahil edilmesi, çalışmanın başlangıç tarihinden itibaren 3 ayda tamamlanması planlanmaktadır.

Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmadan istediğiniz zaman, bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın ve hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin çekilebilirsiniz. Bu çalışmada kimliğinizi ortaya koyacak kayıtlar gizli tutulacaktır. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Araştırmanın Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Simülasyon Laboratuvarında yapılması planlanmıştır. Araştırmada hazırlanan veri toplama formları araştırmacı ile yüz yüze görüşme ile doldurulacaktır.

### Gönüllü Oluru:

Katılımcının Beyanı: Sayın Prof. Dr. Emine İyigün tarafından Gülhane Hemşirelik Fakültesi Simülasyon Laboratuvarında “Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımı Ve Ergonomik Kullanımının Değerlendirilmesi” isimli araştırmanın yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Tüm açıklamaları okudum. Bana, konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. “Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bırakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabilceğimi biliyorum.” “Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, özgür irademle (kendi rızamla) katılmayı kabul ediyorum.”

### Katılımcı

Adı –Soyadı:  
Tel No:  
Tarih:  
İmza:

### Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı –Soyadı:  
Tel No:  
Tarih:  
İmza:

## EK 7. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Kararı



T.C.  
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 46418926

11.04.2023

Konu : Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Kararları

### ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

TOPLANTI TARİHİ : 11.04.2023  
TOPLANTI SAATİ : 13:30 (toplanti online yapılmıştır.)  
TOPLANTI NO : 2023/04  
PROJE/ KARAR NO : 2023-156 (Değerlendirilme Tarihi: 11.04.2023)

Üniversitemiz Gülhane Hemşirelik Fakültesi, Cerrahi hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalında görevli Prof. Dr. Emine İYİGÜN'ün sorumlu araştırmacı Uzm. Hem. Yasemin ÖZKAN'ın yardımcı araştırmacı olduğu, 2023/156 kayıt numaralı, "Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımı ve Ergonomik Kullanımının Değerlendirme" başlıklı doktora tezi proje önerisi, araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur. Rica ederim.

| Sıra No | Unvanı ve Adı/Soyadı                | Kuruldaki Görevi  | İmza                 |
|---------|-------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 1       | Prof. Dr. Ahmet COŞAR               | Başkan            |                      |
| 2       | Prof. Dr. Alper GÖZÜBÜYÜK           | Başkan Yardımcısı |                      |
| 3       | Prof. Dr. Selahattin BEDİR          | Üye               |                      |
| 4       | Prof. Dr. Levent KENAR              | Üye               |                      |
| 5       | Prof. Dr. Yusuf İZCİ                | Üye               |                      |
| 6       | Prof. Dr. Ali Kağan COŞKUN          | Üye               | Toplantıya katılmadı |
| 7       | Prof. Dr. Cantürk TAŞCI             | Üye               |                      |
| 8       | Prof. Dr. Necmiye Ün YILDIRIM       | Üye               |                      |
| 9       | Prof. Dr. Fulya TOKSOY TOPÇU        | Üye               |                      |
| 10      | Prof. Dr. Ayten TÜRKKANI            | Sekreter          | Toplantıya katılmadı |
| 11      | Prof. Dr. Gülten GÜVENÇ             | Üye               |                      |
| 12      | Prof. Dr. Dilek YILDIZ              | Üye               |                      |
| 13      | Prof. Dr. Türkan YILDIRIM           | Üye               |                      |
| 14      | Prof. Dr. Eda PURUTÇUOĞLU           | Üye               |                      |
| 15      | Prof. Dr. Mehmet Erhan YUMUŞAK      | Üye               |                      |
| 16      | Doç. Dr. Umut BEYLİK                | Üye               |                      |
| 17      | Doç. Dr. Serkan PEKÇETİN            | Üye               |                      |
| 18      | Dr. Öğr. Üyesi Mustafa GÜNEY        | Üye               |                      |
| 19      | Dr. Öğr. Üyesi Eray Serdar YURDAKUL | Üye               |                      |

## EK 8. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Klinik Simülasyon Laboratuvarı Kullanım İzni

### T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'na

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalında görevli Prof. Dr. Emine İYİĞÜN 'ün sorumlu araştırmacı olduğu, doktora öğrencisi Yasemin ÖZKAN 'ın yardımcı araştırmacı oldukları, " **Santral Juguler Ven Kateter Lümen Tutucu Tasarımı Ve Ergonomik Kullanımının Değerlendirilmesi** " isimli projenin "**doktora tezi**" amaçlı yapılacağı, çalışmanın Gülhane Hemşirelik Fakültesi Klinik Simülasyon Laboratuvarında yapılmasına izin veriyorum.

Prof.Dr.Cevdet ERDÖL  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi  
ONAYLAYAN Rektörü



## ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

### I. Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Yasemin ÖZKAN

Doğum Tarihi :

Doğum Yeri :

E-postası :

### II. Eğitim Bilgileri:

| Derece               | Alan                                                      | Üniversite                                                 | Yıl            |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Lisans</b>        | Hemşirelik                                                | Gülhane Askeri Tıp Akademisi<br>Hemşirelik Yüksek Okulu    | 2003-<br>2007  |
| <b>Yüksek Lisans</b> | Cerrahi Hastalıkları<br>Hemşireliği AD.                   | Gülhane Askeri Tıp Akademisi<br>Sağlık Bilimleri Enstitüsü | 2011-<br>2014  |
| <b>Doktora</b>       | Cerrahi Hastalıkları<br>Hemşireliği AD. (Özel<br>öğrenci) | Sağlık Bilimleri Üniversitesi<br>Gülhane Sağlık Enstitüsü  | 2018-<br>Halen |

### Yüksek Lisans Tez Başlığı ve Tez Danışman(lar)ı:

Kardiyak Semptom Ölçeği'nin Türkçe Versiyonunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

**Tez Danışmanı:** Prof. Dr. Sevinç TAŞTAN

### III. Mesleki Deneyim ve Ünvanlar

| Görev Ünvanı          | Görev Yeri                                                                           | Yıl         |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Stajyer Hemşire       | Gülhane Askeri Tıp Akademisi/ Ankara /Merkez Ameliyathane                            | 2007-2008   |
| Hemşire               | Ağrı Askeri Hastanesi/ Ağrı/ Acil ve Ortopedi Kliniği                                | 2008-2009   |
| Yoğun Bakım Hemşiresi | Gülhane Askeri Tıp Akademisi/ Ankara /Kalp Damar Cerrahisi Yoğun Bakım Ünitesi       | 2009-2016   |
| Eğitim Hemşiresi      | SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi/ Ankara /Kalp Damar Cerrahisi              | 2016-2017   |
| Sorumlu Hemşire       | SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi/ Ankara /Genel Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi | 2017-2018   |
| Sorumlu Hemşire       | Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi/ Ankara /Kalp Damar Cerrahisi                  | 2018-2021   |
| Eğitim Hemşiresi      | SBÜ Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi/ Ankara /Eğitim Birimi                     | 2022- Halen |

#### IV. Eserler

##### Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

**ÖZKAN Y., TASTAN S.,** (2016). Kardiyak Semptom Ölçeği'nin Türkçe Versiyonunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, Türk Göğüs Kalp Damar 2016;24(3):480-488

doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2016.12448

##### Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

Ayhan Hatice, Yılmaz Şahin Sibel, Çınar Fatma İlknur, Demirtaş Ayla, Külekçi Emel, **Özkan Yasemin**, Bakçek Özgü, Özçelik Rumeysa, Akkoç Gülfaden, Ateş Serpil, İyigün Emine (2019). Cerrahi ve İç Hastalıkları Hemşireliği Eğitimi Kapsamında Yürütülen Simülasyon Uygulamalarına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi 1 (2) ; 66-75

##### Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceeding) basılan bildiriler:

**Özkan Y., Tastan S., Ayhan H., Iyigun E., Özkan G.,** (2013) The Effects Of The Pharmacologic And Nonpharmacologic Methods For The Chest Tube Removal: A Systematic Review. 48th European Society for Surgical Research Congress, İstanbul (Sözlü Bildiri)

Durmuş A., **Özkan Y.,** Karabulut Y., Arslan M., (2014) Evaulation of Patient Safety in Intensive Care Units Based On a Case With Catastrophic Complication of Intra-Arterial Drug Injection. 10.Uluslararası Kardiyoloji ve Kardiyovasküler Cerrahide Yenilikler Kongresi, Antalya (Sözlü Bildiri)

Guler A., Sahin M., Durmuş A., Yesil F., **Özkan Y.,** Kurkluoğlu M., Tavlaşoğlu M., Arslan M., (2014) A Different Approach to the Patient with Severe Pressure Ulcer Following CABG Surgery. 10.Uluslararası Kardiyoloji ve Kardiyovasküler Cerrahide Yenilikler Kongresi, Antalya (Sözlü Bildiri)

**Özkan Y., Tastan S.,** (2015) The validity and reliability study of the Turkish version of the Cardiac Symptom Survey. Kardiyak semptom ölçeğinin Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenirliliği çalışması. 11.Uluslararası Kardiyoloji ve Kardiyovasküler Cerrahide Yenilikler Kongresi ve 64.ESCVS Uluslararası Avrupa Kalp Damar Cerrahisi Kongresi, İstanbul (Sözlü Bildiri)

Hatice Ayhan, Fatma İlknur Çınar , Sibel Yılmaz Şahin , Ayla Demirtaş , **Yasemin Özkan** , Emel Külekçi , Özgü Bakçek , Rumeysa Özçelik , Gülfaden Akkoç , Serpil Ateş , Emine İyigün (2019) Cerrahi Ve İç Hastalıkları Hemşireliği Eğitimi Kapsamında Yürütülen Simülasyon Uygulamalarına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi Evaluation Of Students Opinion On Simulation Practices Of Internal Medical And Surgical Nursing Courses .

1.Uluslararası 2.Ulusal Sağlık Bakım Hizmetleri Kongresi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2-3 Mayıs 2019, Ankara/Türkiye(Sözlü Bildiri)

Hülya Saray Kılıç , Berrin Pazar , Sevinç Taştan , Emine İyigün , **Yasemin Özkan** Açık Ve Robotik Kalp Cerrahisi Geçiren Hastaların Yaşam Kalitelerinin Karşılaştırılması Comparison Of Quality Of Life In Patients With Open And Robotic Cardiac Surgery.

1.Uluslararası 2.Ulusal Sağlık Bakım Hizmetleri Kongresi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2-3 Mayıs 2019, Ankara/Türkiye(Sözlü Bildiri)

Yasemin Özkan, Emine İyigün (2022) Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Sternal Dehiscens Gelişen Hastanın Hemşirelik Bakımı. 2. Uluslararası 3. Ulusal Sağlık Bakım Hizmetleri Kongresi Ankara/Türkiye (Poster Bildiri)

Tuğ Özgür, Savsar Adile, Özkan Yasemin, Külekci Emel (2022). Hemşirelerin Mesleki Deneyimlerinin Analiz Edilmesinde Öyküleme Deseni: Nitel Bir Çalışma. 4. Uluslararası 12. Ulusal Türk Cerrahi Ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:7589283)

Külekci Emel, Kolçak Bircan, Tuğ Özgür, Özkan Yasemin, Savsar Adile, İyigün Emine (2022). Kronik Hastalıkların Perioperatif Yönetimi. 4. Uluslararası 12. Ulusal Türk Cerrahi Ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:7589225)

#### **Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan bildiri kitabında basılan bildiriler:**

**Özkan Y.**, Durmuş A., Ayhan H., Özkan G. (2014). Postentübasyon Trakeal Stenoz Cerrahisi Sonrası Hemşirelik Bakımı: Olgu Sunumu. Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği 13. Ulusal Kongresi (Sözlü Bildiri)

Durmuş A., Kürklüoğlu M., Yetim M., Tavlaşoğlu M., **Özkan Y.**, Yeşil Fg., Güler A., Şahin Ma. (2014). Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyon Destek Tedavisi Alan Hastalarda Hemşirelik Bakımı. Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği 13. Ulusal Kongresi (Poster)

**Yasemin Özkan** , Sevinç Taştan (2018) Kronik venöz yetmezliği olan bireylerin ağrı ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi. Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği 15. Kongresi-Antalya (Poster)

**Yasemin Özkan** , Hatice Ayhan , Emine İyigün (2018) Robotik cerrahi ile kardiyak kitle eksizyonu yapılan hastanın hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği 15. Kongresi-Antalya (Poster)

**Yasemin Özkan** , Emine İyigün (2022) Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Sternal Dehiscens Gelişen Hastanın Hemşirelik Bakımı. 2. Uluslararası 3.Ulusal Sağlık Bakım Hizmetleri Kongresi Ankara/Türkiye (Poster)

#### **Ödül ve Projeler:**

Poster Bildiri Üçüncülük Ödülü- Yasemin Özkan , Emine İyigün (2022) Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Sternal Dehiscens Gelişen Hastanın Hemşirelik Bakımı. 2. Uluslararası 3.Ulusal Sağlık Bakım Hizmetleri Kongresi Ankara/Türkiye