

Sezaryen Sonrası Banyo Yapmak Yara Yeri Enfeksiyonu İnsidansını Artırır mı?

Does Bathing of a Surgical Site Increase the Incidence of Infection After Cesarean Section?

Mustafa Gazi UÇAR^a

^aKadın Hastalıkları ve Doğum AD,
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Konya

Geliş Tarihi/Received: 16.02.2016
Kabul Tarihi/Accepted: 25.03.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:
Mustafa Gazi UÇAR
Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, Konya,
TÜRKİYE/TURKEY
mustafa_gazi_ucar @ hotmail.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmadaki amacımız erken postoperatif dönemde banyo yapmanın yara yeri enfeksiyonunu riskini artırıp-artırmadığını değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışma için iki üçüncü basamak referans hastanesinde Ocak 2012-Aralık 2015 yılları arasında elektif sezaryen ameliyatı olan hastaların klinik verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Operasyon sonrası sütürler alınmadan kişisel hijyenik ihtiyaçları için banyo yapması ya da duş olmasına izin verilen hastalar (Grup 1) ile sütürler alınmaya kadar insizyon sahasının kuru kalması önerilen hastalar (Grup 2) postoperatif yönünden karşılaştırıldı. **Bulgular:** Bütün ameliyatlar aynı cerrah tarafından yapıldı. Çalışma kriterlerine uygun Grup 1 için 476, Grup 2 için 227 hasta olmak üzere toplam 703 hasta çalışmaya alındı. Yatış ve/veya antibiyotik tedavisi ve/veya debridman gerektiren yara yeri enfeksiyonu sırasıyla; Grup 1 için dokuz (%1,9) ve Grup 2 için dört (%1,8) bulundu ve gruplar arası anlamlı fark saptanmadı ($p=0,906$). Herhangi bir müdahale gerektirmeyen insizyon hatında seröz akıntı Grup 1 ($n=19$, %4) Grup 2 ($n=6$, %2,6)'den hafifçe yüksek olarak gözlemlendi de bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,367$). **Sonuç:** Postoperatif müdahale gerektiren enfektif komplikasyonlar banyo yapmasına izin verilen ya da izin verilmeyen her iki grup için benzer oranda gözlemlendiğinden, çalışmaya göre postoperatif banyo yapmanın yararı ya da zararı yok gibi görünmektedir. Sadece banyo yapmasına izin verilen hastalarda herhangi bir ilaç tedavisi ya da yatış gerektirmeyen seröz akıntı insidansı hafifçe artmaktadır, ancak bu artış istatistiksel düzeyde anlamlı bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Sezaryen; enfeksiyon; cerrahi yara enfeksiyonu; postoperatif komplikasyonlar; postoperatif bakım; banyolar

ABSTRACT Objective: In this study we aim to evaluate whether early postoperative bathing of a surgical site increase the incidence of infection. **Material and Methods:** In this study clinical record of patients who underwent elective cesarean section between January 2012-December 2015, at two tertiary referral hospital was analyzed retrospectively. Patients allowed to shower or bathe (Group 1) as a part of their normal daily hygiene before suture removal were compared with who were instructed to keep the site dry (Group 2) until suture removal with respect to postoperative wound infection rate. **Results:** All the operations in both groups were performed by the same author. A total of 703 patients met trial eligibility were recruited; 476 patients in Group 1 and 227 in Group 2. The overall incidence of surgical site infection requiring antibiotics and/or debridement and/or hospitalization was (1.9%), (1.8%), respectively and no significant between-group differences were evident ($p=0.906$). Serous fluid leaking from incision which did not require any intervention was slightly higher in Group 1 ($n=19$, 4%) than Group 2 ($n=6$, 2.6%) but the results did not reach statistical significance ($p=0.367$). **Conclusion:** It looks like that there is no conclusive evidence regarding the benefits or harms of bathing, since the postoperative rate of infective complications requiring intervention were similar in both groups. Only serous discharges that do not require drug treatment or hospitalization are slightly higher in groups of allowing a surgical site to become wet, but these differences were not statistically significant.

Key Words: Cesarean section; infection; surgical wound infection; postoperative complications; postoperative care; baths

doi: 10.5336/gynobstet.2016-50928

Copyright © 2016 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst 2016;26(2):98-102

Yara yeri enfeksiyonu (YYE) ve buna bağlı morbidite hem cerrahi hem de hastaları oldukça rahatsız eden komplikasyonların en yaygın olanlarından. Kötü kozmetik sonuçlar, uzamış hastanede kalış süresi, gecikmiş işe dönme süresi ve dolayısıyla maliyet artırıcı etkileri ile ilişkili olarak bu konu bütün cerrahi branşlar için üzerinde hassasiyetle durulması gereken, hemen her zaman güncelliğini koruyan ve üzerinde oldukça fazla çalışmalar yapılmasını gerektiren çok yönlü bir alandır. Bununla birlikte sezaryen ameliyatları ile ilişkili komplikasyonlar anneyi olduğu kadar bebeği de etkilemekte ve bu olumsuz etkiler daha da belirginleşmektedir. Profilaktik antibiyotik kullanımını, dezenfeksiyon ve sterilizasyon alanındaki teknolojik gelişmeler bize daha güvenli ameliyat yapma imkânı sağlasa da YYE oranları henüz istenilen düzeylerde değildir.¹

Cerrahi bölgenin ameliyat sonrası kapatılması ve kuru tutulması cerrahinin yazılı olmayan kurallarındandır.² Ancak postoperatif erken dönemde hastaların ne zaman banyo yapıp yapamayacağı ya da hangi durumda YYE riskinin daha az olacağı ile ilgili olarak literatürde kanıtlanmış, kesin kabul görmüş ve üzerinde fikir birliği sağlanmış bir uygulama biçimi henüz ortaya konmuş değildir. Üstelik literatürde bu konu ile ilgili çalışmalar hem sınırlı sayıda hem de çalışmaların hemen hemen hepsi sezaryen dışı operasyonlar ile ilgilidir. Bu çalışmada, biz sezaryen sonrası erken dönemde (dikişler alınmadan evvel ya da postoperatif yedi-10. günden önce) banyo yapmanın YYE riskini artırıp artırmadığını değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma için Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi (KEAH) ve Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi (SÜTFH) Kadın Hastalıkları ve Doğum Bölümlerinde, Ocak 2012-Aralık 2015 yılları arasında aynı cerrah tarafından opere edilen elektif sezaryen vakaları retrospektif olarak değerlendirildi. Operasyon sonrası sütürler alınmadan kişisel hijyenik ihtiyaçları için banyo yapması ya da duş olmasına izin verilen hastalar (Grup 1) ile sütürler alınmıncaya kadar insizyon sahasının kuru kalması önerilen hastalar (Grup 2) postoperatif YYE yönünden karşılaştırıldı.

Postoperatif yara bakımı yönünden farklı uygulamaları olan iki hastaneden; Grup 1 hastaları Ocak 2012-Kasım 2014 yılları arasında KEAH'den, Grup 2 Hastaları Aralık 2014-Aralık 2015 yılları arasında SÜTFH'den seçildi. Obezitenin etkisini azaltmak, her iki grup için bütçü kitle indeksi (BKİ) 25-30 kg/m² arasında olan hastalar çalışmaya dâhil edildi. Diyabetik hastalar, 3'den fazla sezaryen ameliyatı olan hastalar, elektif olmayan operasyonlar, iki günden fazla yatış yapılan hastalar, daha önceki ameliyatlarında YYE gelişen hastalar, dış merkezde ameliyat olan hastalar çalışmaya dâhil edilmedi.

Cilt 3/0 keskin prolen ile ya da 3/0 polyglactin 910 (Rapid Vicryl, Ethicon, New Jersey, A. B. D.) ile subkütan kapatıldı. Her iki grup içinde sefazolin 1 g 1x1 operasyon sırasında ve postoperatif 2x1 pozoloji ile sadece ilk gün uygulandı. Operasyondan yedi-10 gün sonra hastalar dikişlerin kontrolü için çağrıldı. Prolen sütürler operasyondan yedi-10 gün sonra alındı, emilebilir sütürler alınmadı.

Postoperatif takiplerine gelmeyen hastalar medikal kayıtları düzenli olmayan ya da tutarsız olan hastalar da çalışma dışında tutuldu. Medikal veriler için gebe izlem formları ve hastane kayıt sistemleri kullanıldı. Grup 1'de postoperatif ikinci. (48 saat sonra) günde insizyon hattı açıldı ve hastalara taburcu olduktan sonra ayakta duş almaları önerildi. İnsizyon hattını ovalamamaları ve travmatize etmemeleri belirtildi. Grup 2 hastalarına postoperatif gün aşırı %10'luk povidon iyot ile pansuman yaptırılmaları gerektiği ve insizyon hattının dikişler alınmıncaya kadar ya da yedi-10 gün boyunca kapalı kalması gerektiği belirtildi. Emilebilir sütür kullanılan Grup 2 hastalarında postoperatif 10. günden sonra banyo yapmalarına izin verildi.

İSTATİKSEL ANALİZ

Verilerin normal dağılımı "Kolmogorov Smirnov" testi kullanılarak değerlendirildi. Her iki grup arasındaki farklar parametrik testler için "Student-t testi" ve kategorik verilerin karşılaştırılmasında "ki-kare" testi kullanılarak analiz edildi. 0,05'in altındaki p değerleri anlamlı olarak kabul edildi.

Çalışma için SÜTFH'den etik kurul onayı alınmıştır.

BULGULAR

Çalışma kriterlerine uygun bulunan toplam 703 hasta çalışmaya dâhil edildi. Grup 1'de hasta sayısı 476, Grup 2'de hasta sayısı 227 idi. Bu tarih aralığında bölge doğum hastanesinin tadilat nedeni ile tam kapasite çalışmaması ve bu bölgenin Suriyeli mülteciler tarafından yoğun göç alması artmış doğum ve sezaryen oranları ile ilişkilendirilebilir. Hastaların ortalama yaş, gravide ve paritesi sırasıyla Grup 1 için $26,8\pm 5,2$, $2,5\pm 1,02$ ve $2,4\pm 1,1$ yıl ve Grup 2 için $26,5\pm 5,5$, $2,6\pm 0,93$ ve $2,4\pm 1,08$ olarak belirlendi (Tablo 1). Bu demografik özelliklerine göre gruplar karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (yaş için $p=0,472$, gravide için $p=0,494$, parite için $p=0,843$). Yatış ve/veya debridman ve/veya antibiyotik tedavisi gerektiren YYE Grup 1 için dokuz (%1,9) ve Grup 2 için dört (%1,8) olarak belirlendi. Herhangi bir müdahale gerektirmeyen seröz akıntı Grup 1 için 19 (%4), Grup 2 için altı (%2,6) olarak bulundu (Tablo 1). Yatış ve/veya debridman ve/veya antibiyotik tedavisi gerektiren YYE oranları arasında gruplar karşılaştırıldığında anlamlı fark izlenmezken ($p=0,906$), müdahale gerektirmeyen seröz akıntı Grup 1'de daha yüksek oranda saptansada bu fark da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,367$).

TARTIŞMA

Cerrahi işlemlerden sonra doku bütünlüğü bozularak normal derinin doğal direnç mekanizmalarından aksaklık meydana gelebilmekte ve YYE gelişebilmektedir. Derinin sürekli flora bakterileri genelde sabit kalmakla beraber, zaman zaman mik-

roorganizmaların sayıları ve flora içindeki oranları kişiye, çevreye, vücut bölgesine göre veya bakterilere bağlı faktörlerle değişmektedir.³ Isı ve nemdeki artış, bakteriyel kolonizasyonda artışa ve florayı oluşturan mikroorganizmaların oranlarının değişmesine sebep olarak YYE için zemin oluşturabilir.³ Bizim çalışmamıza göre, postoperatif 48. saatten sonra banyo yapmanın YYE'yi artırıcı etkisi gözlemlenmemiştir.

YYE oldukça yaygın olup nazokomiyal enfeksiyonlar arasında üçüncü sıklıkta izlenmektedir.⁴ Rosenthal ve ark. tarafından yürütülen, Türkiye'nin de içinde bulunduğu, Asya, Afrika, Avrupa ve Amerika'yı kapsayan çok merkezli prospektif kohort çalışmasında, toplam 260,973 cerrahi prosedürden 7.523 hastada (% 2,3) YYE gözlenmiştir.⁵ Sezaryen sonrası YYE oranları %3-5 arasında değişmektedir.^{6,7} Bizim çalışmamızda, sezaryen sonrası YYE her iki grup için %1,8 olarak bulunmuş, postoperatif erken dönemde banyo yapabilen ya da insizyon hattı kapalı ve kuru bırakılan gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. Bu düşük YYE insidansı çalışmaya diyabetik ve BKİ 30 kg/m² üzerinde olan hastaların dâhil edilmemesi ile ilişkilendirilebilir.

Sezaryen sonrası YYE riski uzamış doğum eylemi sonrası yapılan ameliyatlar, erken membran rüptürü, fazla vajinal muayeneler ve plasentanın elle çıkarılması ile artmaktadır.⁶⁻⁸ Diyabet, obezite, doğum sonrası fazla kanama ve profilaktik antibiyotik uygulanmaması da enfeksiyon sebebi olabilir.⁸ Diyabetin ve obezitenin etkilerini minimize etmek için, bu çalışmada biz diyabetik hastaları almadık ve hastaları sadece BKİ 25-30 kg/m² arasında olacak şekilde belirledik. Aynı şekilde operasyon şekli ve kullanılan sütür malzemeleri de YYE oluşumunda belirleyici olabileceğinden bu çalışma için aynı cerrah tarafından opere edilen hastalar seçildi ve kullanılan materyaller de benzer özellikteydi. Hastaların yaş dağılımı ve yaş ortalamasına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Banyo yapmanın YYE üzerine etkisini daha net değerlendirebilmek için, bu uygulamalar ve hasta seçimi ile YYE açısından belirgin risk oluşturan diyabet, obezite ve ileri yaş etkileri standardize edilmeye çalışılmıştır.

TABLO 1: Demografik veriler ve yara yeri enfeksiyon oranları.

	Grup 1	Grup 2
Hasta sayısı	476	227
Hasta yaşı (ort±sd)*	26,8±5,2	26,5±5,5
Gravide (ort±sd)	2,5±1,02	2,6±0,93
Parite (ort±sd)	2,4±1,1	2,4±1,08
Tedavi gerektiren YYE** (%)	9 (%1,9)	4 (%1,8)
Tedavi gerektirmeyen seröz akıntı (%)	19 (%4)	6 (%2,6)

* (ort±sd): Ortalama±Standart sapma; **YYE; Yara yeri enfeksiyonu.

Sezaryen sonrası insizyon hattının stapler ya da subkütan sütürler ile kapatıldığı hastaların karşılaştırıldığı Fitzwater ve ark.nın çalışmasında; stapler uygulanan hastalarda YYE daha fazla olduğu belirtilmiştir.⁹ Bununla beraber YYE gelişiminde hastanın beslenmesi, vitamin ve eser element eksiklikleri, kullandığı ilaçlar, dokunun tipi ve özellikleri, hastanın genetik ve immünolojik kondisyonu gibi pek çok faktör yara iyileşmesinin hemostaz, inflamasyon, proliferasyon matürasyon ve remodelling safhalarını doğrudan etkileyerek bu süreci etkileyebilmektedir.¹⁰

YYE gelişimini engellemek için çok farklı protokoller uygulanmakla birlikte, hastaların ne zaman banyo yapabileceği ile ilgili henüz bir fikir birliği sağlanmış değildir. Sütürler alınıncaya kadar kesi bölgesinin kuru kalmasını öneren yaklaşımlar olduğu gibi, banyo yapmanın ya da duş almanın yara enfeksiyonu üzerinde etkisi olmadığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır.^{11,12} Bu konu ile ilgili literatür çalışmaları hem çok az sayıda hem de biraz çelişkili gibi görünmektedir. Üstelik çalışmalar daha çok sezaryen dışı ameliyatlar için planlanmış olup literatürde sezaryen hastalarında banyo yapmanın YYE üzerine olan etkisini değerlendiren hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. İnsizyon sahasının kapatılmasını ve kuru kalmasını öneren yaklaşımlar, yeni iyileşme sürecindeki bölgenin kontaminasyonunu engellemek ve oluşabilecek herhangi bir travmayı minimize etmeyi hedeflemektedirler. Bununla beraber banyo yapamayan hastalarda ter ve kir birikebilmektedir.¹³ Merei, ameliyat olan 451 pediatrik yaş grubundaki hastayı değerlendirdiği prospektif çalışmada, yara yerinin açık kalmasının YYE artırmadığını göstermiştir.¹⁴ Cerrahi sahanın antiseptikler, antimikrobiyal sabunlar ya da bakterisidal ajanlarla temizlenmesi, bakteri kolonizasyonunu ve/veya kontaminasyonunu engellemek için yapılan hazırlıklar, ellerin yıkanması, ellerin mekanik temizliği, steril eldiven-elbiseler giyilmesi, maske-bone takılması, steril örtüler ile hastaların örtülmesi, oda ısısının ayarlanması gibi düzenlemeler sıklıkla uygulanan önlemlerdir.¹⁵

Sezaryen doğumlarda normal doğumlara oranla daha fazla enfeksiyonla ilişkili kesi komplikasyonları gözlenmektedir.¹⁶ Sezaryen, Amerika Birleşik Devletleri'nde en yaygın uygulanan cerrahi işlemdir.¹⁷ Bununla ilişkili olarak 1996 yılından günümüze sezaryen oranları yaklaşık %60 oranında artmış vaziyette ve günümüzde gebelerin yaklaşık üçte biri sezaryen ameliyatı olmaktadır.¹⁸ Bu artışla beraber operasyonla ilişkili komplikasyonlar da artmış, klinisyenleri komplikasyonların yönetimi ve önlenmesi konusunda daha da duyarlı olmaya sevk etmiştir. YYE'nin morbiditeyi artırdığı gibi hasta maliyetlerini de belirgin bir şekilde etkilemektedir. İki yıllık dönemde YYE İngiltere için yaklaşık maliyeti £ 2,491,424 olarak hesaplanmıştır.¹⁹

Bu çalışmaya göre, yatış ve/veya debridman ve/veya antibiyotik tedavisi gerektiren YYE oranları arasında, gruplar karşılaştırıldığında anlamlı fark izlenmezken, müdahale gerektirmeyen seröz akıntı Grup 1 de daha yüksek oranda saptansa da, bu fark da istatistiksel olarak anlamlı değildi. Heal ve ark.nın 857 hasta üzerinde yaptıkları prospektif çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızı destekler niteliktedir. Bu çalışmada minör cerrahi sonrası, 48 saat sonra banyo yapmasına izin verilen hastalar, geleneksel yöntemler uygulanan ve insizyon hattı kapalı ve kuru tutulması önerilen hastalar ile karşılaştırılmış, YYE oranları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.²⁰ Hastaların ayakta duş alabilmesi ya da banyo yapabilmesi muhtemelen hastane kökenli patojen bakterilerin, kapalı alanda ısı ve neme bağlı değişen, zararlı floranın kolonizasyonunu engelliyor olabilir. Ancak, açık kesi hattının daha fazla travmaya maruz kalabileceği akılda tutulmalı ve doku bütünlüğünün ve iyileşme sürecindeki epitel bariyerinin bozulmaması için daha fazla dikkat edilmelidir.

SONUÇ

Sonuç olarak, postoperatif 48. saatten sonra banyo yapmak sezaryen sonrası YYE riskini artırmamaktadır. Bu konuda daha geniş serili hasta popülasyonunda prospektif, randomize çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Gökçe M, Okur E. [Postoperative infections: after lung, pleura and mediastinum operations]. *Türkiye Klinikleri J Thor Surg-Special Topics* 2012;5(1):278-84.
2. Köninger J, Russ M, Schmidt R, Feilhauer K, Butters M. [Postoperative wound healing in wound-water contact]. *Zentralbl Chir* 2000; 125(2):157-60.
3. Costello EK, Lauber CL, Hamady M, Fierer N, Gordon JI, Knight R. Bacterial community variation in human body habitats across space and time. *Science* 2009; 326(5960): 1694-7.
4. Smyth ET, McIlvenny G, Enstone JE, Emmerson AM, Humphreys H, Fitzpatrick F, et al. Four country healthcare associated infection prevalence survey 2006: overview of the results. *J Hosp Infect* 2008;69(3):230-48.
5. Rosenthal VD, Richtmann R, Singh S, Apisarnthanarak A, Kübler A, Viet-Hung N, et al. Surgical site infections, International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 30 countries, 2005-2010. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2013;34(6):597-604.
6. Olsen MA, Butler AM, Willers DM, Devkota P, Gross GA, Fraser VJ. Risk factors for surgical site infection after low transverse cesarean section. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29(6):477-84.
7. Farret TC, Dallé J, Monteiro Vda S, Riche CV, Antonello VS. Risk factors for surgical site infection following cesarean section in a Brazilian Women's Hospital: a case-control study. *Braz J Infect Dis* 2015;19(2):113-7.
8. Opøien HK, Valbø A, Grinçe-Andersen A, Walberg M. Post-cesarean surgical site infections according to CDC standards: rates and risk factors. A prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007;86(9):1097-102.
9. Fitzwater JL, Jauk VC, Figueroa D, Biggio JR, Andrews WW, Tita AT. Wound morbidity with staples compared with suture for cesarean skin closure by diabetic status. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016;29(2):279-82.
10. Andres C, Hasenauer J, Ahn HS, Joseph EK, Isensee J, Theis FJ, et al. Wound-healing growth factor, basic FGF, induces Erk1/2-dependent mechanical hyperalgesia. *Pain* 2013; 154(10):2216-26.
11. Dayton P, Feilmeier M, Sedberry S. Does postoperative showering or bathing of a surgical site increase the incidence of infection? A systematic review of the literature. *J Foot Ankle Surg* 2013;52(5):612-4.
12. Sticha RS, Swiriduk D, Wertheimer SJ. Prospective analysis of postoperative wound infections using an early exposure method of wound care. *J Foot Ankle Surg* 1998;37(4): 286-91.
13. Toon CD, Sinha S, Davidson BR, Gurusamy KS. Early versus delayed post-operative bathing or showering to prevent wound complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(7):CD010075.
14. Merei JM. Pediatric clean surgical wounds: is dressing necessary? *J Pediatr Surg* 2004;39(12):1871-3.
15. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital infection control practices advisory committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20(4):250-78.
16. Hung HW, Yang PY, Yan YH, Jou HJ, Lu MC, Wu SC. Increased postpartum maternal complications after cesarean section compared with vaginal delivery in 225 304 Taiwanese women. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016;29(10):1665-72.
17. Subramaniam A, Jauk VC, Figueroa D, Biggio JR, Owen J, Tita AT. Risk factors for wound disruption following cesarean delivery. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2014;27(12): 1237-40.
18. Martin JA, Hamilton BE, Ventura SJ, Osterman MJ, Wilson EC, Mathews TJ. Births: final data for 2010. *Natl Vital Stat Rep* 2012; 61(1):1-72.
19. Jenks PJ, Laurent M, McQuarry S, Watkins R. Clinical and economic burden of surgical site infection (SSI) and predicted financial consequences of elimination of SSI from an English hospital. *J Hosp Infect* 2014;86(1):24-33.
20. Heal C, Buettner P, Raasch B, Browning S, Graham D, Bidgood R, et al. Can sutures get wet? Prospective randomised controlled trial of wound management in general practice. *BMJ* 2006;332(7549):1053-6.