

Subkütan Enjeksiyon Uygulamasında Güncel Yaklaşımlar

Current Approaches to Subcutaneous Injection

Nuray TURAN¹, Gülsün ÖZDEMİR AYDIN², Nurten KAYA³

ÖZ

Subkütan enjeksiyon (SC), hemşirelerin en sık uyguladığı parenteral ilaç uygulama yöntemlerinden biridir. Günümüzde bazı ilaçların hazırlanma şekillerinin değişmesi uygulamaya ilişkin yeni bilgileri öğrenmeyi gerektirmektedir. Böylece uygulamaya ilişkin sorunların azaltılması/ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. SC enjeksiyon yöntemi ile sıklıkla insülin, heparin, bazı narkotik ve allerji ilaçları uygulanmaktadır. Ancak bu yöntemde sık karşılaşılan sorunlar; ilacın deri dışına geri sızması, hematoma ve ağrıdır. Literatürde, insülin uygulaması için ilacın volümü arttıkça sızıntı miktarının arttığı, karın bölgesine uygulamada daha az sızıntı olduğu, ilacın verilme hızının sızıntı miktarını etkilemediği, verilen ilacın hacmi arttıkça sızıntı miktarının da arttığı görülmektedir. Enjeksiyonda kullanılan iğne ucunun kalınlığı geri sızmayı etkilemezken, 45⁰'lik giriş açısı 90⁰'lik giriş açısına göre daha fazla geri sızmaya neden olmaktadır. Subkütan enjeksiyondan sonra, genellikle 10 sn. beklenmesi önerilmekte iken güncel bilgiler en az 3 sn. beklenmesi gerektiğini ifade etmektedir. Sıklıkla SC uygulanan ilaçlardan biri de heparindir. Heparin enjeksiyonları günümüzde uygulamaya hazır bulunmaktadır. Literatürde heparin enjeksiyonuna ilişkin çalışmaların düşük molekül ağırlıklı (DMAH) heparinlerle yapıldığı, araştırmaların daha çok ilacın verilme süresi, sonrasında ağrı ve ekimozun önlenmesine ilişkin olduğu görülmektedir. DMAH heparin, genellikle abdominal bölgesine uygulanmakta, uzun süreli kullanımda diğer SC enjeksiyon bölgeleri arasında rotasyon önerilmektedir. Enjeksiyon uygulama hızının 10 sn.'den fazla olduğu çalışmalarda 48 st. ve sonrasında ağrının daha az, hematoma büyüklüğünün ise değişiklik göstermediği görülmektedir. Enjeksiyon uygulaması öncesi buz uygulamasının etkili olduğu gösterilmekle birlikte ileri düzey kanıtlar mevcut değildir. Özellikle insülin ve heparin uygulamaları sırasında ise aspirasyon önerilmemektedir. Sonuç olarak SC enjeksiyon uygulamalarına ilişkin her geçen gün bilimsel araştırmalar ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda var olan literatür bilgilerinin güncellenerek uygulamaya aktarılması hemşirelik bakımının kalitesinin artmasına katkı sağlayacaktır. Bu noktadan hareketle, makalede, SC enjeksiyon uygulamasına ilişkin literatür ve araştırma bulguları incelenerek konunun önemi tartışıldı ve uygulamaya yönelik öneriler sunuldu.

Anahtar kelimeler: Hemşirelik bakımı, güncel yaklaşımlar, subkütan enjeksiyon

ABSTRACT

Subcutaneous injection (SC) is one of the most common parenteral drug administration methods performed by nurses. For this reason, the change in the manner of preparation of some medicines nowadays requires learning new information about the application. Thus, it is aimed to reduce/eliminate the problems related to implementation. However, common problems in this method are drug leaking out of the skin, hematoma and pain. Insulin, heparin, some narcotics and allergy drugs are frequently administered by SC injection method. In the literature, it is seen that as the volume of the drug increases, the amount of leakage increases, the application of the drug to the abdominal region less leakage, the rate of drug administration does not affect the amount of leakage, and the volume of the drug increases. While the thickness of the tip of the needle used in the injection does not affect the backlash, the inlet angle of 45⁰ causes more backlash than the inlet angle of 90⁰. Insulin, heparin, some narcotics and allergy drugs are frequently administered by subcutaneous injection. After the subcutaneous injection, usually 10 seconds waiting period was suggested, but the current information indicates

Geliş Tarihi/Received: 30.07.2018

Kabul Tarihi/Accepted: 08.01.2019

¹ Dr.Öğr.Üyesi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul, e-posta: nkaraman@istanbul.edu.tr, Orcid: 0000-0002-8362-3427

² Araş.Gör. Dr. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, e-posta: nurka@istanbul.edu.tr, Orcid: 0000-0003-0550-3195

³ Prof.Dr. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü, Orcid: 0000-0003-0414-3589

Sorumlu Yazar /Correspondence: Gülsün Özdemir Aydın, Araş.Gör. Dr. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, gulsunozdmir@nku.edu.tr.

**Bu derleme daha önce 21-22 Haziran 2018'de Paris/Fransa'da düzenlenen 6 th International Conference on Advance Nursing Practice'de poster bildirisi olarak sunulmuştur.*

that at least 3 seconds should be waited. One of the drugs is heparin which is commonly applied as subcutaneous injection. Heparin injections are now available for application. Studies in the literature of heparin injections are made with low molecular weight heparins (LMWH), and studies show that the duration of the drug administration is related to prevention of pain and ecchymosis after injection. LMWH is usually applied to the abdominal region, and rotation is recommended between other subcutaneous SC injection sites for prolonged use. When the injection duration is more than 10 seconds, it is seen that the pain is less and the hematoma size does not changed after 48 hours and beyond. Although it is shown that ice application is effective before injecting, there is no advanced evidence. Especially aspiration is not recommended during insulin and heparin administration. As a result, scientific researches about SC injection applications are emerging day by day. Updating existing literature data in this context will contribute to increase the quality of nursing care. From this point, the literature and research findings related to SC injection application were discussed, and the prominence of the subject was discussed and proposals for application were presented.

Keywords: Nursing care, subcutaneous injection, current approaches

Giriş

Subkütan (SC) enjeksiyon, hemşirelerin en sık uyguladığı parenteral ilaç uygulama yöntemlerinden biridir. SC enjeksiyon, ilacın deri altındaki gevşek bağ dokusuna verilmesi işlemidir¹. Bu enjeksiyon yöntemi, SC dokunun kan damarları yönünden zengin olmaması nedeni ile yavaş emilimi istenen ilaçların verilmesi için sıklıkla tercih edilmektedir (1,2). Öte yandan teknolojik ve bilimsel gelişmeler, ilaçların içerik ve şekillerini etkilemekte, istenen etkilerin ortaya çıkabilmesi için ilaçların uygulama yöntemlerine ilişkin bilgiler her geçen gün artmakta ve değişmektedir (3,4). Bu kapsamda var olan literatür bilgileri ışığında SC enjeksiyon uygulamasına ilişkin yeni bilimsel bilgiler ortaya çıkmış ve var olan uygulamaların kanıtla dayandırılması gereksinimi doğmuştur. Böylece, güvenli enjeksiyon uygulaması için hemşirelerin var olan bilgilerini sürekli güncellemeleri gerekmektedir. Bu gerekliliği karşılamayı desteklemek amacı ile makalede, literatür doğrultusunda SC enjeksiyonda güncel uygulamalar ele alınmıştır. Makalenin içeriği ise; enjeksiyonlarda kullanılacak iğne ucu uzunluğu, verilecek ilaç miktarı, bölgenin seçimi, derinin hazırlanması, iğne ucunun giriş açısı ve ilaçların verilme süresi alt başlıklarından oluşmaktadır.

Subkütan Enjeksiyonda İğne Uzunluğu ve Çapı

İğne uzunluğunun seçimi deri altı bağ dokusuna yani SC dokuya ilacın verilebilmesi için önemlidir. Bireyin beden kitle indeksi (BKİ), subkütan dokunun kalınlığını göstermektedir. SC enjeksiyon için, genellikle normal kilolu yetişkinlerde çapı 25 G ve uzunluğu 16 mm., çocuklarda ise 12 mm. olan enjektörler kullanılmaktadır. Özellikle çocuklarda, kan akışı daha yavaş ve insülin uygulaması sonrasında

bireyin yanıtları öngörülebildiği için subkütan tabaka insülin için ideal bir bölgedir. Oysa acil durumlarda kas içine verilen insülin, kaslara giden kan akımının fazla olması ve daha hızlı sisteme geçmesi nedeni ile oldukça risklidir. Bu nedenle çocuklarda doğru iğne ucu seçilmediğinde, insülin intramüsküler (İM) yolla verilebileceğinden hipoglisemi riski daha yüksektir (5). Burada ilacın yoğunluğu arttıkça, uygulama sonrası ilacın geri sızma riskini artabileceğinden dolayı iğne uzunluğu kadar verilecek olan ilacın yoğunluğu da iğne çapı seçimini etkilemektedir (6). Günümüzde SC uygulanan birçok ilaç kullanıma hazır şekilde bulunmakla beraber, ilaç hacmi ve yoğunluğuna göre enjektörün seçimi bireyin konforunu arttırmakta, ağrıyı azaltmaktadır (7,8). Özellikle insülin enjeksiyonlarında, BKİ 25 veya altında olan erkeklerde iğne ucunun 8 mm. veya daha uzun olması ilacın kasa verilmesine neden olmaktadır. Bu nedenle, daha kısa iğne uçlarının (4-5 mm.) kullanılmasının ağrıyı azalttığı, kan şekeri kontrolünü sağlamada daha etkin olduğu, enjeksiyon sonrası geri sızma miktarını en aza düşürdüğü ve sonraki uygulamalar için daha fazla rotasyon alanı bıraktığı ifade edilmektedir (9,10,11). Præstmark ve ark. (2016)'nın yaptıkları çalışmada 32 G çapındaki iğne ile yapılan insülin enjeksiyonu uygulamasının doğru giriş açısı ile uygulandığında, 31 G'ye göre daha az sızdırmaya neden olduğu görülmektedir (4).

Güncel insülin uygulamalarında, çoğunlukla kalem şeklinde kullanıma hazır insülinler kullanılmaktadır. Ancak zaman zaman insülinin hemşire tarafından hazırlanması gerekebilir. Bu durumda, verilecek ünite miktarına göre kullanılacak insülin enjektörü seçimi gerekmektedir. Örneğin; içeriği U-100 şeklindeki

insülinler, U-100 enjektör ile, içeriği U-500 şeklindeki insülin, U-500 enjektör ile uygulanmalıdır. İlacın içerik formatından farklı enjektörle hazırlanan insülin, ilaç hatalarına ve bazı komplikasyonlara neden olabilmektedir (1,6). Bu komplikasyonlardan en önemlileri; kan şekerinde dalgalanma riski ve lipohiperdistrofidir. Uluslararası alanda, insülin uygulamasına ilişkin en iyi uygulama önerileri, kesin bilimsel kanıtlar olmamasına rağmen, lipohiperdistrofi ile ilişkisi nedeniyle iğnelerin yeniden kullanılmasını önermemektedir. Ancak insülin kalemlerinde iğne uçlarının tekrar tekrar kullanımı oldukça yaygındır. Ancak, Uluslararası Diyabet kuruluşları insülin kalemi iğne uçlarının sadece bir defa kullanılıp atılmasını önermektedir (12). Türkiye’de diyabetli hasta bireyler ile yapılan bir survey araştırmasında; hasta bireylerin insülin uygulaması için en uygun olan 4 mm. iğne ucunu kullandıkları görülürken ortalama 3-4 enjeksiyonda bir tek iğne ucunu değiştirdikleri görülmektedir (13).

SC yolla verilen ilaçlardan biri de düşük molekül ağırlıklı heparindir (DMAH). Heparin uygulaması İntravenöz (İV) yolla da uygulanabilmektedir. SC yolla uygulanan heparin enjeksiyonun İV tedaviye göre daha konforlu olduğu, bireyin hareket yeteneğini değiştirmedığı ve bu nedenle sağlıklı/hasta bireylerin tercih nedeni olduğu gösterilmektedir (5). Düşük moleküllü heparin, günümüzde tek kullanımlık, steril, korumalı, uygulamaya hazır enjektör içinde bulunmaktadır. Enjektör iğnelere özgü ölçü birimi olarak iğne çapı ifadesi kullanılmaktadır. En küçük çaplı iğneler, en büyük numaralarla etiketlenmiştir. Örneğin, 18 çaplı bir iğnenin çap büyüklüğü, 25 çaplı bir iğneden daha büyüktür. İğne uzunlukları ise, 10.16-76.20 mm. arasında değişmektedir (5,6). SC ilaç uygulamaları için, yaygın olarak tüberkülin ve insülin enjektörleri kullanılmaktadır. Kısa iğneler daha az ağrıya neden olmaları ve kas içine verilme riskini azalttıkları için kullanımı tercih edilmektedir.

Subkütan Enjeksiyonda Verilecek İlaç Miktarı

SC yolla verilecek ilaç miktarı, intramüsküler (İM) yolla verilen ilaç miktarından daha azdır. Bu yolla ancak düşük volümlü olanlar için 0.5-1,5/2 ml. arasında ilaç verilebileceği⁶ (6,16), diğer kaynakta ise 0,5-1 ml. ilaç verilebileceği belirtilmektedir (15). Ancak çocuklarda bu oran en fazla 0,5 ml.’dir (16). Yetişkinlerde doku içine

verilebilecek ilaç miktarının oldukça fazla olduğu görülmektedir. Verilecek ilaç miktarı, ilaç hacmi ve yoğunluğu enjeksiyon sonrası ağrı, ekimoz ve verilen ilacın geri sızması gibi sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu sorunlar ilacın uygulandığı bölgeye göre değişiklik gösterebilmektedir. Zijlstra ve ark. (2018) çalışmasında verilen ilaç miktarı hacmi arttıkça enjeksiyon sonrası ağrının daha fazla olduğunu göstermektedir (17). Altun (2018) çalışmasında ise enjeksiyon sonrası 10 sn. bekleme ve Z tekniğini karşılaştırdığı çalışmada Z tekniği uygulamasının ağrıyı azaltmada önemli bir girişim olarak göstermektedir (18). Özellikle abdominal bölgeye ve uyluklara 0,8 ml.’nin üzerinde insülinin uygulaması sonrası geri sızma miktarının arttığı belirtilmektedir (4).

Enjeksiyon Bölgesinin Seçimi

Literatürde SC enjeksiyon uygulamalarında uygun olan bölgeler üst kolun dış yüzü, uyluğun ön yüzü, skapula altı, abdominal ve gluteal bölge olarak sıralanmaktadır (6,15). SC enjeksiyonlarda bazı ilaçların yapılmasında belli bölgeler önerilmektedir. Örneğin; DMAH uygulaması yapılacaksa öncelikli olarak, umblicusun (5 cm. çapında göbek çevresi ve göbek deliğinden geçen kemer hizası hariç) sağ veya sol tarafına yapılması önerilmektedir. İnsülinlerin uygulanmasında ise üst kolun dış yüzü, uyluğun ön yüzü, abdominal ve gluteal bölgesi önerilmektedir. Ancak insülin enjeksiyonunda rotasyonun aynı vücut bölümü arasında başlatılması gerekmektedir. Örneğin, insülin kullanan bir hasta sabah enjeksiyonunu sağ kolundan yapmışsa, bir sonraki enjeksiyon aynı kolun rotasyon alanı içindeki farklı bir bölümüne yapılmalıdır (6). Sürekli SC enjeksiyon uygulamasında aynı bölge 1 aydan daha fazla kullanılmamalıdır (13). Aynı zamanda bölge seçiminin doğru yapılması ağrı ve ilaçların geri sızdırmasını önlemek için de önemlidir. Heise ve ark. (2014) çalışmasında farklı miktarlardaki ilaçların abdominal ve uyluklara uygulanması sırasında enjeksiyon hızı, ilaç hacmine göre ağrı düzeyinin karşılaştırıldığı çalışmada uyluklara ilaç uygulaması sırasında daha fazla ağrı olduğu belirtilmektedir (7). Zijlstra ve ark. (2018) çalışmasında uyluklara uygulanan enjeksiyonda ağrının daha yüksek olduğu görülmektedir (17). Bu kapsamda bölgenin seçiminde verilecek miktarı göz önünde bulundurularak yapılması

enjeksiyona bağlı ağrının azaltılmasında önemli bir rol alacaktır.

Enjeksiyon Öncesi Derinin Hazırlanması

Enjeksiyon uygulaması öncesinde derinin temizliği son derece önemlidir. Deri yüzeyinde bulunan bakteriler yeterince temizlenmediğinde, enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon gelişebilir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), enjeksiyon öncesi genel güvenlik önlemlerinin mutlaka alınması gerektiğini bildirmektedir (19). Bu genel önlemler; ellerin yıkanması, tek kullanımlık disposable enjektörlerin kullanılması, asepsi ilkelerine uyulması, enjeksiyon bölgesinin temizliği ve sonrasında oluşacak atıkların sınıflandırılması olarak ele almaktadır. Bu kapsamda, enjeksiyon uygulanacak deri bölgesinde gözle görünür bir kirlilik söz konusu ise, su ve sabunla yıkanması önerilmektedir. Klinik uygulamada, parenteral uygulamalar öncesinde genellikle alkol kullanımı yaygındır (20). Parenteral uygulamalar öncesinde izopropil alkol, etil alkol, povidon iyodin, alkollü klorheksidin glukonat gibi antiseptik solüsyonlar kullanılmaktadır. İntradermal (İD), İntravenöz (İV) yol kullanılmak istendiğinde genellikle alkol kullanılırken, SC enjeksiyon öncesi derinin temizliğinde %60-%70'lik alkol kullanımı önerilmemekte bunun yerine %10'luk povidon iyodin ile silinmesi gerektiği vurgulanmaktadır (19). Bunun nedeni alkolün vazodilatasyona neden olması ve kanamayı arttırmasıdır. Ancak insülin kalemi ile kendilerine günlük enjeksiyon uygulayan hastalar için derinin herhangi bir antiseptik solüsyon ile temizlenmesine gerek olmadığı ifade edilmektedir (21). Bir diğer makalede ise SC enjeksiyondan önce derinin alkolle veya alkollü tek kullanımlık mendil ile silinip, kuruduktan sonra uygulamanın yapılmasını önermektedir (15). Kesinlikle alkolle ıslatılmış açıkta bulunan pamuk topları ile derinin temizliği yapılmamalıdır (21).

Enjeksiyon Strasında İğnenin Dokuya Giriş Açısı ve Aspirasyon

SC enjeksiyonlarda iğnenin giriş açısı, iğnenin uzunluğuna göre 45-90° arasında değişmektedir. İğne ucunun hangi açı ile dokuya girişinin yapılacağına karar verilmesi bireyin yağ dokusu kalınlığı ve iğnenin uzunluğu ile ilişkilidir. SC enjeksiyon uygulamasında yağ dokusu parmaklar arasında kavranmakta ve bağ dokusunun yukarı doğru hareketi sağlanmaktadır. Bu doku kavrandığında 5 cm. (2 inch) ve üzerinde ise 13

mm. olan iğnenin giriş açısı 90° olması gerekmektedir. Eğer doku kavrandığında 2,5 cm (1 inch) ise çapı 25 ve uzunluğu 16 mm. olan iğne (insülin enjektörü) ile 45°'lik giriş açısı sağlanmalıdır (6,15). Ancak bu subkutan yolla uygulanan bazı birçok ilaç hazır bulunduğu için bu ilaçların kesinlikle üzerindeki kullanım koşulları dikkate alınmalıdır. Kullanıma hazır insülin kalemlerinin ucu 4-5 mm'dir ve kesinlikle 90°'lik giriş açısı ile ilaç uygulanmalıdır¹³. Bu giriş açısı ilacın doku dışına geri sızmasını ve lipohiperdistrofilerin önlenmesinde son derece önemlidir. Bu nedenle iğne uzunluğu, BKİ ve ilacın türüne göre iğne giriş açısı belirlenmelidir (22,23).

SC enjeksiyonda aspirasyon işleminin gerekliliğine dair yeterince kanıt bulunmamaktadır. Crawford ve Johnson (2012), IM ve SC enjeksiyonlarda aspirasyonun gerekliliğine dair bilimsel kanıt bulmak üzere yaptıkları çalışmada, aspirasyonun gerekliliğine dair yeterince kanıt olmadığını ifade etmektedir (24). Güncel literatür SC enjeksiyonlarda kesinlikle aspirasyon yapılmasını önermemektedir (6,15). Bunun nedeni ise deri altı bağ dokusunda büyük venlerin bulunmaması olarak gösterilmektedir. Çünkü hazır insülin kalemi ve heparin ilaçlarında bulunan iğne uçlarının uzunluğu diğer enjektörlerin iğne uçlarına göre daha kısadır. Bu nedenle, özellikle insülin ve kullanıma hazır heparin enjeksiyonlarında kesin bilgi aspirasyon işleminin gerekli olmadığı yönündedir (3,25,26).

İlacın Verilme Hızı ve Bekleme Süresi

SC yolla uygulanan ilaçlarda verilme süresi literatürde oldukça tartışmalı bir konudur. Verilmek istenen ilacın türüne göre, verilme hızı belirlenmelidir. Literatür incelendiğinde; SC enjeksiyonda ilacın verilme hızına ilişkin çalışmaların antikoagülan tedavi ile ilişkili olduğu görülmektedir (2,27-29). Bu durumun en önemli nedeni, DMAH uygulama sonrasında ağrı, ekimoz gibi bazı komplikasyonların diğer ilaç uygulamalarına göre daha fazla gelişebilmesidir. Sonuç olarak DMAH ilaç uygulamasında, ilacın doğru bir hızda verilmesi sonrasında komplikasyonlar önemli oranda azalabilmektedir. Ahmadi ve ark. (2016)'nın günde iki kez heparin uygulanan hasta bireylerde ilacın verilme süresini (10 sn. ve 30 sn.) karşılaştırdıkları çalışmalarında, 48-72 saat sonra her iki ilaç verme süresi

sonrasında, ağrı ve ekimoz oluşumunda istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermektedirler (28). Mohammady ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada, 20 sn. ve üzeri sürede verme süresinin ağrı ve ekimoz oluşumunu engelleyeceğini ifade etmektedir (29). İlacın verilme süresi ve ilaç hacmi ile ağrı arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada ise, ilacın verilme süresine göre ağrının değişmediği ancak verilen ilaç miktarı arttıkça ağrının da arttığı ifade edilmektedir (7).

SC enjeksiyon sonrası ilacın, deri dışına sızmasını önlemek amacı ile ilacın verildikten sonra bekleme süresi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayısı son yıllarda artış göstermiştir. İlgili literatürde özellikle son yıllarda bekleme süresinin azaldığını göstermektedir. 1990'lı yıllarda bekleme süresi 30-60 sn., 2000'li yılların başında 20 sn., 2010-2012 arasında 10 sn. beklenmesi ifade edilmektedir (30-32). Bu yıllardan sonraki çalışmalarda ise; 10 sn ve daha az bekleme süresi ve ilacın verildiği bölgeye göre doku üzerine geri sızma miktarını etkilemediği ifade edilmektedir (33-36). Bu nedenle, ilacın geri sızmasını önlemek için uygulama sonrası 3 sn., 6 sn., ve 10 sn. arasında bekleme süreleri arasında sızma miktarı arasında anlamlı fark olmadığı ifade edilmektedir (4). Bu bilgiler doğrultusunda uygun iğne ucu ve doğru giriş açısı kullanıldığında; ilacı tümü ile verdikten sonra iğneyi çıkarmadan önce 10 sn.'den daha az beklenebileceği sonucuna varılabilir. Bu enjeksiyon uygulamalarından sonra kesinlikle masaj uygulanmamalı, sadece steril gazlı bez ile hafif basınç yapılmalıdır (37).

Sonuç ve Öneriler

SC enjeksiyon yönetimi hemşirelerin uyguladığı en sık ilaç verme yollarından biridir. SC enjeksiyonlarda uygun iğne ucunun seçimi, dokunun iyi kavranarak yüksekliğinin belirlenmesi, doku kalınlığı 5cm. ve üzerinde ise 90° ile girişi yapılması, DMAH uygulanacaksa öncelikli olarak abdominal bölgenin seçilmesi, insülin uygulamasında kolların öncelikli olarak seçilmesi gerekmektedir. SC ilaç uygulamalarında aspirasyon işleminin kesinlikle yapılmaması gerekmektedir. Sonuç olarak SC enjeksiyon uygulamalarına ilişkin her geçen gün yeni bilimsel araştırmalar ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda var olan literatür bilgilerinin güncellenerek uygulamaya aktarılması hemşirelik bakımının kalitesinin artmasına katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

1. Kaya N, Palloş A. Hemşirelik Bilim ve Sanatı, In. Atabek Aştı T, Karadağ A. editörler. Parenteral İlaç Uygulamaları, İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık, 2012, s. 762-809.
2. Yılmaz DU, Korhan EA, Hakverdioğlu G, Dikmen Y, Düzgün G, Erem A. İki farklı bölgeye uygulanan subkutan enjeksiyonun ağrı ve ekimoz oluşumuna etkisi. İKÇÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2016; 1(3): 15-20
3. Kaya A, Sargın M, Kulaksızoğlu M, Olgun N, Deyneli O, Dağdelen S, Hatun Ş, Siva ZO. Türkiye İnsülin Enjeksiyon Teknikleri ve Tedavileri Kılavuzu. 2018.
4. Præstmark KA, Stallknecht B, Jensen ML, Sparre T, Madsen NB, Kildegaard J. Injection technique and pen needle design affect leakage from skin after subcutaneous injections. JDST. 2016; 10 (4): 914-22.
5. Lim STJ, Hui YCA, Lim PK, Lim CCE, Chia YY, Vasanwala R F. Ultrasound-guided measurement of skin and subcutaneous tissue thickness in children with diabetes and recommendations for giving insulin injections. Journal of Clinical & Translational Endocrinology. 2018; 12: 26-35.
6. Potter PA, Perry AG, Stockert PA, Hall AM Fundamentals of Nursing. In. Medication Administration, 9th ed. St Louis: Elsevier Inc; 2017, p.647-49.
7. Heise T, Nosek L, Dellweg S, Zijlstra E, Præstmark KA, Kildegaard J, et al. Impact of injection speed and volume on perceived pain during subcutaneous injections into the abdomen and thigh: a single-centre, randomized controlled trial. Diabetes, Obesity and Metabolism. 2014; 16(10): 971-76.
8. Berteau C, Filipe-Santos O, Wang T, Rojas HE, Granger C, Schwarzenbach F. Evaluation of the impact of viscosity, injection volume, and injection flow rate on subcutaneous injection tolerance. Medical Devices (Auckland, NZ).2015; 8: 473.
9. Diggle D. Are you FIT for purpose? The importance of getting injection technique right. J Diabetes Nurs. 2014; 18: 50.
10. Gibney MA, Arce CA, Byron KJ, Hirsch L. Skin and subcutaneous adipose layer thickness

- in adults with diabetes at sites used for insulin injections: implications for needle length recommendations. *Current Medical Research & Opinion*. 2010; 26(6): 1519-30.
11. Hirsch L, Byron K, Gibney, M. Intramuscular risk at insulin injection sites—measurement of the distance from skin to muscle and rationale for shorter-length needles for subcutaneous insulin therapy. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2014; 6(12): 1-7.
 12. Zabaleta-Del-Olmo, E, Vlachos B, Jodar-Fernández L, Urpí-Fernández AM, Lumillo-Gutiérrez I, Agudo-Ugena J, et al. Safety of the reuse of needles for subcutaneous insulin injection: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*. 2016; 60: 121-32.
 13. Dagdelen S, Deyneli O, Olgun N, Siva ZO, Sargin M, Hatun S, et al. Turkish insulin injection technique study: population characteristics of Turkish patients with diabetes who inject insulin and details of their injection practices as assessed by survey questionnaire. *Diabetes Therapy*. 2018; 1-17.
 14. Healthline. What is a subcutaneous injection? [Internet]. [Cited: 10.07.2018]. Available from: <https://www.healthline.com/health/subcutaneous-injection#types-of-medications>, Erişim tarihi: 10.07.2018.
 15. Berman AT, Snyder C, Frandsen G. *Kozier & Erb's Fundamentals of Nursing*, UK: Global Edition. Pearson Education; 2016, p.791-796.
 16. Hockenberry MJ, Wilson D. *Wong's nursing care of infants and children 10th ed*. St. Louis: Mosby Company; 2015, p.919.
 17. Zijlstra E, Jahnke J, Fischer A, Kapitza C, Forst T.. Impact of injection speed, volume, and site on pain sensation. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2018; 12(1): 163-168.
 18. Altun İ. May the Z-Tracking Technique to Prevent Any Leakage in Insulin Injection Be an Alternative to the 10-Second Waiting Technique?. *Journal of diabetes science and technology* 2018; 12(2): 537-538.
 19. World Health Organization. (2010). WHO best practices for injections and related procedures toolkit. [Internet]. [Cited: 09.07.2018]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44298/9789241599252_eng.pdf;jsessionid=A1D9218ACF434488AA3BBB04E59E0BF0?sequence=1.
 20. Khawaja RA, Sikandar R, Qureshi R, Jareno RJM. Routine skin preparation with 70% isopropyl alcohol swab: Is it necessary before an injection? Quasi study. *JLUMHS*. 2013; 12(2): 109.
 21. Hutin Y, Hauri A, Chiarello L, Catlin M, Stilwell B, Ghebrehiwet T, Garner J. Best infection control practices for intradermal, subcutaneous, and intramuscular needle injections. *Bulletin of the World Health Organization*. 2003; 81: 491-500.
 22. Bartz L, Klein C, Seifert A, Herget I, Ostgathe C, Stiel S. Subcutaneous administration of drugs in palliative care: results of a systematic observational study. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2014; 48(4): 540-47.
 23. Jin J F, Zhu LL, Chen M, Xu HM, Wang HF, Feng XQ, ...and Zhou Q. The optimal choice of medication administration route regarding intravenous, intramuscular, and subcutaneous injection. *Patient Preference and Adherence*. 2015; 9: 923.
 24. Crawford CL, Johnson JA. To aspirate or not: an integrative review of the evidence. *Nursing*. 2012; 42(3): 20-5.
 25. Sepah Y, Samad L, Altaf A, Halim MS, Rajagopalan N, Khan AJ. Aspiration in injections: Should we continue or abandon the practice?. *F1000 Research* 2014; 3: 157.
 26. Avşar G, Kaşıkçı M. Assessment of four different methods in subcutaneous heparin applications with regard to causing bruise and pain. *Int J Nurs Pract*. 2013; 19(4): 402-8.
 27. Visvanathan V. Slow vs. fast subcutaneous heparin injections for prevention of pain and bruising. *The American Journal of Nursing*. 2015; 115(12):27.
 28. Ahmadi M, Ahmadi R, Saadati Z, Mehrpour O. The effect of extended injection of subcutaneous heparin on pain intensity and bruising incidence. *Electronic Physician*. 2016; 8(7): 2650.
 29. Mohammady M, Janani L, Akbari SA, Nedjat S. Slow versus fast subcutaneous heparin injections for prevention of bruising and site-pain intensity (Protocol). *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; 2: 1-6.