

## SİMÜLASYON LABORATUVARI TEKNİK ŞARTNAME

### 1. Yarım boy temel yaşam desteği maketi (ışıklı geri bildirimli)

- 1 adet yarım boy yetişkin CPR maketi içermelidir.
- Maket, insan anatomisine uygun, gerçekçi görünüm ve yapıda, yarım boy ölçülerde olmalıdır.
- Maketin kafa bölümü ayrılabilir yapıda olmalıdır.
- Maket, yetişkin yaş grubuna uygun göğüs yapısı, hava yolu ve anatomik oranları simüle edebilmelidir.
- Maket ile baş-çene pozisyonu ve çene itme manevraları uygulanabilmeli; doğru uygulamada göğüs yükselmesi sağlanmalı, yanlış uygulamada hava yolu kapanmalıdır.
- Makette kompresyon sayısına duyarlı dijital CPR geri bildirim sistemi bulunmalıdır.
- CPR kalitesini değerlendiren 4 kademeli ışıklı uyarı sistemi bulunmalıdır. Işık geri bildirimleri;0-59/dk kırmızı, 60-79/dk sarı, 80-99/dk yeşil, 100/dk ve üzeri çift yeşil olacak şekilde çalışmalıdır.
- Kompresyon hız aralıkları güncel resüsitasyon rehberlerine uyartılabilir olmalıdır.
- Göğüs yapısı, kalp masajı sırasında uygulanan basıyı gerçekçi şekilde karşılamalı ve bası bırakıldığında göğsün kendiliğinden tamamen eski pozisyonuna geri dönmesini sağlamalıdır.
- CPR maketinde, suni solunum yapılırken verilen havanın sadece maketin içine gitmesini, geri gelmemesini sağlayan ve hijyen açısından güvenli kullanım sunan bir sistem (subap) bulunmalıdır.
- Set içerisinde akciğer balonu ve en az 10 adet tek kullanımlık ağızlık bulunmalıdır. Maketin cilt dokusu AED pedlerinin yapıştırılmasına uygun olmalı ve çıkarıldığında zarar görmemelidir.
- Maket kolay kurulabilir, korunabilir kapaklı forma sahip olmalıdır. Set, maketi içeren dayanıklı, temizlenebilir ve taşınabilir taşıma çantası ile teslim edilmelidir.
- Ürün en az 2 yıl garanti kapsamında olmalı, yedek parça temini en az 10 yıl süreyle sağlanmalıdır.

- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 2. Yetişkin İleri Yaşam Desteği Simülasyon Maketi

- Genel Yapı ve Anatomik Özellikler: Manken, yetişkin tam boy ölçülerinde olmalıdır. Alt torso kısmı sünger dolgu materyalden imal edilmiş olmalı, bu sayede kolay taşınabilir (transport edilebilir) nitelikte olmalıdır. Kafa, boyun, çene ve dişler tam hareketli yapıda olmalıdır. Elle tutulup gözle görülebilen doğal anatomik işaretlere sahip olmalıdır. Göğüs kafesi gerçekçi anatomik yapıda olmalıdır. Göz bebeklerinden biri büyük, biri küçük olacak şekilde dilate pupil simülasyonu bulunmalıdır (temsili).
- Havayolu Yönetimi ve Entübasyon Özellikleri: Maket; Endotrakeal Tüp, Orofaringeal Airway, Endotrakeal Laringeal Tüp, Laringeal Maske Airway, Özofago-Gastrik Tüp Airway, Combitube ve King Havayolu Sistemleri gibi solunum yolunu açık tutmaya yönelik ekipmanların eğitim amaçlı kullanımına uygun olmalı; boyun bölgesinde bulunan krikoid kırıldak yapısı sayesinde Sellick (krikoid bası) manevrasının uygulanabilmesine imkân tanınmalıdır. Oral, nazal ve dijital entübasyon uygulamalarına imkân tanınmalıdır. Gerçek anatomik ölçülerde; ağız, dil, farenks, larenks, epiglot, vokal kordlar, trake ve özefagus yapıları bulunmalıdır. Ayrı sağ ve sol akciğerler mevcut olmalı, oskültasyon yapılabilir. Suction (aspirasyon) tatbikatı yapılabilir. Laringospazm ve dil ödemi, manuel olarak oluşturulabilir. Bir puar yardımıyla manuel karotis nabızı oluşturulabilir ve elle hissedilebilir.
- CPR (Kardiyopulmoner Resüsitasyon) Özellikleri: Baş, boyun ve çene tam hareketli olmalıdır. Çene itme (jaw thrust) manevrası uygulanabilir. Gerçekçi göğüs yapısı sayesinde doğru derinlik ve dirençte CPR uygulamasına imkân vermelidir. CPR uygulamaları AHA standartlarına uygun olarak değerlendirilebilir.
- Defibrilasyon Özellikleri (Defibrile Edilebilen Göğüs): Tüm standart tip ve markadaki defibrilatör ve monitörler ile uyumlu çalışabilir. Maket içerisinde bulunan şok emici (yük kutusu) sistem, maksimum 360 Joule'e kadar olan enerjiyi güvenli şekilde absorbe edebilir. Maket üzerinde manuel, yarı otomatik ve tam otomatik

defibrilasyon yapılabilir. Makette 4 adet EKG bağlantı bölgesi ve 2 adet defibrilasyon bölgesi bulunmalıdır. Gerçek hasta simülasyonu yapılabilir.

- Kan Basıncı (Tansiyon) Ölçüm Kolu Özellikleri; Oskültasyon boşluğu bulunmalıdır.5 Korotkoff fazı açılıp kapatılabilir olmalıdır. Sistolik ve diastolik değerler, kalp atım hızı ve ses seviyesi eğitmen tarafından ayarlanabilir. Radyal nabız otomatik olarak oluşturulabilir ve hissedilebilir. Harici hoparlör bağlanarak tansiyon sesleri duyulabilir olmalıdır (opsiyonel).
- Intravenöz (IV) ve İntramüsküler (IM) Uygulama Özellikleri; IV enjeksiyon yapılabilen kola sahip olmalıdır. Antecubital ve dorsal damar giriş noktaları net şekilde gözlenebilir. Enjeksiyon sırasında flashback (kan geri dönüşü) oluşmalıdır. Omuz bölgesinde IM enjeksiyon için kemiksi referans yapı (bony landmark) bulunmalıdır. Kol derisi ve damarlar değiştirilebilir yapıda olmalı ve ücreti mukabilinde temin edilebilir. IV uygulamalar için damar içi dolaşım sağlanabilir.
- EKG Ritim Simülatörü; Maket ile uyumlu EKG simülatörü bulunmalıdır. Simülatör, 17 yetişkin ve 17 pediatrik kalp ritmi oluşturabilir. Ritmler kablo bağlantısı ile makete aktarılabilir. Simülatör, maketten bağımsız olarak monitöre bağlanarak da kullanılabilir.
  - ✓ 17 kalp ritmi; Ventriküler fibrilasyon, Ventriküler taşikardi, Ventriküler taşikardi, Poliformik ventriküler taşikardi, Atrial flutter, Atrial fibrilasyon, Sinus taşikardisi, Supraventriküler taşikardi, Asistoli, Premature ventriküler kompleks (PVC), Sinus bradikardisi, Sinüs ritim, Nodal ritim, İkinci derece tip I AV blok, İkinci derece tip II AV blok, İkinci derece tip II AV blok beraberinde premature ventriküler kompleks (PVC), Üçüncü derece AV blok şeklindedir.
- Akciğer ve Kalp Sesleri; Uzaktan kumanda ile kontrol edilebilen sistem bulunmalıdır. Kendine özel stetoskop ile dinleme yapılabilir. Gerekirse harici hoparlör bağlanarak sesler ortama verilebilir.

Dinlenebilir Sesler:

**Akciğer Sesleri:** Bronchial, Bronchovesicular, Cavernous, Coarse

Crackle, Egophony, Fine Crackle, Friction Rub, Infant, Mono Wheeze, Normal, Normal Vesicular, Pectoriloquy, Pulmonary Edema, Rhonchi, Stridor, Wheeze

**Kalp Sesleri:** Aortic Regurgitation, ASD, Holosystolic, Mid Systolic, Mitral Stenosis, Normal, PDA, Pulmonary Stenosis, Systolic Click, S3–S4 Gallop, VSD

- CPR Metrix – İpad ve Geri Bildirim Sistemi; Maket, CPR Metrix kontrol kutusu ve iPad ile uyumlu çalışmalıdır. El pozisyonu, sıkıştırma derinliği ve ventilasyon hacmi AHA standartlarına göre analiz edilmelidir. Veriler iPad üzerinden grafiksel ve sesli geri bildirim ile izlenebilmelidir. CPR Metrix, makete soket bağlantısı ile bağlanmalıdır. CPR Metrix–iPad bağlantısı Bluetooth ile sağlanmalıdır. Uygulamalar kayıt altına alınmalı, öğrenci bazlı performans raporları oluşturulabilmelidir. Raporlar PDF formatında kaydedilebilmeli ve çıktı alınabilmelidir.
- Diğer Özellikler; manken sert taşıma çantası ile birlikte verilmelidir. Ürün fabrikasyon imalat hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz 10 yıl ücreti mukabilinde yedek parça garantisi vermelidir.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

### 3. Pediatrik İleri Yaşam Desteği Simülatörü

- 5–8 yaş arası çocuk anatomisine uygun, normal boyda olmalıdır. Entübasyon için baş, CPR için gövde, IV uygulama için kol, tansiyon ölçümü için kol, intraosseöz enjeksiyon için bacak içermelidir. Maket, İleri Kardiyak Yaşam Desteği eğitimleri için uygun olmalıdır.
- Maket ile birlikte ritim simülatörü bulunmalı; bu simülatör 17 yetişkin ve 17 pediatrik kalp ritmi üretebilmeli, harici kalp pili ile elektronik yakalama, manuel, yarı otomatik ve otomatik defibrilasyon/kardiyoversiyon simülasyonu yapabilmelidir. Maket, kalp ritminin 4 elektrot üzerinden izlenebilmesine imkân tanınmalı; bu amaçla 4 adet EKG bağlantı bölgesi ile acil durumlarda elektriksel şok uygulamasının öğretilmesi için 2 adet defibrilasyon uygulama bölgesine sahip olmalıdır.
- ✓ 17 kalp ritmi; Ventriküler fibrilasyon, Ventriküler taşikardi, Ventriküler taşikardi, Poliformik ventriküler taşikardi, Atrial flutter, Atrial fibrilasyon, Sinus taşikardisi,

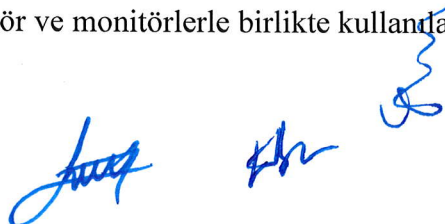
Supraventriküler taşikardi, Asistoli, Premature ventriküler kompleks (PVC), Sinüs bradikardisi, Sinüs ritim, Nodal ritim, İkinci derece tip I AV blok, İkinci derece tip II AV blok, İkinci derece tip II AV blok beraberinde premature ventriküler kompleks (PVC), Üçüncü derece AV blok şeklindedir.

- Havayolu yapıları; ağız, dil, farenks, larenks, epiglot, vokal kordlar, trake ve özefagus gerçekçi anatomide olmalıdır. Kafa, boyun ve çene tam eklemler, çene itme manevrasına uygun olmalıdır. Maket; oral, nazal ve dijital entübasyon uygulamalarına olanak tanımalı; Endotrakeal Tüp, Orofaringeal Airway, Faringotrakeal/Laringeal Tüp, Laringeal Maske Airway, Özofago-Gastrik Tüp Airway, Combitube ve King Havayolu Sistemleri ile eğitim amaçlı uygulamaların yapılabilmesine uygun olmalıdır. Ayrıca özofageal (yemek borusuna) entübasyonun gösterilebilmesi amacıyla şişebilen mide yapısı bulunmalı ve aspirasyon uygulaması yapılabilmelidir. Oskültasyon için sağ ve sol akciğerler ayrı olmalıdır.
- Mankende gerçekçi CPR uygulamasına uygun göğüs kafesi, palpe edilebilen anatomik işaretler ve manuel karotis nabız bulunmalıdır.
- Kan basıncı ölçüm kolu; ayarlanabilir sistolik-diastolik değerler, nabız ve ses seviyesi, palpe edilebilen radyal nabız, açılıp kapatılabilir oskültasyon boşluk ve 5 Korotkoff sesi özelliklerine sahip olmalıdır. İstenildiğinde harici ses yükseltici bağlanabilmelidir.
- IV uygulamalar; antecubital ve dorsal girişlere, çocuk damarlarını simüle eden küçük lümenli damar yapısına, basınçlı sistemden flashback oluşumuna izin vermeli. Deri ve damar yapıları değiştirilebilir ve yedek olarak temin edilebilir olmalıdır.
- İntraosseöz infüzyon için patella, tibia ve tibial tuberosity palpe edilebilir olmalı; değiştirilebilir kemik ve cilt yapısı bulunmalıdır.
- Femoral erişim; palpe edilebilen arter nabızı, symphysis pubis ve anterior superior iliac spine işaretleri, gerçekçi damar yapısı, flashback ve değiştirilebilir enjeksiyon pedi içermelidir.
- Göğüs bölgesi, gerçek defibrilatörlerle güvenli kullanım sağlayan, verilen şoku absorbe eden dahili koruma sistemine sahip olmalıdır.
- Maket, kendine ait taşıma kutusu ile teslim edilmeli; opsiyonel sert taşıma çantası temin edilebilmelidir. Ürün, en az 2 yıl imalat hatalarına karşı, en az 10 yıl yedek parça temini garantili olmalıdır.

- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

#### 4. Bebek/Yenidoğan İleri Yaşam Desteği Simülatörü

- Yenidoğan/bebek anatomisine uygun, normal boyda olmalıdır. Manken üzerinde CPR, havayolu yönetimi, IV uygulamalar, intraosseöz girişimler, umbilikal kateterizasyon ve EKG monitörizasyonu eksiksiz olarak uygulanabilmelidir. Kullanım kılavuzu olmalıdır.
- Mankenin baş, boyun ve çenesi tam hareketli olmalı; hava yolu açma teknikleri, oral ve dijital entübasyon, suction uygulamaları yapılabilirdir. Ağız, dil, oral farenks, larenks, epiglot, vokal kordlar, trake ve özefagus gerçekçi anatomide olmalıdır.
- Mankende gerçek bebek anatomisine uygun göğüs yapısı ve deri hassasiyeti bulunmalı; bu sayede yenidoğan CPR uygulamaları doğru şekilde öğretilmelidir. Palpe edilebilir nabız noktaları ve brakial nabız bulunmalıdır.
- Model üzerinde 4 elektrot bağlantı noktası ile 4 lead EKG monitörizasyonu yapılabilirdir. Manken ile uyumlu EKG/ritim simülatörü bulunmalı hem bebek hem yetişkin maketlerle kullanılabilirdir ve ventriküler/atryal taşiaritmiler, bradiaritmiler, asistoli, PVC'ler ve AV bloklar dâhil olmak üzere en az 17 farklı ritmi içermelidir.
- Umbilikal kateterizasyon eğitimi yapılabilirdir; kesme, klemleme, kateter yerleştirme ve umbilikal damar yolundan sıvı aspirasyonu simüle edilebilirdir.
- IV uygulamalar, kol ve ayak bölgelerinden yapılabilirdir; damar yapıları bebek anatomisine uygun gerçekçi ölçülerde olmalıdır. Deri ve damar yapıları değiştirilebilir ve yedek olarak temin edilebilir olmalıdır.
- İntraosseöz infüzyon için patella, tibia ve tibial tuberosity palpe edilebilir olmalı; değiştirilebilir kemik ve cilt yapısı bulunmalıdır.
- Set içeriğinde; EKG/ritim simülatörü, yapay kan, IV sıvı torbaları, umbilikal ve enjeksiyon uygulamaları için sarf malzemeleri, yedek kemik aparatları, yağlayıcı krem yer almalıdır.
- ✓ EKG / Ritim Simülatörü: Maket ile tam uyumlu çalışabilirdir. Farklı kalp ritimlerini (normal ve anormal ritimler) oluşturabilirdir. Oluşturulan ritimler, kablo bağlantısı veya kablosuz bağlantı ile makete aktarılabilirdir. Eğitim sırasında defibrilatör ve monitörlerle birlikte kullanılabilirdir.



- ✓ Yapay Kan: Eğitim amaçlı üretilmiş, toksik olmayan, leke bırakmayan ve kolay temizlenebilir özellikte olmalıdır. IV ve enjeksiyon uygulamalarında kan geri dönüşünü (flashback) simüle edebilmelidir. Maket iç yapısına zarar vermeyecek nitelikte olmalıdır.
  - ✓ IV Sıvı Torbaları: İntravenöz uygulama eğitimine uygun olmalıdır. Tekrar doldurulabilir veya eğitim amaçlı çoklu kullanıma uygun yapıda olmalıdır. Maket ile uyumlu bağlantı uçlarına sahip olmalıdır. Akışın gözlenebilmesine imkan tanınmalıdır.
  - ✓ Umbilikal Uygulamalar İçin Sarf Malzemeleri: Yenidoğan umbilikal kateterizasyon eğitimine uygun olmalıdır. Umbilikal damar yapısını gerçekçi şekilde simüle edebilecek özellikte olmalıdır. Takma-çıkarma sırasında makete zarar vermeyecek yapıdadır. Tekrar kullanılabilir veya kolayca değiştirilebilir olmalıdır.
  - ✓ Enjeksiyon Uygulamaları İçin Sarf Malzemeleri: İntravenöz (IV), intramüsküler (İM) ve subkutan enjeksiyon eğitimlerine uygun olmalıdır. İğne girişlerine dayanıklı, gerçekçi doku hissi veren malzemeden üretilmiş olmalıdır. Değiştirilebilir ve yedeklenebilir yapıda olmalıdır.
  - ✓ Yedek Kemik Aparatları: Enjeksiyon ve anatomik referans noktalarının (kemiksi yapıların) öğretimi için kullanılmalıdır. Maketle birebir uyumlu, kolay takılıp çıkarılabilir olmalıdır. Tekrarlı kullanıma dayanıklı malzemeden üretilmiş olmalıdır.
  - ✓ Yağlayıcı Krem: Entübasyon, kateterizasyon ve benzeri girişimlerde kullanılmak üzere su bazlı olmalıdır. Maket yüzeyine zarar vermeyen, leke bırakmayan ve kolay temizlenebilir özellikte olmalıdır. Eğitim amaçlı güvenli kullanım sunmalıdır.
- Maket, kendine ait taşıma kutusu ile teslim edilmeli; opsiyonel sert taşıma çantası temin edilebilmelidir. Ürün, en az 2 yıl imalat hatalarına karşı, en az 10 yıl yedek parça temini garantili olmalıdır.
  - Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 5. Erkek Üriner Sonda Eğitim Maketi

- Model, erkek hastaya yönelik üriner kateterizasyon eğitimi amacıyla kullanılmak üzere tasarlanmış ve kullanım kılavuzu olmalıdır.
  - Eğitim maketi, idrar sondasının idrar kanalından mesaneye yerleştirilmesi (transüretal kateterizasyon) işleminin eğitim amaçlı olarak uygulanabilmesine imkân sağlamalıdır.
  - Kateter, giriş açıklığından ilerletilerek mesane seviyesine ulaştırılabilmeli ve doğru yerleşimde sıvı akışı gözlemlenebilmelidir.
  - Uygulama sırasında gerçekçi ilerleme direnci hissedilebilmelidir.
  - Model, uygun pozisyonlandırma ve uygulama tekniğinin öğretilmesine imkan vermelidir.
  - Balonlu kateter uygulamalarında, balonun şişirilmesi ve söndürülmesi işlemleri güvenli şekilde yapılabilmelidir.
  - Model, eğitim amaçlı tekrar kullanıma uygun, temizlenebilir ve dayanıklı malzemeden üretilmiş olmalıdır.
  - Set içeriğinde; Sert taşıma çantası, silikon ve lateks (kauçuk) foley kateter, su bazlı kayganlaştırıcı jel ile birlikte verilmelidir.
- ✓ Sert taşıma çantası; Set içeriğinin tamamını alabilecek kapasitede olmalıdır.
  - ✓ Silikon Foley kateter; tamamen silikon malzemeden üretilmiş, ucunda şişirilebilir balon bulunan, eğitim amaçlı kullanıma ve eğitim maketi ile uyumlu yapıda olmalıdır.
  - ✓ Lateks (kauçuk) Foley kateter; doğal kauçuk (lateks) esaslı malzemeden imal edilmiş, balonlu (Foley tip) yapıya sahip ve eğitim amaçlı uygulamalara uygun olmalıdır.
  - ✓ Su bazlı kayganlaştırıcı jel; kateterizasyon ve benzeri girişimlerde kullanılmak üzere maket yüzeyine zarar vermeyen, toksik olmayan, su bazlı ve eğitim ortamında güvenli kullanıma uygun olmalıdır.
- Model, masa üstü eğitimlerde kullanılacak boyutlarda olmalıdır.
  - Maket, kendine ait taşıma kutusu ile teslim edilmeli; opsiyonel sert taşıma çantası temin edilebilmelidir. Ürün, en az 2 yıl imalat hatalarına karşı, en az 10 yıl yedek parça temini garantili olmalıdır.

- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 6. Kadın Üriner Sonda Maketi

- Kadın kateterizasyon modeli, kateterizasyon sırasında uygun pozisyon için uylukları abdüksiyona alınmış orta yaşlı bir kadının gövdesi biçiminde olmalı ve perineal bakımın anatomik olarak tanımlanması ve gösterilmesi için tasarlanmış olmalıdır.
- Kadın Kateterizasyon Modeli, bir mesane rezervuarı, hastanın üretrası ve iç üretra sfinkterini simüle eden bir valf ile oluşturulmuş olmalı
- Kateter üretradan geçirilirken, sfinkteri geçip mesaneye girerken normal direnç ve basınç hissi vermeli.
- Kateter mesaneye girdiğinde, tıpkı gerçek bir hastada olduğu gibi yapay idrar (su) kateterden akmalı ve kateter çıkarılmadan önce manşet tamamen söndürülmeli.
- Dış genital organlar ve perine gerçekçi bir biçimde kalıplanmış olmalı.
- Labia minora, klitoris, üretra açıklığını ve vajinal girişi ortaya çıkarmak için doğal olarak ayrılabilir olmalı
- Sert taşıma çantası, yağlayıcı, sıvı şişesi ve bağlantı hortumları, kateter ve öğretim kılavuzu ile birlikte verilmelidir.
- Boyutlar: Masa üstü kullanımına uygun olmalıdır.
- Ürün fabrikasyon imalat hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz 10 yıl ücretli mukabilinde yedek parça garantisi vermelidir. İthalatçı firma TSE Hizmet Yeterlilik belgesine sahip olmalıdır.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 7. Nazogastirik Sonda Eğitim Maketi

- Simulator, solunum sistemi hastalarına ilişkin bunların bilgilendirilmesi, eğitimi, yaşamsal trakeostomi becerileri ve bakımı uygulamaları konularında yararlanılmak üzere tasarlanmış geliştirilmiş bir manken olmalıdır.

- Simulator aynı zamanda ağız ve burun yoluyla gastrointestinal bakım prosedürlerinin öğrenilmesi amacıyla da hizmet edebilmelidir.
- Baş ve gövde gerçekçi anatomik yapılara sahip ve ayrıca trake, özofagus, akciğerler ve mide gerçeğe uygun imal edilmiş olmalıdır.
- Metil selüloz su ile karıştırılarak simüle mukoza benzeri bir sıvı elde edilebilmeli ve bu sıvı gerçekçi trakeostomi bakımı ve suction pratikleri için akciğerlere ve mideye verilebilmelidir.
- Simulatör, pansuman uygulaması ve balon (cuff) şişirme, NG sonda bakımı, sonda yerleştirme, su ile yıkama, geri çekme, gastrik lavaj ve gavaj, beslenme hortumu yerleştirme ve geri alma, bu yolla besleme yapma, nazoenterik ve yemek borusu sondası bakımı, ağızdan gırtlığa, burundan gırtlığa indirilen sondaların bakımı, ET hortumu bakımı gibi uygulamalar yapılmasına elverişli olmalıdır.
- Model üzerinde 6 numaralı trakeostomi tüpü ve 6 numara NG tüp kullanılmalıdır.
- Sprey kayganlaştırıcı, bir paket metil selüloz, kullanma kılavuzu ve sert taşıma çantası ile birlikte teslim edilmelidir. (Trakeostomi ya da NG sondalar hariç)
- Ürün fabrikasyon imalat hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz 10 yıl ücreti mukabilinde yedek parça garantisi vermelidir.
- İthalatçı firma TSE Hizmet Yeterlilik belgesine sahip olmalıdır.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 8. Doğum Maketi

- Hafif, orta veya koyu ten renklerinde hafif doğum gövdesi olmalıdır
- Baş ve makat geliş simüle edilebilmelidir.
- Vakum veya forseps destekli doğumlar yaptırılabilir.
- Değiştirilebilir vulval uçlar ve serviksine sahip olmalıdır.
- Çıkarılabilir karın ve opak kapak olmalıdır.
- 0 ile 200 vuru / dakika arasında sesli maternal kalp sesleri olmalı
- 0 ile 220 vuru / dakika arasında sesli yeni doğan kalp sesleri olmalı
- Duyulabilir yeni doğan çığlıkları, homurdanma ve stridor olmalı
- Leopold manevraları yapılabilir.

*[Handwritten signatures]*

- Fontaneller ile kafatası olan doğum bebeğine sahip olmalı
- Yumuşak yüz cildi vakum / forseps teslimatı için başa uygun olmalı
- Bebekte Puar ile manuel çalışan göbek nabzı olmalı
- Hipotermiyi en aza indirmek için kafa başlığı olmalı
- Göbek kateterizasyonu yapılabilirmeli
- Postpartum kanama simüle edilebilmeli
- Rahim masajı ile doğum sonu kanamanın kontrolü yapılabilirmeli
- Değişken üriner akım ile mesane kateterizasyonu yapılabilirmeli
- Pille veya batarya ile çalışmalıdır.
- Basıncı düzenlemek için puarlı kan toplama standı verilmeli
- Simüle Kan konsantresi, bir geleneksel steteskop, bir Pinard steteskop, Çıkarılabilir parçalara sahip iki plasenta, Dört göbek kordonu, İki konektör, İki göbek klipsi, İki çift lateks olmayan eldiven Simüle edilmiş idrar konsantresi, Bir adet steril olmayan simüle idrar sondası , Üç distensibl serviks, bir Leopold manevrası için puar ile ayarlanana yükseltici yastık, Silikon yağlayıcı ve talk pudrası,Kullanım talimatları, Taşıma ve saklama çantası ile verilmelidir.
- Ürün fabrikasyon imalat hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz 10 yıl ücreti mukabilinde yedek parça garantisi vermelidir. İthalatçı firma TSE Hizmet Yeterlilik belgesine sahip olmalıdır.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 9. İntradermal ve Subkutan Uygulama Maketi

### *İntradermal Uygulama Maketi*

- Gerçek hissi veren Vinil derisi olmalıdır.
- Simülatör dirsek ve el arasındaki ön kol olan bölgeyi temsil etmelidir.
- Deri içi enjeksiyon uygulamaları için sekiz bölgesi olmalıdır.
- Eğitim sonrası maket tekrar eski haline dönebilmelidir.
- Her enjeksiyon bölgesi defalarca kullanılabilirmelidir.
- Beraberinde şırınga, eğitim kılavuzu ve saklama kutusu verilmelidir.

*Handwritten signatures in blue ink.*

- Ürün fabrikasyon imalat hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz 10 yıl ücreti mukabilinde yedek parça garantisi vermelidir. İthalatçı firma TSE Hizmet Yeterlilik belgesine sahip olmalıdır.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

### ***Subkutan Uygulama Maketi***

- Maket giyilebilir olmalı, özel malzemeden üretilmiş dayanıklı olmalıdır.
- Deri altına ve kas içine uygulama yapılabilir olmalıdır.
- Pratik, kola ve kalcaya takılabilir olmalıdır.
- Maket deltoid kası alanı yanı sıra vastus lateralis, rektus femoris, ventrogluteal ve gerçekçilik için dorsogluteal alanlarda da uygulanabilir.
- Yapay kan sıvısı ile gerçek bir eğitim sağlanabilmelidir.
- Kendine özgü saklama kutusu ile verilmelidir.
- Ürün fabrikasyon imalat hatalarına karşı 2 yıl ücretsiz 10 yıl ücreti mukabilinde yedek parça garantisi vermelidir. İthalatçı firma TSE Hizmet Yeterlilik belgesine sahip olmalıdır.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

### **10. İntravenöz Uygulama Kol Maketi**

- Maket, paramedik öğrencilerinin intravenöz enjeksiyon, infüzyon ve flebotomi uygulamalarını öğretmek amacıyla geliştirilmiş olmalıdır.
- Maket, yetişkin insan kolu anatomisine uygun yapıda olmalı ve IV uygulamalar için tam venöz erişim sağlamalıdır.
- Makette, gerçek hissi veren lateks damarlar ve gerçekçi doku hissine sahip deri yapısı bulunmalıdır.
- Maket, antecubital çukur, medyan sefalik, medyan bazilik ve medyan kubital damarları içermelidir.
- Maket 8 hatlı geniş bir damar sistemine sahip olmalı, öğrencilere IV /IV Katater uygulamalar için tüm birincil ve ikincil yerlerde venipunktur uygulamalarını yapabilmeye imkanı sunmalıdır.

- Makette bulunan venöz sistem, tek bir harici sıvı torbası ile tüm damarlara aynı anda yapay kan sağlayacak şekilde tasarlanmış olmalı ve kurulumu kolay olmalıdır.
  - Maket ile infüzyon tekniği, yapay kan kullanılarak kan alma, damar içine ilaç verilmesi uygulamaları yapılabilirdir.
  - El, yumruk pozisyonunda olmalı ve turnike tekniği uygulanabilmelidir.
  - Damarlar elle palpasyonla hissedilebilir nitelikte olmalı, iğne damara giriş sırasında gerçekçi “pop” hissi vermelidir.
  - Uygulama sonrasında damar ve deri yüzeyi kendiliğinden kapanabilmeli ve tekrar kullanıma uygun olmalıdır.
  - Beraberinde verilen basınç pompası yardımıyla damar basıncı artırılabilirdir ve damar muayenesi yapılabilirdir.
  - Elin dorsal yüzeyinde metakarpal, dijital ve başparmak damarları yer almalıdır.
  - Maket taşıma çantası ve kullanım kılavuzu teslim edilmelidir.
  - Maket ile birlikte; basınç pompası, yapay kan torbası, yapay kan konsantresi, gerçeğe uygun yedek deri, deri bakım pudrası ve maketi sabitlemeye yarayan sert plastik stand ile teslim edilmelidir.
- ✓ *Basınç pompası*, damar basıncını artırarak venöz yapının belirginleştirilmesini sağlayacak, manuel çalışabilen ve eğitim amaçlı kullanıma uygun yapıda olmalıdır.
  - ✓ *Yapay kan torbası*, simülasyon sırasında damar sistemine sıvı aktarımını sağlayacak, sızdırmaz bağlantılara sahip ve maket ile uyumlu olmalıdır.
  - ✓ *Yapay kan konsantresi*, eğitim amaçlı kullanılan, toksik olmayan, maket iç yapısına zarar vermeyen ve su ile seyreltilerek kullanılabilen özellikte olmalıdır.
  - ✓ Gerçeğe uygun yedek deri, enjeksiyon ve venipunktur uygulamalarında tekrar kullanılabilir, gerçekçi doku hissi veren ve makete kolayca takılıp çıkarılabilir yapıda olmalıdır.
  - ✓ Deri bakım pudrası, maket deri yüzeyinin korunması ve yapışmanın önlenmesi amacıyla kullanılan, maket materyaline zarar vermeyen özellikte olmalıdır.
  - ✓ Sert plastik stand, maketin eğitim sırasında sabit ve güvenli şekilde kullanılmasını sağlayacak, dayanıklı ve kolay temizlenebilir malzemeden üretilmiş olmalıdır.
  - ✓ Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 11. İntramüsküler Enjeksiyon Uygulama Kalça Maketi

- Maket, paramedik öğrencilerinin intramüsküler enjeksiyon uygulamalarını öğrenmesi amacıyla tasarlanmış olmalıdır.
- Maket, hem görsel hem de dokunsal açıdan gerçekçi bir yapıya sahip olmalıdır.
- Maket torso (kalça-gövde) formunda olmalı ve içerisinde kemik yapısını simüle eden anatomik yapı bulunmalıdır.
- Maket; uyluk kemiğinin üst bitimini, büyük trokanteri, ön üst ve arka üst iliak dikenleri ve sakrumu temsil eden kemiksi yapılara sahip olmalıdır.
- Kemiksi yapılar elle hissedilebilir anatomik işaretler sağlamalı ve öğrencilerin doğru enjeksiyon bölgelerini palpasyon ile belirleyebilmesine imkân tanınmalıdır.
- Makette sağ gluteal bölgede intramüsküler enjeksiyon uygulaması yapılabilmesi, sol gluteal bölgenin üst dış kadranı açık olmalı ve altta yatan anatomik yapıların gözlemlenmesine olanak sağlamalıdır.
- Makette gluteus medius ve gluteus maximus kasları, siyatik sinir ve vasküler yapılar gerçekçi şekilde simüle edilebilmelidir.
- Maket; dorsogluteal, ventrogluteal ve vastus lateralis olmak üzere üç farklı intramüsküler enjeksiyon tekniğinin eğitimine ve uygulanmasına uygun olmalıdır.
- Deri ve kas dokuları ile kemik şekli ve konumu canlı bir hastayı andırmalı, iğne ile delinme sırasında gerçekçi enjeksiyon hissi vermelidir.
- Maket, eğitim kullanım kılavuzu ve orijinal sert taşıma çantası ile birlikte teslim edilmelidir.
- Maket, eğitim amaçlı enjektörler ve ile birlikte teslim edilmelidir.
  - ✓ Enjektör; intramüsküler enjeksiyon eğitimi için uygun, steril, luer uçlu, 5 ml ve/veya 10 ml hacimde, şeffaf gövdeli ve lateks içermeyen yapıda olmalıdır.
- Model, masa üstü eğitimlerde kullanılacak boyutlarda olmalıdır.
- Ürün, en az 2 yıl imalat hatalarına karşı, en az 10 yıl yedek parça temini garantili olmalıdır.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 12. Intraosseöz Uygulama Maketi

- Maket, erişkin alt ekstremitte (tibia) anatomisine uygun, gerçek insan boyutlarında ve gerçekçi doku hissi sağlayacak özellikte olmalıdır.
- Palpasyon ile patella, tibia tuberositası, medial ve lateral kondiller gibi anatomik kerteriz noktaları net ve ayırt edilebilir şekilde hissedilebilmelidir. Kortikal kemiğin geçilmesi sırasında, gerçek klinik uygulamalarda hissedilen belirgin “direnc kaybı (pop hissi)” kullanıcıya taktik olarak hissettirilmelidir.
- Maket; manuel (elle çevirmeli) intraosseöz iğneler, yaylı sistemler, pilli / motorlu intraosseöz driller (matkap) sistemleri ile tam uyumlu olmalı ve tüm bu sistemlerle güvenli uygulamaya imkân tanınmalıdır.
- Deri kılıfı, çoklu girişlere dayanıklı olmalı; yapılan delme işlemlerinden sonra sızdırmazlığını korumalı veya kolayca çıkarılıp değiştirilebilir yapıda olmalıdır.
- Başarılı intraosseöz giriş sonrasında maket üzerinden serum fizyolojik veya benzeri sıvılarla infüzyon yapılabilirdir.
- Sıvı uygulamaları sonrasında maketin iç kanalları kolayca temizlenebilir yapıda olmalı; sıvı birikimine ve küflenmeye karşı tahliye (drenaj) mekanizması bulunmalıdır.
- Maket, tekrarlı eğitim kullanımına uygun, dayanıklı malzemeden üretilmiş olmalıdır.
- Aşınan veya delinmeye maruz kalan parçalar (deri, kemik inserti vb.) için yedek parça temini mümkün olmalıdır.
- Maketle Birlikte; 10 Adet değiştirilebilir simüle kemikler, 5 Adet değiştirilebilir deri parçası verilmelidir.
- Ürün, tercihen TSE belgeli olmalı veya uluslararası geçerliliği olan kalite standartlarına uygunluğunu gösteren belgeye sahip olmalıdır.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 13. İğne Krikotiromi Maketi

- Krikotirotomi Simülatörü, iğne ve cerrahi krikotirotomi prosedürlerinin öğrenilmesi ve uygulanmasına yönelik olarak tasarlanmış olmalıdır.
- Simülatör, anatomik doğrulukta modellenmelidir.

*Handwritten signature*

- Palpasyon sırasında tiroid kıkırdak (Adem elması), krikoid kıkırdak ve bu iki yapı arasındaki krikotiroid membran boşluğu net ve ayırt edilebilir şekilde hissedilmelidir.
- Üst deri tabakası altında, anatomik işaretlerin yerini belirlemeyi zorlaştırmayacak ancak gerçekçi doku derinliği ve direnç hissi sağlayan doku simülasyonu bulunmalıdır.
- Simülatör, aşırı ekstansiyona getirilmiş boyun pozisyonuna imkân tanınmalı ve kullanıcının doğru kesi yerini belirlemesini sağlamalıdır.
- Yapılan insizyon sonrası stilet ve obturatörün doğru yerleşimi kontrol edilebilmelidir.
- Çene ve tam boy boyun ile tamamlanan bağlantı elemanları, yerleştirilen krikotirotoni kanülünün güvenli bir pozisyonda sabitlenmesine olanak tanınmalıdır.
- Doğru yerleşim sonrası simüle edilmiş akciğerlerin ventilasyon ile şişmesi, uygulamanın doğruluğunu göstermelidir.
- Simülatör seti en az altı adet değiştirilebilir boyun kaplaması içermelidir.
- Set içerisinde iki adet simüle edilmiş akciğer bulunmalıdır.
- Ürün, kullanım kılavuzu ve sert taşıma/saklama çantası ile birlikte teslim edilmelidir.
- Simülatör, tekrarlı eğitim kullanımına uygun ve dayanıklı malzemeden üretilmiş olmalıdır.
- Aşınan veya değiştirilebilir parçalar için yedek parça temini mümkün olmalıdır.
- Ürün tercihen CE belgeli olmalı veya uluslararası geçerliliği olan kalite standartlarına uygunluğunu belgelendirmelidir.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

#### 14. Travma Makyaj Mulaj Seti (Yara Simülasyon Kiti)

- Kit, bireysel beceri eğitiminden; otobüs kazaları, patlamalar veya doğal afetler gibi çoklu yaralı senaryolarına kadar geniş bir yelpazede simülasyon yapmaya imkân tanıyacak çeşitlilikte olmalıdır.
- Kit içeriği, aynı anda en az 10-15 farklı "standart hasta" veya manken üzerinde triyaj ve müdahale eğitimi yapılabilecek miktarda ve nitelikte materyal içermelidir.
- Sette; kemik görünümlü açık kırıklar, parçalı doku kayıpları ve kanama kontrolü eğitimine (Turnike, basınçlı bandaj vb.) uygun aktif kanamalı amputasyon (uzuv kopması) modelleri bulunmalıdır.

*[Handwritten signatures]*

- Termal, kimyasal veya patlama kaynaklı yaralanmaları temsil eden; 1., 2. ve 3. derece yanık doku katmanlarını (bül oluşumu, kömürleşmiş doku vb.) gerçekçi bir doku ve renk paletiyle simüle edebilmelidir.
- Farklı derinliklerde kesici-delici alet yaralanmaları (laceration), ateşli silah giriş-çıkış delikleri ve ezilme (crush) yaralanmaları kit içerisinde yer almalıdır.
- Aktif kanamalı modeller, manuel veya otomatik bir pompa sistemine bağlanarak fişkırان (arteriyel) veya sızan (venöz) kan simülasyonuna izin vermelidir. Bu modeller üzerinde turnike (tourniquet) uygulaması yapılarak kanamanın durdurulduğu gözlemlenebilmelidir.
- Uygulanan mulajlar (yaralar), gerçekçi deri hissiyatı veren, tıbbi yapıştırıcılar ile cilde ve manken üzerine tam uyum sağlayan, esnek ve non-toksik malzemeden üretilmiş olmalıdır.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

### 15. İğne Dekompresyon Maketi

- Palpasyon: Klavikula, sternum, ksifoid çıkıntı ve interkostal aralıklar (kaburgalar arası boşluklar) elle muayenede net olarak hissedilmelidir.
- Uygulama Alanları: \* 2. İnterkostal aralık (Mid-klaviküler hat)
- İnterkostal aralık (Mid-aksiller hat) bölgelerinden iğne dekompresyonuna ve cerrahi drenaj (tüp torakostomi) girişimlerine uygun yapıda olmalıdır.
- Pnömotoraks Simülasyonu: Maket, gövde içerisindeki bir hava haznesi/rezervuarı sayesinde tansiyon pnömotoraksı simüle edebilmeli; iğne ile giriş yapıldığında dışarıya doğru "tıslama" (hissedilir hava çıkışı) sesi vermelidir.
- Maket, standart IV kanüller veya özel göğüs dekompresyon iğneleri (14G vb.) ile defalarca delinmeye uygun "kendi kendini onarabilen" veya "değiştirilebilir" doku pedlerine sahip olmalıdır.
- Göğüs kafesi üzerindeki deri ve altındaki plevral doku, aşırı yıprandığında kullanıcı tarafından kolayca değiştirilebilir yapıda olmalıdır.
- Garanti: Ürün, üretim ve fabrikasyon hatalarına karşı en az 2 (iki) yıl ücretsiz garanti kapsamında olmalıdır.

*Handwritten signature*

- Üretici veya ithalatçı firma, garanti süresi bittikten sonra en az 10 (on) yıl boyunca ücreti mukabilinde maketin sarf malzemelerini (ped, deri kılıf vb.) ve yedek parçalarını temin etmeyi taahhüt etmelidir.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

## 16. Pacemaker Özellikli Bifazik Defibrilatör Cihazı-Monitörlü

### Genel Yapı ve Ekran Özellikleri

- Taşınabilirlik: Cihaz mikrobilgisayar kontrollü, hafif ve ergonomik yapıda olmalıdır. Batarya dahil ağırlığı eğitim sırasında kolay taşınabilmesi adına 5,5-7 kg arasında olmalıdır.
- Ekran: En az 7 inç (diyagonal) yüksek çözünürlüklü renkli LCD/TFT ekrana sahip olmalıdır. EKG dışında SpO2 ve Karbondioksit (opsiyonel ise belirtilmeli) gibi parametreler farklı renklerde izlenebilmelidir.
- Dayanıklılık: Cihaz, hastane öncesi acil tıp kullanımına uygun, sıvı ve toz sızdırmazlığı açısından en az IP44 koruma standardına sahip olmalıdır.

### Operasyonel Özellikler

- Çalışma Modları: Cihaz; AED (Otomatik), Manuel Defibrilasyon, Senkronize (Kardiyoversiyon) ve Pace (Pacemaker) modlarının tamamına sahip olmalıdır.
- Enerji Seviyeleri: Cihaz bifazik teknoloji kullanılmalıdır. Enerji seçimi döner düğme veya tuş takımı ile 1-2 Joule'den başlayarak en az 200 Joule veya üzerine kadar ayarlanabilmelidir.
- Şarj Süresi: Maksimum enerji seviyesine (200J ve üzeri) şarj süresi, batarya ile kullanımda dahi 5 saniyenin altında olmalıdır.
- Geri Bildirim: Kaşıklar üzerinde hasta-elektrot temas kalitesini gösteren (impedans kontrolü) görsel bir indikatör bulunmalıdır.
- Batarya Performansı: Tam dolu batarya ile cihaz, maksimum enerjide en az 100 şok verebilmeli veya en az 3-4 saat kesintisiz monitörizasyon yapabilmelidir.
- Batarya Göstergesi: Kullanıcı hatasını önlemek için batarya üzerinde fiziksel bir doluluk göstergesi (LED indikatör) bulunması tercih sebebidir.

- Hafıza: Cihaz, olay özetini (event log), EKG dalga formlarını ve yapılan deşarj bilgilerini dahili hafızasında saklamalı, istendiğinde bu veriler USB veya benzeri bir port üzerinden transfer edilebilmelidir.

Yazıcı ve Pacemaker Özellikleri

- Termal Yazıcı: Cihaz üzerinde en az 50 mm genişliğinde kağıda çıktı verebilen, otomatik ve manuel kayıt yapabilen yazıcı bulunmalıdır. Çıktı üzerinde tarih, saat, derivasyon, kalp hızı ve uygulanan enerji bilgileri yer almalıdır.
- Pacemaker: Non-invaziv (external) pacemaker özelliği bulunmalıdır. Pace hızı (Rate) 30-180 ppm, akımı (Output) ise 0-140 mA veya daha geniş aralıkta ayarlanabilmelidir. Cihaz "Demand" ve "Fixed" modlarda çalışabilmelidir.
- Ürün, numune/demo üzerinden değerlendirilecek olup, değerlendirme sonucunda komisyon tarafından uygunluk kararı verilecektir.

“İlk ve Acil Yardım Programı Öğrencilerinin Kardiyopulmoner Uygulama Becerilerinin Değerlendirilmesi” başlıklı Yüksek İhtisas Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında hazırlanan simülasyon laboratuvarı teknik şartnamesi, 16 kalem simülasyon malzemesinden ve toplam 19 sayfadan oluşmaktadır.

Öpr. Gör. Esra KARAKAYA

Öpr. Gör. Jeyhan GÖBÜRAN

Öpr. Gör. Emine  
BEKİR ER

17

## KOMBİNE ELEKTROTERAPİ, ULTRASON VE VAKUM CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz 220 V / 50-60 Hz şehir cereyanı ile çalışmalıdır.
2. Cihaz, harici bir adaptör ile çalışmalı, bu sayede olası voltaj değişikliklerinde cihaz ve elektronik kartların hasar görmesinin önüne geçilmelidir.
3. Cihaz birbirinden bağımsız iki elektroterapi kanalı ve bir ultrason kanalı ve elektroterapi kanallarıyla kombine çalışabilen bir vakum ünitesinden oluşmalıdır.
4. Cihaz ekranı en az 7" renkli dokunmatik ekran olmalıdır. Tedavi sırasında ayarlanan parametreler cihaz ekranından kolayca görülebilmelidir.
5. Kullanım kolaylığı açısından, cihazın dil seçenekleri arasında Türkçe de olmalı ve istenildiğinde ayarlanabilmelidir.
6. Cihazda akım çeşitleri olarak en az Galvanik akım (sürekli – kesikli), TENS (asimetrik, simetrik, alternatif, monofazik), iki kutuplu enterferans, dört kutuplu enterferans, vektörel ve izoplanar enterferans, diadinamik akımlar (MF, DF, LP, CP, RS, MM, CP-ISO, LP-ISO), Trabert akım, Faradik akım, Neofaradik akım, ekspanansiyel akım, kare dalga (rectangular) puls, üçgen dalga puls, trapezoid puls, Russian stimülasyon, H-wave, Leduc Akım, NPHV, mikroakım, orta frekans surge, spastik stimülasyon-Hufschmidt, spastik stimülasyon-Jantsch, IG akımları, VMS, EPIR, yüksek voltaj akımları olmalıdır.
7. Cihaz, en az 3 akımı ardışık olarak uygulamaya imkan sağlamalıdır. Cihaz hafızasında en az 10 farklı ardışık sekans programlı olmalıdır.
8. Cihazda diadinamik akım menüsünde hasta tarafından daha kolay tolere edilebilmesi için %0,5, %1, %2, %5, %10, %20, %30, %40, %50 şeklinde temel seçimi yapılabilmelidir.
9. Cihazda IG akımında dalga tipi, monofazik (30, 50, 100, 150) ve bifazik (30, 50, 100, 150) olarak seçilebilmelidir.
10. Cihazda enterferansiyel akım uygulamalarında taşıyıcı frekans 2 – 10 kHz arasında ayarlanabilmelidir. Ayrıca AMF 1-250 Hz ve spektrum 0 – 250 Hz arasında ayarlanabilmelidir.
11. Cihazla vektörel ve izoplanar enterferans uygulamaları yapılabilmelidir. Çift kutuplu otomatik uygulama sırasında cihaz kutup değişimini otomatik yaparken, çift kutuplu manuel uygulama sırasında kutup değişimi kullanıcı tarafından manuel olarak yapılabilmelidir.
12. Cihazda faradik akım surgle'lü, burst ve sabit frekans şeklinde uygulanabilmelidir.
13. Cihazda galvanik akım sürekli ve 8000 Hz kesikli olarak uygulanabilmelidir. Kesikli galvanik akımda, uyarı ve dinlenme süreleri birbirinden bağımsız şekilde 1-60 sn arasında ayarlanabilmelidir.
14. Cihazda mikroakım uygulamalarında, dalga tipi en az monofazik kare dalga, simetrik kare dalga, alternatif kare dalga, monofazik üçgen dalga, simetrik üçgen dalga, alternatif üçgen dalga şeklinde seçilebilmelidir.
15. Cihazda Russian Stimülasyon uygulamalarında, taşıyıcı frekans 2-10 kHz arasında ayarlanabilmelidir. Russian Stimülasyon sırasında stimülasyon ve bekleme zamanları 0-60 sn arasında birbirinden bağımsız olarak ayarlanabilmelidir.
16. Cihazda, asimetrik, simetrik, alternatif ve monofazik TENS dalga tipleri olmalı, tüm dalga tiplerinde sabit frekans (constant), değişken frekans (random), burst ve surge modülasyonları olmalı, atım genişliği  $\mu$ s cinsinden ve frekans Hz cinsinden ayarlanabilmelidir.
17. Cihazda yüksek voltaj uygulamalarında, dalga tipi bir kere zirve yapan tek-pik puls, iki kere zirve yapan çift-pik puls, üç kere zirve yapan üçlü pik puls, simetrik ve alternatif olarak seçilebilmelidir.
18. Cihazda CC ve CV modları olmalı, tedavi sabit akım veya sabit voltaj seçilerek yapılabilmelidir.









19. Cihazda otomatik kutup değiştirme özelliği olmalı, elektrotları yeri değiştirilmeden polarite değişimi yapılabilirdir.
20. Cihaz elektrodiagnoz amacıyla da kullanılabilirdir, reobaz ve kronaksi hesabı yapılabilirdir, kuvvet/zaman eğrisi çizilebilirdir.
21. Cihazda TENS, Russian Stimülasyon, VMS, Yüksek voltaj, H-wave akımlarında tek kanal, resiprokal ve ko-kontraksiyon modları olmalıdır. Resiprokal ve ko-kontraksiyon modlarında akım iki kanaldan verilmeli, kanalların akım şiddeti istenirse birlikte, istenirse ayrı ayrı ayarlanabilirdir.
22. Cihazda elektrot test etme özelliği olmalı, ayrıca sesli temassızlık uyarısı kullanıcının isteğine göre aktif ve pasif hale getirilebilirdir.
23. Cihazda tedaviye istenildiğinde ara verilip, sonra devam edilmesine yarayan bekleme tuşu veya tuşları olmalıdır.
24. Elektroterapi uygulamaları sırasında bekleme tuşuna basılarak tedaviye ara verilip tekrar başlandığında, tedavi akım şiddeti hariç tüm parametrelerle kaldığı yerden devam etmeli, akım şiddeti hasta güvenliği açısından kullanıcı tarafından tekrar ayarlanmalıdır.
25. Cihazın vakum ünitesi kesikli ve sürekli vakumlama yapabilirdir. En az 4 farklı kesikli vakumlama modu olmalıdır.
26. Cihazın vakum ünitesinin basıncı en az 6 farklı kademedede ayarlanabilirdir.
27. Cihazın vakum ünitesi cihaz sehpasına entegre olmalıdır ve cihaz sehpasının en az 5 çekmecesi olmalıdır.
28. Cihazın vakum ünitesi geniş bir su deposuna sahip olmalı, su deposu dolduğunda, vakum motoru arızalarının önüne geçmek amacıyla, cihaz ışıklı uyarı ile bunu kullanıcıya bildirmeli ve kullanıcı drenaj musluğu yardımıyla depoyu boşaltabilirdir.
29. Cihazda "HIZLI" protokoller menüsü olmalı, bu sayede kullanıcının sık kullandığı tedavi modalitelerine hızlı bir şekilde ulaşabilirdir mümkün olmalıdır. Hızlı protokol listesi, elektroterapi, ultrason modülleri için ayrı ayrı en az 8 farklı hazır tedavi protokolü içermeli, kullanıcı isterse bu protokolleri değiştirebilirdir.
30. Cihazdaki hafızasında sık karşılaşılan hastalıklara yönelik hazır tedavi protokolleri olmalı, resimli ve renkli bir tedavi ansiklopedisine sahip olmalı, bu ansiklopedide tedavi parametreleri, tavsiye edilen tedavi süresi ve tedavi frekansı, tedavinin etkileri, elektrotların pozisyonları ayrıntılı olarak anlatılmalı, uygulama bölgesi cilt, kaslar ve kemikler üzerinde resimli olarak da görülebilmeldir.
31. Cihazın kullanıcı protokollerini kaydetmek için en az 100 adet boş hafızası olmalıdır.
32. Cihazda hazır protokoller istenirse vücut bölgeleri üzerinden de izlenebilirdir. Örneğin diz eklemi ile ilgili hazır protokollere ulaşmak için cihaz menüsündeki insan vücudu diyagramından diz eklemi seçilerek ilgili hazır patoloji programlarına ulaşılabilmeldir.
33. Cihazda modalite seğiminden sonra çıkacak ağılış ekranı seçilerek değiştirilebilirdir. Kullanıcının tercihine göre bu ekran, manuel olarak tedavi planlama ekranı, hızlı protokoller ekranı ya da hazır protokoller ekranı olabilirdir.
34. Cihazda elektroterapi, ultrason için son uygulanan 10 tedaviye ayrı ayrı ulaşmak mümkün olmalıdır.
35. Cihaz, istenildiğinde elektroterapi ve ultrasonun kombine kullanımına uygun yapıda olmalı, standart ultrason başlığından elektroterapi akımlarının çıkışı da alınabilirdir.
36. Cihazın ultrason çıkış frekansı 1 MHz ve 3MHz olarak seğilebilirdir, aynı başlıktan hem 1 MHz, hem de 3 MHz ultrason çıkışı alınabilirdir. Ayrıca, cihazda 1/3 MHz alternatif frekans özelliği olmalı, bu sayede cihaz 1 ve 3 MHz arasında alternans yaparak aynı seansta hem derin hem de yüzeysel dokuları tedavi edebilmeldir.









37. Cihaz ile sürekli ve kesikli ultrason uygulamaları yapılabilmesi, çıkış gücü sürekli modda 2 W/cm<sup>2</sup>, kesikli modda 3 W/cm<sup>2</sup>'ye kadar ayarlanabilmesi, kesiklilik derecesi %5-%95 arasında %1'lik artışlarla ayarlanabilmelidir.
38. Cihazın ultrason modülasyon frekansı 10 – 150 Hz arasında seçilebilmelidir.
39. Cihazın standart ultrason başlığı 5 cm<sup>2</sup> alana sahip olmalı ve başlık ön ısıtma özelliği olmalıdır.
40. Başlık ön ısıtma özelliği ile tedavi öncesi ultrason başlığı vücut ısısı seviyesine kadar ısınmalı ve tedavi öncesinde hastayı rahatsız etmemelidir.
41. Cihaza aynı anda iki ultrason başlığı takılabilmeli, başlıkları söküp takmaya gerek kalmadan istenen başlık cihaz ekranından seçilerek kullanılabilmelidir.
42. Cihazın standart ultrason başlıkları ergonomik ve duş tipi olmalı, su içi uygulamalarda kullanılabilmelidir.
43. Cihazın ultrason temas indikatörü bulunmalı, temas bozulduğunda cihaz sesli ve başlık üzerinden ışıklı uyarı vermelidir. İstenirse bu uyarılar aktif ve pasif hale getirilebilmelidir.
44. Cihaz temas kaybı halinde tedavi süresini durdurarak ultrason çıkışını kesmelidir. İstenirse, temas kaybı halinde süre devam edecek şekilde de ayarlanabilmesi, ancak yine de ultrason çıkışını kesebilmelidir.
45. Cihaz ultrason aplikatörü, klinik içerisindeki olası darbelere ve düşmelere karşı dayanıklı olmalıdır.
46. Aplikatör içerisindeki ultrason kristaline temas eden mekanizma, yaylı bir sisteme sahip olmalı, bu sayede herhangi bir fiziki darbeye kristalin zarar görme ihtimali en aza indirilmelidir.
47. Cihaz otomatik ultrason başlığına sahip olmalı, kullanıcı tarafından ayarlanan parametreler doğrultusunda, bir uygulayıcıya gerek duymadan ultrason yapılabilmelidir.
48. Cihazın otomatik ultrason başlığında kristal iptal seçeneği olmalı, istenen kristallerin çalışması sağlanarak uygulama yapılabilmelidir.
49. Cihazın otomatik ultrason başlığında kristallerin dönüş hızı ve dönüş şekli ayarlanabilmelidir.
50. Cihaza hasta adı, dosya numarası gibi bilgiler alfabetik sıra ile kaydedilebilmeli, bu bilgilere uygulanacak tedavi protokolleri de eklenebilmelidir.
51. Cihazın düğmelerinin etrafındaki LED ışığın parlaklığı çalışma ortamına göre kullanıcı tarafından ayarlanabilmelidir.
52. Cihazın uygulama sesleri, ekran renkleri kullanıcının tercihine göre değiştirilebilmelidir.
53. Cihazın tarih ve saati ayarlanabilmelidir.
54. Cihaza istenildiği zaman kullanıcı tarafından açılış şifresi konulabilmeli, şifre yine kullanıcı tarafından değiştirilebilmelidir.
55. Cihaz, orijinal çekmeceli taşıma sehpa ile birlikte verilmelidir.
56. Cihaz sehpa ikisi kilitlenebilen en az 4 tekerleğe ve en az 5 adet çekmeceye sahip olmalıdır.
57. Cihazla birlikte verilecek aksesuarlar:
  - a. 2 adet elektrot bağlantı kablosu
  - b. 4 adet karbon elektrot ve süngerleri
  - c. 1 adet 5cm<sup>2</sup> ultrason başlığı
  - d. 4 adet vakum hortumu, çanları ve süngerleri
  - e. 1 adet orijinal 5 çekmeceli cihaz sehpa
  - g. 1 adet güç kablosu
  - h. Kullanma kılavuzu











## PORTATİF NÖROMUSKÜLER STİMÜLASYON CİHAZI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Cihaz, portatif yapıda olup nöromusküler elektrik stimülasyonu amacıyla tasarlanmış olmalıdır.
2. Cihazın TENS ve EMS uygulamaları için birbirinden tamamen bağımsız 4 kanalı olmalıdır.
3. Cihaz, dahili bir bataryaya sahip olmalıdır.
4. Cihazın dijital ekranında, program adı, uygulanan akım türü, tedavi zamanı, her kanal için ayrı ayrı akım şiddetleri, pil göstergesi, çalışma ve dinlenme periyodları izlenebilmelidir.
5. Cihazda en az 65 adet hazır program bulunmalıdır. Bu programlar, sporcu sağlığı, fiziksel şekillenme, medikal akımlar ve enterferansiyel başlıkları altında toplanmış olmalıdır.
6. Cihazda medikal akımlar başlığı altında, mikroakım, denerve, iyontoforezis, ağrı için TENS ve rehabilitasyon için EMS akımlarını içeren hazır programlar olmalıdır.
7. Cihazla TENS ve EMS dışında, mikroakım, enterferansiyel, denerve akım uygulamaları yapılabilmelidir.
8. Cihazın, programlama modu olmalı, kullanıcı bu menüden TENS ve EMS için kendi protokollerini oluşturabilmelidir. Cihazda, bu protokoller için en az 10 adet boş protokol hafızası olmalıdır.
9. Programlama modunda, cihazın çalışma frekansı 1 – 150 Hz arasında; atım genişliği 15 – 500 µsn arasında ayarlanabilmelidir.
10. Cihazın 4 kanalının akım şiddeti de 120 mA'e kadar bağımsız ayarlanabilmelidir.
11. Cihazda Favori programlar menüsü olmalı, sık kullanılan protokoller, bu menü altına eklenerek kolay erişim sağlanabilmelidir. İstenildiğinde, bu menüye eklenen programlar kolayca silinebilmelidir.
12. Cihazda son uygulanan 10 tedaviye hızlı şekilde ulaşmak mümkün olmalıdır.
13. Cihazda 2+2 özelliği olmalı, iki kanaldan bir akım verilirken, diğer iki kanaldan başka bir akım verilebilmelidir.
14. Cihazın kullanım dilleri arasında Türkçe de olmalıdır.
15. Cihazlarda kullanıcı seçimi yapılarak, aynı cihazda farklı kullanıcıların ayarları ve parametreleri saklanabilmelidir. En az 3 farklı kullanıcı seçilebilmelidir.
16. Cihazın hazır programlarından elektrot yerleştirme bölgelerinin resimlerini görmek mümkün olmalıdır.
17. Cihazın 4 kanalının akım şiddeti birbirinden bağımsız ayarlanabilmeli, istenirse 4 kanalın akım şiddeti aynı anda tek tuşla artırılabilir, tek tuşla azaltılabilmelidir.
18. Cihazda uygulamayı istenildiğinde durdurup, daha sonra kaldığı yerden devam ettirmek mümkün olmalıdır.
19. Cihazın hazır protokollerinin tedavi zamanı istenirse değiştirilebilmeli, çok fazlı programlarda kullanılmak istenmeyen faz, tek tuşla geçilebilmelidir.
20. Cihazın TENS, EMS, denerve, enterferansiyel akımları için kullanılan kabloları farklı renklerde olmalı, böylece uygulama sırasında kanallar kolayca seçilebilmelidir.
21. Cihazın ayar menüsünden arka ışık süresi, kontrast ayarı, otomatik kapanma zamanı, dil seçimi, servis sesleri ayarları yapılabilmelidir.
22. Bataryanın durumu, istenildiğinde cihaz ayar menüsündeki kodlar aracılığıyla incelenebilmeli, bu sayede ileride batarya değişimine gerek duyulup duyulmadığı kullanıcı tarafından tespit edilebilmelidir.
23. Cihazla birlikte verilecek aksesuarlar

- a. Taşıma çantası
- b. Şarj adaptörü ve kablosu
- c. 4 adet TENS, EMS, denerve, enterferansiyel uygulamaları için renkli kablo
- d. 2 adet mikroakım ve iyontoforez için gri kablo
- e. 8 adet yapışkanlı elektrot
- f. 1 adet kullanım kılavuzu

~~2/16~~

İBİK

Ruq.

21