ÖZET

VENTROGLUTEAL KAS KONUMU TESPİTİ İÇİN BİR DÜZENEK

Buluş konusu ürün ventrogluteal kas konumunun hasta üzerinde tespiti için bir düzenek içermektedir. Buna göre kas içi enjeksiyon esnasında en güvenli bölgeyi bulmak için bir donanım ve bu donanımı işletmek için bir yöntem tarif etmektedir. Buna göre insan vücuduna dokunmaksızın bir kas grubunun yerini tarif etmek için bir düzenek ve bu düzeneğin işletilmesi için bir yöntemden ibarettir.

İSTEMLER

1- Bir kişi üzerinde enjeksiyon için en güvenilir bölge olan ventrogluteal kas konumunu tespit için bir düzenek olup özelliği;

   a. Bir bilgi işlem ünitesi [101]; bu bilgi işlem ünitesine [101] bağlı bir hafıza elemanı [102] ve bir görüntü ünitesi [103];
   b. Bilgi işlem ünitesine [101] bağlı bir girdi elemanı [105] ve bir ekran [106];
   c. Hasta üzerine yerleştirilen iki adet işaretleyici [104] ve bu işaretleyicilerin [104] konumlarını izlemekte kullanılan bir kamera [107]; içermesi ile karakterize edilmesidir.

2- İstem 1'de bahsedilen düzenek olup özelliği, görüntü ünitesinin [103] bir artırılmış gerçeklik gözlüğü olması; bilgi işlem ünitesi [101], hafıza elemanı [102] ve kameranın [107] bu artırılmış gerçeklik gözlüğü üzerinde yerleşik olarak bulunması ile karakterize edilmesidir.

3- Kişi üzerinde ventrogluteal kas konumu bulmak için bir yöntem olup özelliği;

   a. Girdi elemanı [105] aracığılı ile kullanıcı tarafından kişinin cinsiyet, yaş, boy ve kilo bilgilerinin alınması;
   b. Kamera [107] verilerini kullanarak kişi üzerinde belli noktalara yerleştirilmiş bulunan işaretleyici [104] konumlarının tespit edilmesi;
   c. Hasta bilgilerine ve işaretleyici [104]konumlarına göre ventrogluteal alan koordinatlarının hafıza elemanında [102] bulunan veritabanından okunması;
   d. İlgili alanın okunan verisinin görselleştirilerek görüntüleme ünitesi [103] üzerinde kullanıcıya sunulması;
   e. Önceden belirlenmiş bir zaman aralığı ile işaretleyici [104] konumlarının okunması ve buna göre görselleştirmenin yenilenmmesi ve görüntü ünitesi [103] aracılığı ile kullanıcıya tekrar sunulması

   ile karakterize edilmesidir.

TARİFNAME
VENTROGLUTEAL KAS KONUMU TESPİTİ İÇİN BİR DÜZENEK

TEKNİK ALAN

Buluş konusu ürün ventrogluteal kas konumunun hasta üzerinde tespiti için bir düzenek içermektedir. Buna göre kas içi enjeksiyon esnasında en güvenli bölgeyi bulmak için bir donanım ve bu donanımı işletmek için bir yöntem tarif etmektedir. Buna göre insan vücuduna dokunmaksızın bir kas grubunun yerini tarif etmek için bir düzenek ve bu düzeneğin işletilmesi için bir yöntemden ibarettir.

TEKNİĞİN BİLİNEN DURUMU

Tekniğin bilinen durumunda ventrogluteal kas grubunun konumunun tespiti için birden fazla çözüm sunulmaktadır. Buna göre en yaygın çözüm "V yöntemi" tabir edilen ve sağlık personelinin elini belli bir noktaya (torakantere) yerleştirmesi ve bazı referans noktalarını parmakları ile işaretlemesine dayanan yöntemdir. Burada sağlık personelinin referans noktasını bulmasındaki zorluk, personelin el büyüklüğünün farkı ile orantılı bir hata payı, hasta ile fazladan kurulan temas, hastanın farklı fiziksel özellikleri (kilo vb.) gibi etkenler yüzünden kas içi enjeksiyonu yapacak personel ventrogluteal alandan kaçınmakta, bunun yerine güvenilir bir alan olmamasına ve çeşitli komplikasyonlara sebep olmasına rağmen daha kolay tespit edilen dorsagluteal alan tercih edilmekte olduğu çeşitli araştırmalara dahi konu olmuştur.

Wyaden ve arkadaşlarının 2006 yılında yayınladıkları 300 özeti ve 150 makaleyi sistematik olarak inceledikleri çalışmalarında, literatürde en güvenli kas içi enjeksiyon bölgesi olarak ventrogluteal alanın önerildiğini, fakat hemşirelerin bu bölgeyi uygulamalarında kullanmadıklarını ve değişime oldukça dirençli olduklarını belirlemişlerdir. Floyd ve Meyer yaptıkları çalışmada hemşirelerin % 99'unun güvenilir bir alan olmayan dorsagluteal alanı kullandıkları ve sadece % 9'unun ventrogluteal alanı tercih ettiklerini belirtirmişlerdir.

Güneş ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmada; hemşirelerin %60'ının kas içi enjeksiyon uygulamalarında her zaman dorasgluteal alanı kullandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Walsh ve Brophy'nin çalışmasında hemşirelerin %71'inin Gülnar ve Çalışkan'ın çalışmalarında ise hemşirelerin %85,9'unun dorsagluteal alanı tercih ettikleri belirtilmiştir. Tuğrul ve Denat'in 2014 yılında yaptıkları çalışmada da yine benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Bu çalışmada dikkati çeken bir diğer nokta, hemşireler dorsagluteal alanı tercih ettiklerini ifade etmelerine rağmen, en güvenli buldukları alanın ventrogluteal alan olduğunu belirtmiş olmalarıdır.

Bu geleneksel yöntemin dışında yapılan araştırmada görülen benzer uygulamalar şunlardır; KR101004126 numaralı Kore patent dökümanında damarların üç boyutlu olarak haritalandırılmasına dair bir sistem önerilmiştir. Bu sistem kullanıcıya dair çok fazla bilgi gerektirdiğinden kullanım öncesinde bu detaylı bilgileri almak için birçok ölçüm ve görüntüleme gerekmektedir. Bunun yanında, damar içi enjeksiyon için bilgi verse de, kas içine enjeksiyon için verimli çalışan bir yöntem değildir; daha ziyade farklı tip enjeksiyon işlemlerini yönlendirmek için kullanılabilir.

US8,150,490 numaralı ABD patent başvurusunda ise belli bir hedefe yöneltilen ilaçların hedefe damarların arasından geçerek ulaştırılması için bir yöntemden bahsedilmektedir. Bunun kas içine enjeksiyonda kullanımı mümkün olmadığından ilgili sorunun çözümü ile ilgili değildir.

WO01-52735 numaralı PCT başvurusunda ise enjeksiyon bölgesinin aydınlatılması için bir düzenekten söz edilmektedir. Fakat dış aydınlatma ile vücut içindeki kas gruplarının tespiti olanaklı olmadığından, kas içi enjeksiyon için konum belirteci olarak kullanılması mümkün değildir.

WO2017146791A1 numaralı PCT başvurusunda ise iğne ucuna yerleştirilmiş bir elektrot ile alınan ölçümler ile enjeksiyon noktasına ulaşılıp ulaşılmadığı bilgisinin üretilmesi için bir yöntemdir. Buna göre kullanıcı sadece girdiği noktanın doğru olup olmadığı bilgisine ulaşabilmekte, doğru yerin yönlendirmesi için iğne vücut içinde iken araması gerekmektedir. Bu hayli zor ve hastaya acı veren bir işlem olduğundan tercih edilmez.

US2015/0262429 numaralı ABD patent başvurusunda ise kamera ile alınan görüntüler üzerinde birtakım işlemler ile istenen davranış biçimlerinin algılanması ve buna bağlı olarak da bir takım analizler yapılması öngörülmüş ise de, bu analizlerin nasıl yapılacağı, kas içi enjeksiyon için istenen kas grubunun nasıl tespit edileceği konularına değinilmemiştir. Her ne kadar ventrogluteal kaslara yapılacak enjeksiyon için kendince bir çözüm sunmuş olsa da

(paragraflar 89, 90 ve 91) burada bahsedilen yöntemin uygulanması sağlık personelinin 45 derece açıyı bulmasının olanaksız olmasından ötürü mümkün değildir. Dahası, bahsedilen doküman bir görüntü ünitesi ile işaretlemeden de söz etmemektedir. Bununla beraber, her kullanımda CT çekilmesini öngördüğü açıktır. (p.85) Böyle bir görüntüleme pahalı ve uzun süren bir işlem olduğu gibi, bu donanımın enjeksiyon yapılan yerlerde bulundurulması imkanı yoktur.

İşte buluş konusu ürün bu eksiklikleri gidererek enjeksiyon öncesinde kolaylıkla kullanılacak artırılmış gerçeklik kullanımına dayanan bir çözüm için kullanılacak bir düzenek ve bu düzenek için bir yöntem önermektedir.

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Buluş konusu ürün bir enjeksiyon yardımcısı olup, bir bilgi işlem ünitesi [101], bu bilgi işlem ünitesi [101] içerisinde bir hafıza elemanı [102], bu bilgi işlem ünitesine [101] bağlı bir görüntüleme ünitesi [103], iki adet işaretleyici [104] içeren bir enjeksiyon destek sistemidir. Herhangi bir şekilde vücuda temas etmemekte, enjeksiyon işlemi öncesinde kullanılarak sağlık personeline doğru bölgeyi göstermek ve eğitim faaliyetleri için kullanılmaktadır. Buna göre daha önce oluşturulmuş bir veri tabanı içinden hastanın boy, kilo, yaş ve cinsiyet bilgilerinin girilmesi ile iki markerdan alınan konumlara göre ventrogluteal kas bölgesini bir görüntü ünitesi, tercihen bir artırılmış gerçeklik gözlüğü üzerinde gösteren bir düzenek ve bu düzeneği çalıştıran bir yöntem içermektedir.

BULUŞUN AYRINTILI AÇIKLAMASI

Günümüzde birçok alana enjeksiyon yapılmakla beraber , cilt altı, damar içi ve kas içi enjeksiyon literatürde tedavi amaçlı en sık kullanılan bölgedir. Bunlar içinde en güvenilir bölge olarak önerilen enjeksiyon bölgesi ventrogluteal kas içine yapılan enjeksiyon olarak öne çıkmaktadır. Fakat burada ilgili kas konumunu bulmakta sağlık personeli ciddi oranda zorluklar yaşadığından kas dışına enjeksiyon riski sebebiyle daha az önerilmesine karşın daha kolay bulunan alanlara yönelmektedir. Diğer bir kas içi enjeksiyon alanı olan dorsagluteal alan komplikasyon riskinin yüksek olması nedeniyle hiç önerilmemesine ve eğitim müfredatından kaldırılmış olmasına rağmen tespiti daha kolay olduğundan tercih

edilmekte, bu da toplamda enjeksiyonun sağlıklı icrası oranını düşürmekte ve hasta güvenliğini tehdit etmektedir.

Bu duruma bir çözüm bulabilmek için buluş konusu ürün ortaya çıkarılmıştır. Buna göre öncelikle yüzlerce manyetik rezonans görüntülemesi incelenerek bir veritabanı oluşturulmuş, ventrogluteal kas konumu boy, kilo, yaş ve cinsiyet parametrelerine göre bir veritabanı olarak çıkarılmıştır. Buluş konusu ürün bu veritabanının çıkarılmasını kapsamasa da, bu bilgiyi girdi olarak kullanmaktadır.

Gereken bilgileri alabilmek için buluş konusu ürün bilgi işlem ünitesine [101] bağlı bir girdi elemanı [105] ve bu girdi elemanı [105] ile eşlenik bir ekran [106] bulundurur. Bu girdi elemanı esas olarak buluş konusu ürüne girdi olarak alınan verilerin doğru olarak alınmasını sağlamaktır. Bunun için örnek ekran görüntüleri Çizim 2'de anlatımı kolaylaştırmak için verilmiştir. Teknikte birçok yolu olduğundan, bu veriler bir girdi ünitesi ile teknikte uzman bir kişi tarafından birçok yolla alınabilir. Buluş konusu üründe bu yolların her biri uygulanabilir, fakat yalnızca anlatımı kolaylaştırmak için bir örnek gösterim sağlanmıştır. Buna göre kullanıcı cinsiyet, yaş, boy ve kilo değerlerini teker teker girer. Bu girdilerin ayrı ayrı ekranlarda alınması için de bir sebep yoktur; hepsi tek ekranda da alınabilir. Çizim içinde ayrı ayrı ekran görüntüleri verilmiş olmasının sebebi yalnızca farklı verilerin alındığını vurgulamaktır.

Hastanın bilgileri alındıktan sonra enjeksiyon noktasının tespiti için vücudunda iki noktaya cilt üstüne, dışarıdan temas edecek biçimde birer işaretleyici [104] konarak referans noktaları oluşturulur. Buna göre iki adet işaretleyici hasta yüzüstü yatar vaziyette iken vücudunun el ile kolayca bulunan iki noktasına yerleştirilir; bunlar creani noktası ve omurilik hattı üzerinde belirli bir noktadır. Bu iki noktaya yerleştirilen referans işaretleri kamera [107] tarafından işlem boyunca takip edilir ve elde edilen görüntüler bilgi işlem ünitesinde işlenir. Bu sayede görüntü ünitesi [103] üzerinde oluşturulacak görüntünün büyüklüğü, konumu, açısı ve benzeri parametreleri üretilmiş olur.

Bu bilgiler bilgi işlem ünitesinde [101] işlenir ve veritabanından çekilen veriler ile ventrogluteal kas konumu anatomik olarak hesaplanır. Bu aşamada hastanın tam olarak hangi bölgesine geldiği bilinmekle beraber, bunu görüntü ünitesinde [103] gösterme imkanı

yoktur. Bunun sebebi referans olarak alınacak noktaların eksik olması ile ilgilidir. Bu sorunun çözümü için iki adet işaretleyici hastanın kolay bulunan noktalarından ikisine yerleştirilir. Bu referans noktaları bir kamera [107] ile izlenerek konumları görüntü işleme ile tespit edilir. Buna göre veritabanından çekilen veriler ile istenen ventrogluteal kas bölgesi işaretleyicilere [104] göre üç boyutlu olarak hesaplanır.

Bu grafik gösterime dönüştürülen üç boyutlu kas bölgesi hesabı bakılan açı ve uzaklığın tespiti ile bir grafik gösterime çevrilir. Bunun için gerçek zamanlı gelen kamera [107] görüntüsünden bakış uzaklığı ve bakış açıları alınarak bu hesap yapılır. Kamera [107] tercihen görüntü ünitesi [103] üzerinde olduğu ve görüntü ünitesi [103] tercihen sağlık personelinin gözüne takılı bir artırılmış gerçeklik gözlüğü olduğundan, sağlık kamera verisinden sağlık personelinin bakış uzaklığı ve açısı kolaylıkla alınabilir. Diğer durumlar için ilave olarak en az bir görüntü işleme işlemi daha gerekir ise de görüntüleme aracının veya kameranın konumunun farklı tercih edildiği durumlar için bu hayata geçirilebilir.

Tarifname ekinde verilen çizimlerin açıklamaları şöyledir;

Çizim 1, buluş konusu ürünün çalışma mekaniğini ifade etmektedir. Buna göre bir bilgi işlem ünitesi [101] ve buna bağlı olarak çalışan bir hafıza elemanı [102] ile bir kamera [107] ve kamera tarafından izlenip ayırt edilebilecek biçimde tasarlanmış iki işaretleyici [104]; bilgi işlem ünitesine girdi sağlayan bir girdi elemanı [105] ve bu girdi elemanına bağlı çalışan bir ekran [106] ile bilgi işlem ünitesi [101] tarafından oluşturulan sonucu kullanıcıya sunan bir görüntüleme ünitesinden [103] oluşur.

Çizim 2, buluş konusu ürünün hastanın bilgilerini almak için kullandığı örnek ekranların gösterimidir. Bu çizimdeki şekil içeriği anlatımı kolaylaştırmak için verilmiş olup, alınan bilgilerin detaylarını ifade etmektedir. Alına bilgilerin birimleri (boy-cm, kilo-kg vb.) başta olmak üzere ekranların dizilimi, bölünmesi veya birleştirilmesi, görsel tasarımı, girdi biçimleri (seçim ekranı, sayı girdisi, cihaz girdisi (ör.otomatik girdi sağlayan bir tartı), sıralaması ve bilgi alınma biçimleri (tuş takımı ile, ar gözlük ile, vb.) teknikte uzman bir kişi tarafından değiştirilebilir ise de, alınacak bilgilerin ve ekranların örnek bir gösterimi olarak verilmiştir.

Tarifname ekinde verilen çizimlerde kullanılan referans işaretlerinin açıklamaları şöyledir;

101- Bilgi İşlem Ünitesi: Tüm işlemlerin üzerinde yapıldığı, hafıza elemanından [102] verileri okuyan, görüntüleme ünitesine [103] gönderilecek görüntüleri oluşturan, işaretleyicinin [104] takibi için görüntü işleme işlemlerini yapan, girdi elemanına [105] yapılan girişleri takip eden ve bunları işleyen, ekranda [106] gösterilecek yazı ve işaretleri aktaran, girdi elemanı [105] vasıtasıyla verilen komutları bu ekran üzerinde uygulayan ve ilgili görüntüyü gösteren, kamera [107] verilerini düzenli takip ederek bunları oluşturulan ventrogluteal kas konumu ile çakıştıran (overlay) elemandır. En azından bir işlemci, bir önbellek ve bağlantı portları bulundurur. Tercihen görüntü ünitesi üzerinde yerleşik olarak bulunur.

102- Hafıza Elemanı: Çeşitli parametrelere göre oluşturulan veritabanını ve diğer tüm verileri içerisinde barındıran hafıza elemanıdır. Bilgi işlem ünitesi tarafından okunabilecek biçimde bağlanmış durumda olması esastır.

103- Görüntüleme Ünitesi: Kullanıcıya görüntü sunan ünitedir. Teknikte birçok örneği olmakla beraber, çağın gereklerine uygun olarak tercihen artırılmış gerçeklik gözlüğü olarak kullanılır. Bunun en önemli sebebi, diğer elemanları (bilgi işlem ünitesi, hafıza elemanı kamera vb.) tek noktada toplaması olsa da, teknikte bilinen diğer görüntü üniteleri arasından bir seçim de olabilir. Fakat bu durumda, görüntü ünitesinin konumunu kameraya göre tespit etmek üzere ilgili işlemlerin yapılması da zorunludur.

104- İşaretleyici: Bir noktanın kamera ile tespitini kolaylaştırmak ve hassaslaştırmak için kullanılan malzemelerdir. Ortamda bulunan diğer unsurlardan belirgin bir şekilde ayrılacak bir rengi ve konumunun tam olarak tespit edilmesine yardımcı olacak bir deseni vardır. Teknikte birçok alanda kullanılmakta olup en yaygın olanları parlak sarı renk üstüne artı işaretleri çizilmiş olanlardır. Buluş konusu üründe iki adet kullanılır ve belli noktalara yerleştirilir.

105- Girdi Elemanı: Hastanın özelliklerini kaydetmek için kullanılan sayısal girdi elemanıdır. Bu amaçla boy, kilo, cinsiyet ve yaş verilerinin girilmesini ve işaretleyicilerin konumlarına yerleştirmesini sağlayacak donanımdır. Teknikte bu işlem görüntü ünitesi

[103] olarak kullanılan sanal gerçeklik gözlükleri üzerinde yerleşik olarak sunulan kamera [107] ile yapılabiliyor ise de, harici bir tuş takım, dokunmatik ekran ve benzeri girdi sağlama yöntemleri de olabilir.

106- Ekran: Girdi Elemanı [105] üzerine yapılan işaretlemeleri mümkün kılmak üzere ekranlar gösteren, bu ekranlar içerisinde bulunan bilgileri aktaran ünitedir. Tercihe göre doğrudan görüntü ünitesi [103] bu iş için kullanılabileceği gibi, ayrı bir eleman kullanılması da mümkündür.

107- Kamera: Hasta işaretleyici [104] konumunu tespit etmek için gereken görüntüleri alarak bilgi işlem ünitesine [101] aktaran elemandır. Tercih edilmesi durumunda sağlık personeline gözlük olarak takılan artırılmış gerçeklik cihazı üzerinde bulunabileceği gibi, harici olarak da tercih edilebilir.

Tarifname boyunca atıf yapılan patent dışı literatür şöyledir;

1- Wyaden D., Landsborough I., Mcgowan S., Baigmohamad Z., Finn M. and Pennebaker D. (2006). Best practise guidlines fort he administration of intramuscular injections in the mental health setting. International Journal Of Mental Health Nursing, 15(3), 195-200.

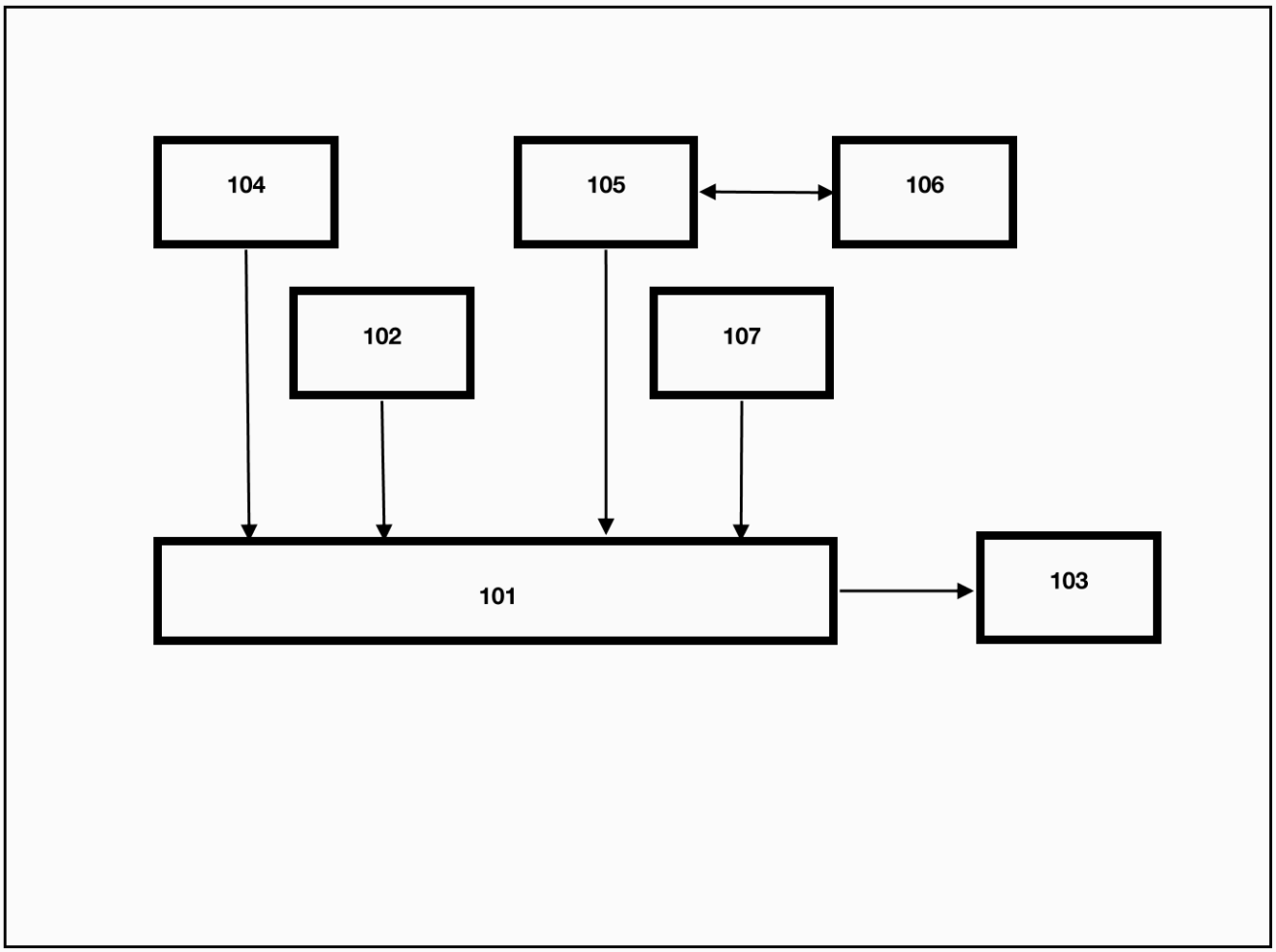
2- Floyd S, Meyer A. (2007). Intramuscular injections—what's best practice? Nursing New Zeland, 13(6), 20-22.

3- Güneş Yapucu Ü., Zaybak A., Biçici B. ve Çevik K. (2009). Hemşirelerin intramüsküler enjeksiyon işlemine yönelik uygulamalarının incelenmesi. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 12(4), 84-90.

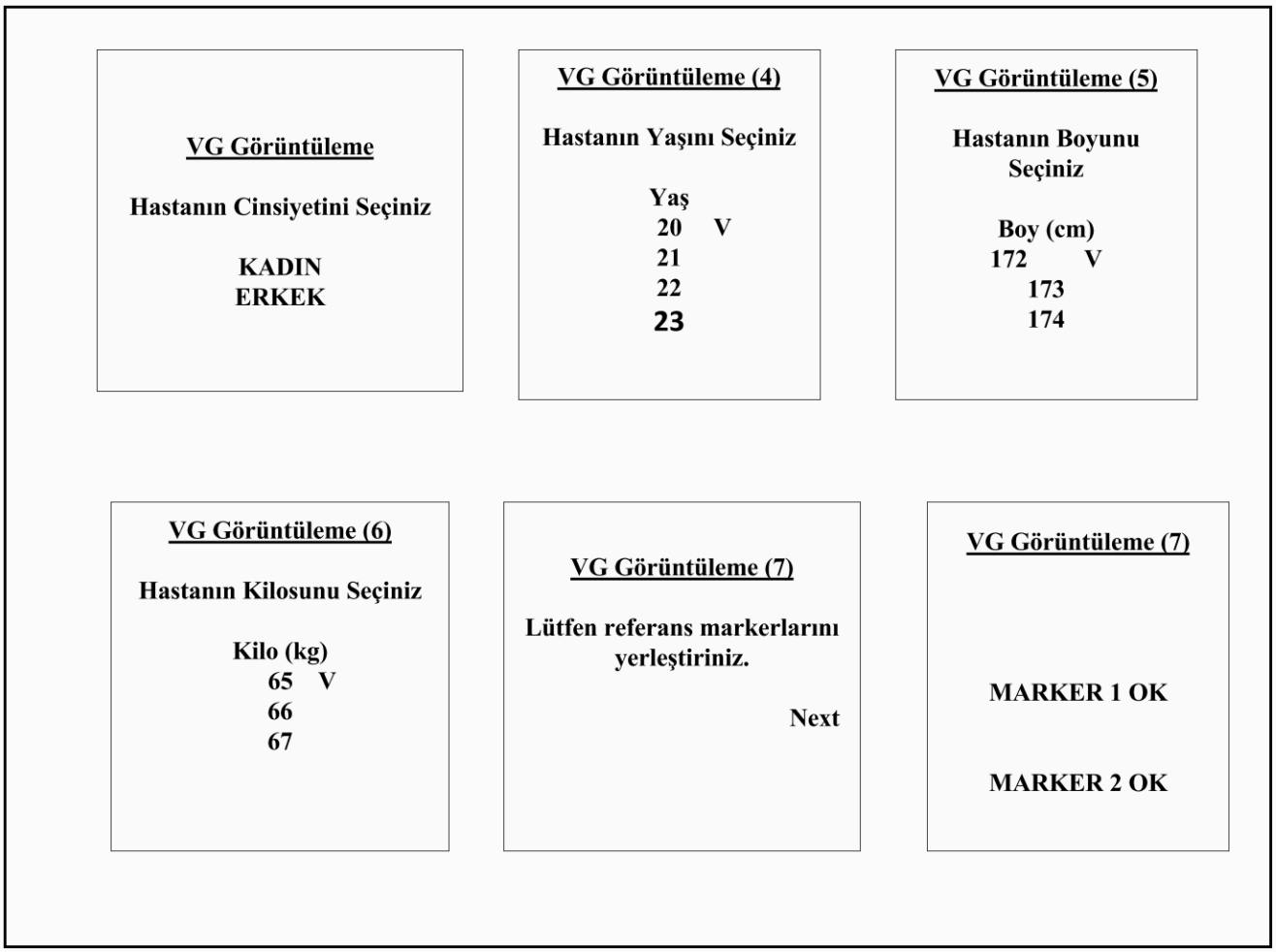
4- Walsh L., Brophy K. (2011). Staff nurses' sites of choice for administering intramuscular injections to adult patient in the acute care setting. Journal of Advanced Nursing, 67 (5), 1034-1040.

5- Gülnar E., Çalışkan N. (2014). Hemşirelerin Ventrogluteal Bölgeye İntramüsküler Enjeksiyon Uygulamasına Yönelik Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi, 7(2),70-77.

6- Tuğrul E., Denat Y. (2014). Hemşirelerin Ventrogluteal Alana Enjeksiyon Uygulamaya İlişkin Bilgi, Görüş ve Uygulamalari. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi 7 (4), 275-284.



Çizim 1


VG Görüntüleme
Hastanın Cinsiyetini Seçiniz
KADIN
ERKEK
VG Görüntüleme (4)
Hastanın Yaşını Seçiniz
Yaş
20 V
21
22
23
VG Görüntüleme (5)
Hastanın Boyunu Seçiniz
Boy (cm)
172 V
173
174
VG Görüntüleme (6)
Hastanın Kilosunu Seçiniz
Kilo (kg)
65 V
66
67
VG Görüntüleme (7)
Lütfen referans markerlarını yerleştiriniz.
Next
VG Görüntüleme (7)
MARKER 1 OK
MARKER 2 OK

Çizim 2