



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

Mesleki Beceriler Laboratuvarı

1. Sınıf 4. Kurul Ders Notları (2018-2019)

ÖNSÖZ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin temel misyonu; evrensel nitelikte bilgi üreten, bilimsel düşüncüyü kendine rehber edinen, yaşam boyu öğrenme tutum ve becerisine sahip, araştırmacı, katılımcı, paylaşımcı, insani değerlere ve meslek etiğine sahip, ülkenin sağlık sorunlarını bilen, iyi tanı koyup iyi tedavi edebilen, koruyucu hekimliği uygulayabilen, ülkemizin kalkınması ve evrensel gelişmeye katkıda bulunan hekimler yetiştirmektir.

Zorlu tıp eğitimi boyunca hekim adayları almış oldukları teorik ve pratik bilgileri hasta yararına kullanmak üzere yetiştirilmektedirler. Tıp eğitiminde önemi son yıllarda hızla artan beceri laboratuvarları, fakültemizde de 1999 yılından beri hizmet vermektedir. Mesleki Beceriler Laboratuvarındaki eğitimin temel amacı; öğrencilerin, klinik sınıflarda hasta üzerinde yapmak zorunda olacakları temel tıbbi becerileri, hasta ile karşılaşmadan önce yeterli düzeyde kazanabilmelerini sağlamaktır. Klinik öncesi sınıflarda uygulanan bu eğitim ile öğrencilerimizin hastaya uygulamadan önce temel becerilerde ustalaşması, deneyim kazanarak kendilerine güvenlerinin artırılması hedeflenmektedir.

Mesleki Beceriler Laboratuvarındaki eğitimlerde; öğrencilerimizin, beceri basamaklarını tek tek açıklayan eğitim rehberlerini okuyarak laboratuvara gelmeleri, eğiticinin beceriyi uygulayarak göstermesi, takiben beceri basamaklarının öğrenci tarafından aynı sıra ve doğrulukla uygulanması beklenmektedir. Eğiticilerin, öğrenciye beceriyi uygulaması sonrasında yapacağı geri bildirimler de öğrenmeyi pekiştirmektedir. Öğrencilerimizin Mesleki Beceriler Laboratuvarı uygulamalarını, tıp eğitiminin önemli bir parçası olarak görüp, klinikte bir hastaya uygular gibi titizlikle yapmaları gerekmektedir.

Eğitim rehberlerinin hazırlanmasını sağlayan, Mesleki Beceriler Laboratuvarındaki eğitimlere katılan, destek olan değerli öğretim üyelerimize teşekkür ederim. Öğrencilerimizin, tıp eğitimlerine önemli katkıda bulunan Mesleki Beceriler Laboratuvarını en yüksek düzeyde kullanarak, yararlanmalarını dilerim.

Saygılarımla,

Prof.Dr.Özkan Alataş

Mesleki Beceriler Laboratuvarı Başkanı

MESLEKİ BECERİLER LABORATUVARI

1. SINIF 4. KURUL KONULARI

- 1. Atelleme yöntemi I (İlk Yardım)**
- 2. İlaç formları ve ilaç hazırlama (ampul, flakon, serum seti)**
- 3. Fiziksel Muayene (İlk Yardım Prensipleriyle) Uygulama Becerisi**
- 4. Sütür Uygulama Becerisi**
- 5. Yaşamsal (Vital) Bulguların Alınması**
- 6. Burun tamponatı uygulama becerisi**
- 7. Striple idrar tetkiki yapılması becerisi**

1. İSTASYON

**Atelleme Yöntemi uygulama
(ilk yardım prensipleriyle)**

Öğr.Gör. Hamdi KABA

ÖN KOL KIRIKLARINDA GEÇİCİ ATEL UYGULAMA (İLK YARDIM PRENSİPLERİYLE)

Gerekli malzemeler: 40-50 cm uzunluğunda,10 cm genişliğinde tahta atel, rulo sargı, üçgen sargı, pamuk vb. tampon

	UYGULAMA BASAMAKLARI
1.	Kırığın şeklinin ve yerinin belirlenmesi
2.	Bir kurtarıcının kolu tutması, ikinci kurtarıcının ulnar ve radial arterlerde nabızı kontrol etmesi
3.	İkinci kurtarıcının tahtayı kolun altına avuç içini de kapsayacak şekilde yerleştirmesi
4.	Avuç içinin, bilek eklemindeki boşluğu kapatacak şekilde desteklenmesi
5.	Rulo sargının periferden yukarı doğru bir sonraki öncekinin 2/3'ünü kaplayacak şekilde sarılması.
6.	Parmak uçlarında morluk olup olmadığının kontrol edilmesi; Morluk varsa sargının biraz gevşetilmesi)
7.	Kolun dirsekte 90 derecelik açı yapacak şekilde tutulması
8.	Üçgen sargının uç kısmına düğüm atılması
9.	Düğümlü kısım dirsekte kalacak şekilde diğer iki ucun ensede bağlanması.

ÖNEMLİ DETAY BİLGİLER

Kırık; Kemik bütünlüğünün bozulmasıdır. Kırık bulgu ve belirtileri;

Deformasyon; Ekstremitte anormal bir şekilde durur, kısalmış, açı yapmış veya eklemlenmeyen bir yerden dönmüş olabilir. Yaralı ekstremitte mutlaka sağlam olan tarafla karşılaştırılmalıdır.

Hassasiyet; Hassasiyet genellikle lezyon yerinde lokalizedir. Ekstremitte boyunca bir parmağın ucu ile palpe edilerek bulunabilir.

Ekstremitteyi kullanamama(koruma); Hareket ağrıya neden olacağından, yaralı kırık veya yaralı ekstremitteyi korur, en küçük hareketlilikten kaçınır.

Şişme ve ekimoz; Kırıklarda her zaman çevre yumuşak dokularda şişme ve ekimoz vardır.

Kırık uçların açıkta olması;

Krepitasyon(çıtırtı); Kırık kemik uçları birbirine sürtündüğünde ortaya çıkan çıtırtı hissedilir veya bazen duyulur.

Yalancı hareket; Normalde olmaması gereken bir yerde hareket kırık belirtilerindendir.

Atelleme; Yaralı bölgenin değişik malzemelerle sabitlenerek, hareketlerinin önlenmesidir.

Yaralı taşınmadan önce her kırık, çıkık ve burkulma atellenmelidir. Atelleme ile; Kemik uçlarının kas, sinir ve damarlara zarar vermesi, kapalı kırığın açık kırığa dönüşmesi, kemik uçlarının damarlara basarak distal kan akımını sınırlaması, yaralı dokulardaki aşırı kanama engellenmiş olur ve yaralının transportu kolaylaşır.

OMUZ ÇIKIĞINDA ASKIYA ALMA TEKNİĞİ (İLK YARDIM PRENSİPLERİYLE)

Gerekli malzemeler: 2 adet üçgen sargı, havlu veya çarşaf tampon.

	UYGULAMA BASAMAKLARI
1.	Hastanın sakinleştirilmesi, çıkıktan dolayı omuzda oluşan açının korunması
2.	Bir üçgen sargının uç kısmına düğüm atılması, düğümlü kısım dirseğe gelecek şekilde iki uğunun ensede bağlanarak kolun askıya alınması
3.	Kol ile gövde arasında kalan boşluğun havlu veya çarşaf ile doldurulması
4.	Diğer üçgen sargı ile askıda olan kolun vücuda bağlanması

ÖNEMLİ DETAY BİLGİLER

Çıkıklarda; Eklem yüzeyleri birbirinden tamamen ayrılmıştır, kemik uçları değişik pozisyonlarda kilitlenir.

Belirti ve bulguları;

Eklemde belirgin deformite

Eklem bölgesinde şişme

Eklemde ağrı

Eklem hareketinin kaybı

Eklem bölgesinde hassasiyet

Omuz çıkıkları; çok ağrılıdır ve yaralı oluşabilecek her harekete karşı, diğer kolu ile destekleyerek korur. Önden bakıldığında omzun normal yuvarlak hattının kaybolduğu ve yana doğru düzleşme görülür.

KLAVİKULA KIRIKLARINDA SEKİZ BANDAJI UYGULAMA (İLK YARDIM PRENSİPLERİYLE)

Gerekli malzemeler: 5 adet üçgen sargı

	UYGULAMA BASAMAKLARI
1.	Hastanın sakinleştirilmesi ve hareket etmemesinin söylenmesi.
2.	Bir üçgen sargının sağ koltuk altından düğüm sırtta kalacak şekilde bağlanması.
3.	İkinci üçgen sargının sol koltuk altından düğüm sırtta kalacak şekilde bağlanması.
4.	Üçüncü üçgen sargı ile bağlanan üçgen sargıların sıkı bir şekilde birleştirilerek omzun dik durmasının sağlanması.
5.	Kırık olan taraftaki kolun, üçgen sargı ile askıya alınarak ağırlığının desteklenmesi.
6.	Katlanmış üçgen sargı ile askıda olan kolun gövdeye sabitlenmesi.

ÖNEMLİ DETAY BİLGİLER

Klavikula kırıkları; daha çok çocuklarda veya uzatılan el üzerine düşmeler sonucu ortaya çıkar.

Yaralı omuz ağrısından yakınır ve kırık olan taraftaki kolunu göğüs duvarına yapışık tutar, dirsek ve ön kol bölgesinden diğer eli ile destekleyerek ateller.

Klavikula üzerinde şişme ve hassasiyet vardır.

2. İSTASYON

**İlaç Formları ve İlaç Hazırlama
(Ampul, Flakon, Serum Seti)**

Sevgi GİRAY

AMPUL FORMUNDAKİ İLAÇLARIN HAZIRLANMASI

- Cam içinde, steril olarak hazırlanmış ilaçlardır.
- Ampul içinde 0,5 ml'den 10 ml'ye kadar farklı miktarda ilaçlar bulunur.
- Gövde, boyun ve baş bölümlerinden oluşur.
- Gövde kısmı geniş, boyun kısmı kolayca kırılabilmesi için incedir.

UYGULAMA BASAMAKLARI

1.	Ellerin yıkanması ve eldiven giyilmesi,
2.	Enjektörün paketinin açılarak , iğnenin enjektör ucuna takılması,
3.	Ampulün baş kısmında ilaç varsa; doz kaybını önlemek için, parmakla vurularak gövdeye indirilmesi,
4.	Ampulün boyun kısmının, baş ve işaret parmaklarıyla kavranması, vücuttan uzakta tutularak, uzak kenar kırılacak biçimde ters yöne bir hareketle koparılması,
5.	Ampul gövdesinin dökülmeyecek şekilde düz bir zemine konulması, iğne ucundaki kılıfın çıkartılarak, ampulün dış yüzeyine dokundurulmadan içine sokulması,
6.	İstenen miktarda ilacın enjektöre çekilmesi,
7.	Ampuldeki ilaç toz ise; enjektöre çekilen sulandırıcı sıvının ampule boşaltıldıktan sonra ampulün kendi etrafında döndürülerek çalkalanması ve ilaç partikülü kalıp kalmadığının kontrol edildikten sonra enjektöre çekilmesi,
8.	Enjektör içindeki havanın çıkarılması; enjektörün iğnesi yukarıya gelecek biçimde göz hizasında dik tutulması , pistonun hafifçe geriye çekilerek (0,3 - 0,5 cc) diğer elin parmağıyla enjektör gövdesine birkaç kez vurulması ve pistonun itilerek havanın çıkarılması,
9.	İğne kılıfının takılması.

FLAKON FORMUNDAKİ İLAÇLARIN HAZIRLANMASI

- Küçük cam şişeler içinde, toz halinde bulunan ilaçlardır.
- Yanında ampul içinde sulandırıcı sıvı ile birlikte satılır.
- Flakon biçimindeki ilaçlar uygulama öncesinde sulandırılarak sıvı hale getirilirler.
- Bu ilaçlar sulandırıldıktan sonra kısa süre içinde kullanılmalı ya da belirtilen şartlarda ve sürede saklanmalıdır. Saklanacaksa üzerine sulandırılma tarih ve saati yazılmalıdır.

UYGULAMA BASAMAKLARI

1.	Ampul biçimindeki sulandırıcının enjektöre çekilerek hazırlanması
2.	Flakonun tepesinde bulunan metal / plastik koruyucu kılıfın, uç kısmından hafifçe kaldırılarak açılması, (önceden açılmış veya plastik kısma el ile temas edilmiş ise batikonlu pamuk veya gazlı bezle dairesel tek bir hareketle silinmesi)
3.	İğnenin, ucu ilaç seviyesinin üstünde kalacak şekilde flakonun plastik tıpasının merkezine batırılması
4.	Enjektörde sulandırıcı flakona verildikten sonra iğnenin çıkarılarak kılıfının takılması
5.	Flakonun eller arasında döndürülerek, ilacın eritilmesi, tortu olup olmadığının kontrol edilmesi
6.	Enjektör içine çekilecek ilaç miktarı kadar hava çekildikten sonra , iğnenin tekrar flakonun plastik tıpasının merkezine batırılması ve havanın flakona verilmesi
7.	Aktif olmayan elle flakonun ters çevrilerek göz hizasına kaldırılması ve istenen miktarda ilacın enjektöre çekilmesi
8.	Enjektör içindeki havanın çıkarılması ; enjektörün iğnesi yukarıya gelecek biçimde göz hizasında dik tutulması , pistonun hafifçe geriye çekilerek (0.3-0.5 cc) diğer elin parmağıyla enjektör gövdesine birkaç kez vurulması ve pistonun itilerek havanın çıkarılması ve iğne kılıfının takılması

SERUM SETİ HAZIRLAMA

- Serum setleri filtreli (kan transfüzyonu için) ve filtresiz olarak üretilmiştir.
- Her iki set de ; seruma takılan hazneli uç, klemp ve IV kanüle takılan iğneli uçtan oluşur.

UYGULAMA BASAMAKLARI

1.	Eller yıkanır
2.	Malzemeler düz bir zemine yerleştirilir
3.	Serum seti uç kısmından yırtılarak açılır
4.	Serum şişede ise kapağının içteki plastik kısma dokunmadan açılır. Eğer plastik torba şeklinde ise uçtaki plastik kısım bükülerek açılır
5.	Setin haznesinin kılıfı açılır, serum şişesinin üzerinde bulunan plastiğin ortasına batırılır ve şişe ters çevrilerek setin haznesi 1/3 oranında serumla doldurulur
6.	Serum şişesi askıya asılır, setin ucundaki iğne çıkarılır ve herhangi bir yere temas ettirmeden setin ayarlayıcısını açıp içinden serum geçirerek hava çıkarılır
7.	Set serumla dolunca klemp sıkıca kapatılır, iğne kılıfı takılır

İLAC FORMLARI VE İLAC HAZIRLAMA (FLAKON, AMPUL, SERUM SETİ)

Ampul ve flakon parenteral yoldan (kas içine, damar içine veya ciltaltına) ilaç uygulamaya yönelik olarak hazırlanmış ilaç formlarıdır. Serum fizyolojik (% 0.9 NaCl) damar yolundan verilir.

TOZ İLAC İÇEREN FLAKONDAN İLAC HAZIRLANMASI

Flakon (viyal): Ağız kauçuk tıpa ile kapatılmış küçük bir şişedir, içinde kuru toz veya sıvı halinde tek veya çok dozda ilaç içerir. Sulu ortamda çabuk bozunan bazı ilaçlar flakon içinde kuru toz halinde saklanırlar, kullanılacakları zaman serum fizyolojik ile veya steril su ile sulandırılarak kullanılırlar.

Gerekli Malzemeler: flakon, uygun boyutta steril injektör ve iğnesi, gazlı bez, dezenfektan, bistüri

	UYGULAMA BASAMAKLARI
1.	Malzemeler hazırlanır.
2.	Eller yıkanır.
3.	Flakonun kapağı kaldırılır, altındaki lastik tıpa kontaminasyondan korunarak dezenfektan ile silinir.
4.	Flakonun sulandırıcı mayisi bulunduğu ampulden usulüne uygun olarak injektöre çekilir ve injektör iğnesi flakon dik pozisyonda iken lastik tıpasından flakon içine sokulur. İnjektör içindeki sulandırıcı mayi miktarı kadar hava çekilir.
5.	Flakon içine injektördeki hava verilmeden sadece sulandırıcı mayi injekte edilir.
6.	Flakonun lastik tıpa kısmı kontaminasyondan korunarak içindeki injektör ve iğnesi çıkarılmadan flakon yavaşça çalkalanır ve flakonun içindeki toz halindeki ilacın sulandırılması sağlanır.
7.	Flakon, içindeki injektör ve iğnesi ile birlikte üst kısmı aşağı gelecek şekilde döndürülür.
8.	İnjektör içindeki hava flakon içine verilir. (Basınç oluşturmak için)
9.	Flakon içindeki sulandırılmış ilaç hava çekilmemeye özen gösterilerek injektöre çekilir.
10.	İnjektör flakondan dışa çekilir, havası alınır, iğnenin koruyucu başlığı takılır.
11.	Malzemeler toplanır.
12.	Eller yıkanır.

UYARI:

1. Flakondan ilaç hazırlandıktan sonra hastaya ilacı vermeden önce injektör içinde hava kalmamasına dikkat edilmelidir! (bkz. 11. Basamak)
2. Flakondan ilaç hazırlanırken sterilitenin bozulmamasına dikkat edilmelidir! Flakon içine sokulan injektör iğnesi, flakon içindeki toz ilacın sulandırılması aşamasında dışarı çekilmemelidir. Ancak ilaç sulandırılıp injektöre çekildikten sonra dışarı alınmalı ve iğnenin koruyucu başlığı mutlaka takılmalıdır.
3. Flakonun lastik tıpasının dezenfeksiyonu için %70'lik etil alkol solüsyonu kullanılabilir.(bkz 3. Basamak)

HATIRLATMA

1. Flakon formu toz halinde ilaç içerebildiği gibi sulanmış halde ilaç da içerebilmektedir. Toz halinde ilaç içeriyorsa beraberinde sulandırıcı mayi de bulunabilmektedir.

AMPUL FORMUNDAKİ İLACIN İNJEKTÖRE ÇEKİLMESİ

Ampul: İçinde tek doz ilaç içeren ve küçük cam şişeler içinde bulunan sıvı ilaç formudur.

Gerekli Malzemeler: ampul, uygun boyutta steril injektör ve iğnesi, gazlı bez, bistüri

	UYGULAMA BASAMAKLARI
1.	Malzemeler hazırlanır.
2.	Eller yıkanır.
3.	İnjektör steril şartlar gözetilerek açılır ve iğnesi takılır.
4.	Ampulün boyun kısmında kalan ilaç parmakla vurularak aşağı indirilir.
5.	Bir gazlı bezle elinizi korumaya alarak boyun kısmına destek verilerek ampul kırılır. Eğer ampul kırılmıyorsa boyun kısmından bir bistüri ile inceltilerek kırılabilir.
6.	İnjektör iğnesi ampulün kenarına değdirilmeden ilaç injektöre çekilir.
7.	İlaç injektöre çekildikten sonra injektörün havası alınır, iğnenin koruyucu başlığı takılır.
8.	Malzemeler toparlanır, injektör iğnesi güvenli bir şekilde tıbbi atık kutusuna atılır.
9.	Eller yıkanır.

UYARI:

1. Ampulden ilaç injektöre çekildikten sonra hastaya ilacı vermeden önce injektör içinde hava kalmamasına dikkat edilmelidir! (bkz. 7. Basamak)
2. Ampulden ilaç injektöre çekilirken sterilitenin bozulmamasına dikkat edilmelidir! İnjektör iğnesi, ampulün dış yüzeyine ve çevreye temas ettirilmeden ampul içine sokulmalıdır. (bkz. 6. Basamak)

SERUM SETİNİN HAZIRLANMASI

Serum fizyolojik: % 0,9'luk sodyum klorür solüsyonudur. 154 mEq/L sodyum ve 154 mEq/L klorür içerir. Fizyolojik serum diye adlandırılrsa da gerçekte sodyum ve klorür içeriği plazmanınkinin çok üstündedir. Ancak ekstraselüler sıvı ile izoosmatiktir. İzotonik dehidratasyon hallerinin tedavisinde tercih edilir.

Gerekli malzemeler: Serum seti

	UYGULAMA BASAMAKLARI
1.	Malzemeler hazırlanır.
2.	Eller yıkanır.
3.	Serum sıvısı medifleks torbada ise, kullanılacak medifleksin dış koruyucu ambalajı işaretli yerden açılır. Solüsyon şişede ise şişeye askı takılıp metal ya da plastik kapak kaldırılır.
4.	Setin haznesi ucundaki koruyucu kapak çıkartılarak uç, sıvı torbasının set girişine takılır; şişede ise lastik tıpanın tam merkezinden şişeye sokulur.
5.	Solüsyon torbası askısından tutulur. Setin havalandırma kapakçığı açılarak setin damlalık bölmesini bastırıp ve serbest bırakarak bölmenin 2/ 3' ü sıvı ile doldurulur.
6.	Sıvının set içinden geçerek damlalık bölmesinden iğne adaptörüne geçişine izin vermek için silindir kısıkcı serbest bırakılır. Setin kısıkcı kontrollü bir şekilde açılarak hava kabarcığı kalmayacak şekilde setin içi solüsyon ile doldurulur.
7.	Setin havası çıkartılır.

UYARI:

1. Hastaya serum fizyolojik verilmeden önce mutlaka setin havası çıkartılmalıdır! (bkz. 7. Basamak)
2. Setin havası çıkarılırken hızlı akıştan kaçınılmalı, solüsyonun fazlaca dışarı akması engellenmelidir.
3. Solüsyon içine ilaç verilecekse ilaç, plastik torbanın enjeksiyon portundan ya da şişenin lastik tıpasından verilir.
4. Serum seti hazırlanırken sterilitenin bozulmamasına dikkat edilmelidir! Setin serum torbası veya şişesi içine giren ucunun koruyucu kapağı çıkarıldığında uca elle dokunulmamalı ve çevre ile kontamine edilmeden takılmalıdır. Benzer şekilde setin hastaya takılacak ucu da kontaminasyondan korunmalıdır.

HATIRLATMA

1. Serum fizyolojik hızının ayarlanmasında aşağıdaki formülden yararlanılır:
Dakika Damla Sayısı = Sıvı Miktarı x Damla Faktörü (20)/Süre (saat) x 60 (dk)
Örnek: 500 ml sıvının 3 saatte verilmesi isteniyorsa,
Dakika Damla Sayısı = 500 x 20/ 3 x 60 =56 damla/dk

3. İSTASYON

**Fiziksel Muayene Uygulama Becerisi
(İlk Yardım Prensipleriyle)**

Öğr.Gör. Dr.Hüseyin BALCIOĞLU

FİZİKSEL MUAYENE (İLK YARDIM PRENSİPLERİYLE)

	UYGULAMA BASAMAKLARI
1.	Enfeksiyon kontrol yöntemlerinin uygulanması
2.	Çevresel güvenliğin sağlanması
3.	Bilinç kontrolünün yapılması (AVPU)
4.	Kanama kontrolü: *Baş, boyun, vücut *Ekstremiteler: Üst, alt
5.	Baş muayenesi: *Saçlı deri *Yumuşak doku, kemik yapı.
6.	Yüz muayenesi: *Cilt (renk, ısı, nem) *Yumuşak doku, kemik yapı *Burun (Kemik yapı, kıkırdak yapı, akıntı) *Ağız içi kontrolü; koku *PERLRA(Pupils, eşit, yuvarlak, ışığa duyarlı, uyum) *Battle sign, Rakun eye
7.	Boyun muayenesi: *Servikal omurlar, yumuşak doku *Jugular venler *Trakea
8.	Göğüs Muayenesi: *CLAPS(Contusion/kontüzyon, Laserasyon, Abresion, Penetration, non symetric movements) *Sternum *Klavikulalar *Kostalar *Akciğer sesleri
9.	Karın muayenesi: *CLAP *Dört kadrana ayırma
10.	Pelvik muayene: *Yandan bastırma *Üstten bastırma *Pubik muayene
11.	Üst Ekstremiteler: (kemikler ve yumuşak dokular) -Sağ kol; Üst kol, alt kol, el, el kemikleri, parmaklar *Motor duyu *Radial, ulnar nabız, kapiller geri dolum, çomak parmak -Sol kol; Üst kol, alt kol, el, el kemikleri, parmaklar *Motor duyu *Radial, ulnar nabız, kapiller geri dolum, çomak parmak
12.	Alt Ekstremiteler: -Sağ bacak; Üst bacak, alt bacak, topuk, ayak kemikleri, parmaklar *Motor duyu *Dorsalis pedis, posterior tibialis nabızlar, kapiller geri dolum -Sol bacak; Üst bacak, alt bacak, topuk, ayak kemikleri, parmaklar *Motor duyu *Dorsalis pedis, posterior tibialis nabızlar, kapiller geri dolum -Tibial ödem
13.	Sırt muayenesi; (kemikler ve yumuşak dokular) *Skapulalar, *Omurga(torakal, lumbal, sakral vertebralar, koksiks) *Kalçalar

ÖNEMLİ DETAY BİLGİLER ve NOTLAR-3:

1. BİR HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ - AŞAMALAR: 1) Vital sistemler, ateş, nabız, tansiyon, solunum sayısı gibi, 2) SOAP: S-Semptom, anamnez, hikâye, O-Objektif bulgular, fizik muayene, A-Appliactions, laboratuvar ve diğer yaklaşımlar, P-Procedures, yapılan işlemler ve tedavi yaklaşımları. Acil durumlarda tetkik oluşmadan ZARAR DOKUNMASIN yaklaşımı ile gereken girişimler, kırık veya zedelemelerde röntgen bilinmeden atellemeler ve yanıkta, şokta olduğu gibi sıvı tedavisi başlanır.

Uygulamalarda temel ilkeler BİLİMİN AYDINLATICI OLAYINDAN FAYDALANARAK, a) zarar vermeme, b) güven sağlama, kendine istediğini hastana yap, c) yararlı olmak, d) bireyin hakkına uyma, gizlilik, aydınlatma ve rıza, her olay, durum ve birey, özerk ve özgül olması, e) adalet: hak edişe göre yaklaşım, haklarda eşitlik ilkesine ÖZEN ve DİKKATLE UYULMASI ve uyulmasının sağlanması unutulmamalıdır. Hasta aynı türden bir kardeşiniz olduğunu bilinmeli, HASTALIK YOK, HASTA VAR felsefesine riayet edilmelidir.

FİZİKSEL MUAYENE

GLASKOW KOMA SKALASI

	BASAMAKLAR	Puanlama
1.	MOTOR YANIT	Emirleri yerine getirir
		6
		Ağrıyı lokalize eder
		5
		Ağrıya çekerek yanıt
		4
2.	SÖZLÜ YANIT	Ağrıya fleksiyon yanıt
		3
		Ağrıya ekstansiyon yanıt
		2
		Yanıt yok
		1
3.	GÖZLERİN AÇIKLIĞI	Şuur tam açık
		5
		Şuur bulanık
		4
		Uygunsuz kelimeler
		3
		Anlamsız kelimeler
		2
		Yanıt yok
		1
		Kendiliğinden açık
		4
		Sese açılıyor
		3
		Ağrıya açılıyor
		2
		Sürekli kapalı
		1

TOTAL SKOR

3- 8

9-12

13-14

DEĞERLENDİRME

ANLAMLI NÖROLOJİK HASAR

ORTA DERECELİ NÖROLOJİK HASAR

HAFİF NÖROLOJİK HASAR

FİZİKSEL MUAYENE

TRAVMALI EXTREMİTEDE DİSTAL NÖROVASKÜLER FONKSİYON DEĞERLENDİRMESİ

	UYGULAMA BASAMAKLARI
1.	Nabız: Yaralanmanın distalindeki nabzın, üst extremitede radial arter, alt extremitede posterior tibial arterin palpe edilmesi.
2.	Kapiller geri dolum: Deri renginin, solukluk ve siyanozun belirlenmesi. 1- Kurtarıcının, yaralının el veya ayak parmak ucunu (yaralanmanın distalindeki) , baş ve işaret parmakları arasına yerleştirmesi. 2- Kurtarıcının başparmağıyla, yaralının tırnağına tırnak yatağı beyazlaşınca kadar bası uygulaması. 3- Uygulanan basının kaldırılması ve aynı anda tırnak yatağının normal pembe rengine dönmesi için geçen zamanın saate bakılarak saptanması. 4- Uygulanan basının kaldırıldığı andan itibaren tırnak yatağının pembe rengi alması için geçen süre, kapiller geri dolum , 2 sn. olmalıdır. Bu sürenin üzerinde ise gecikmiş kabul edilir ve dolaşım bozukluğunu gösterir.
3.	His: Yaralanmanın distalindeki el veya ayak parmaklarının belirli kısımlarına hafif bir şekilde dokunularak his değerlendirmesinin yapılması. 1- Kurtarıcının, işaret parmağını, yaralının elinin küçük parmağı ve işaret parmağının avuç içi tarafına hafifçe temas ettirmesi. 2- Kurtarıcının, işaret parmağını, yaralının ayak başparmağı alt yüzüne ve ayak sırtının latereline hafifçe temas ettirmesi.
4.	Motor fonksiyon: Yaralanma el veya ayağın proximalinde ise kas aktivitesinin kontrol edilmesi. (Yaralanma el veya ayakta ise uygulanmaz.) 1- Travma üst extremitede ise: yaralıya elini açıp kapamasının söylenmesi. 2- Travma alt extremitede ise: yaralıya ayak parmaklarını hareket ettirmesinin söylenmesi. (Ağrı oluştursa uygulama sonlandırılır.)

4. İSTASYON

Sütur Uygulama Becerisi

Yrd.Doç.Dr.Atacan Emre KOÇMAN

SÜTUR UYGULAMA

Gerekli malzemeler: Sütur seti, (alkolsüz) lokal anestezi madde (citanest, jetokain), ipek sütur, delikli kompres, steril eldiven.

UYGULAMA BASAMAKLARI	
1.	Sütur uygulanacak hastanın uygun bir mekâna alınması
2.	Sütur malzemelerinin hazırlanması
3.	Hastaya uygun pozisyonun verilmesi
4.	Sütur uygulanması sırasında yardım (asiste) edecek yardımcı personelin belirlenmesi
5.	Sütur uygulayacak hekimin uygulama öncesi cerrahi el yıkama prensiplerine uygun bir şekilde ellerini yıkaması ve steril ameliyathane giysisi giymesi
6.	Ameliyathane dışında kirli yaralarda sütur uygulanacak bölgenin bölge temizliğinin uygun dezenfektan ve antiseptikler ile sağlanması
7.	Sütur uygulanacak yere (periton, fasya, cilt altı, cilt) uygun sütur materyalinin seçilmesi
8.	Sütur seti içerisinde bir adet penset, bir adet portequ temin edilmesi
9.	portequ'nun sağ ele, pensetin sol ele alınarak (dominant olarak sağ elini kullananlar için) usulüne uygun olarak tutulması
10.	Portequ'nun ucuna sütur uygulanacak bölgeye uygun iğnenin (yuvarlak, düz) usulüne uygun yerleştirilmesi
11.	Penset ile sütur uygulanacak bölgenin yara dudaklarının kenarından usulüne uygun olarak tutularak portequ ile sütur materyalinin ciltten geçirilmesi
12.	Karşılıklı yara dudaklarını yaklaştıracak (eşit ve birbirine uyan) şekilde sütur materyalinin ortada uygun sıklıkta düğümlenmesi
13.	Düğümün üzerinde uygun uzunlukta sütur materyali bırakılarak geriye kalan parçanın sütur makası ile kesilmesi
14.	Yara dudakları boyunca süturasyon işlemi tamamlandıktan sonra sütur uygulanan bölgenin uygun dezenfektan ve antiseptiklerle silinerek usulüne uygun bir şekilde kapatılması

5. İSTASYON

Yaşamsal (Vital) Bulguların Alınması

Yrd.Doç.Dr.Filiz BALOĞLU KAYA

VİTAL (YAŞAM) BULGULARIN ÖLÇÜMÜ

Yaşam bulguları; vücut ısısı, nabız / kalbin atım sayısı, solunum sayısı, kan basıncından oluşur ve bireyin fizyolojik işlevleri hakkında bilgi verir. Eğer fizyolojik işlevlerde her hangi bir değişiklik olursa, bu vital bulguların değerlerine yansır.

1. VÜCUT ISISININ ÖLÇÜLMESİ

Vücut sıcaklığı, iç sıcaklık (core temperature) ve yüzeysel sıcaklık (surface temperature) olmak üzere iki türdür.

İç sıcaklık, vücudun derin dokularında oluşan ısıdır ve $\pm 37,1^{\circ}\text{C}$ 'dir. Normal değerleri bölgeye göre değişir. Vücut sıcaklığı ortalama değerlerden $0,3-0,6^{\circ}\text{C}$ sapma gösterebilir. Bu durum normal kabul edilir.

BÖLGELER	NORMAL DEĞERLER	ORTALAMA
Oral	$36,5-37,5^{\circ}\text{C}$	37°C
Rektal	$37-38^{\circ}\text{C}$	$37,5^{\circ}\text{C}$
Aksiller / Frontal	$36-37^{\circ}\text{C}$	$36,5^{\circ}\text{C}$
Timpanik yol	$36,5-37,5^{\circ}\text{C}$	37°C

Yüzeysel sıcaklık, vücudun yüzeyinde oluşan ısıdır ve çevre sıcaklığı ile ilişkili olarak düşer ya da yükselir.

Vücut Sıcaklığının Ölçüldüğü Bölgeler

□ Aksiller yol; Vücut ısısı ölçümünde en sık olarak kullanılan bölgedir. Enfeksiyon taşıma riski düşük olduğu için güvenilir bir yoldur. Aksiller yolla elde edilen vücut ısı değeri, oral ve rektal yola oranla daha düşüktür. Çok zayıf hastalarda, koltuk altı enfeksiyonu olan hastalarda aksiller yol kullanılmamalıdır.

□ Oral yol; Dilaltı bölgesindeki kan damarları yüzeye yakın olduğu için doğru ve çabuk değer verir. Bilinçsiz hastalarda, 0- 5 yaş arası çocuklarda, ağızdan solunum yapan hastalarda, oksijen tedavisi uygulanan hastalarda, ağız ve burun ameliyatı olanlar ya da ağız enfeksiyonu olan hastalarda, sıcak- soğuk içecek/ yiyecek, sigara tüketimi ve sakız çiğnendikten hemen sonra (20 dakika beklenmesi gerekir) oral yol kullanılmamalıdır. Bu yolla ısı alındığında derecenin dilaltında kalış süresi 3-5 dakikadır.

□ Rektal yol; Oral ya da aksiller yolla vücut ısısı ölçülemeyen hastalarda, bebeklerde, çocuklarda, bilinçsiz ve zayıf hastalarda vücut ısısı rektal yolla ölçülür. Özellikle bebeklerde sıklıkla kullanılan bir yoldur. Rektum ameliyatı olan hastalarda, diyaresi olan hastalarda, rektum ve perianal bölge yara/ enfeksiyonu olan hastalarda, defekasyondan hemen sonra rektal yol kullanılmamalıdır. Prematüre bebeklerde ve yenidoğanlarda, 5 yaştan küçük çocuklarda intrakraniyal basıncı arttırabileceği ve perforasyon riski yaratabileceği için rektal yol ile beden ısısı ölçümü yapılmamalıdır.

□ Timpanik membran yol; Termoregülatör merkezin ısısına en yakın ısı timpanik membrandan ölçülebilir. Diğer yöntemlere göre daha hızlı ve kolay uygulanan bir yöntemdir. Kullanımı çok yaygın değildir. Kulak ameliyatı geçirmiş hastalarda, kulak enfeksiyonu varlığında, kulak kanalı buşonu varlığında ve hastanın üzerine yattığı kulaktan ölçüm yapılmamalıdır.

□ Deri yolu

UYGULAMA BASAMAKLARI

1.	Eller yıkanır
2.	Hastaya uygulama hakkında bilgi verilir
3.	Hasta mahremiyeti sağlanır
4.	Hasta değerlendirilerek uygun ölçüm bölgesi / aracı belirlenir. Kullanılacak cihaz kontrol edilir
5.	Ölçüm için uygun pozisyon verilir • Oral ölçüm için; oturur ya da sırt üstü pozisyon • Aksiller ölçüm için; oturur, sırt üstü, yan yatış pozisyonu • Rektal ölçüm için; sim's pozisyonu • Timpanik ölçüm için; oturur ya da yan yatış pozisyonu
6.	Ölçüm için hazırlanılır • Oral yolla ölçüm yapılacaksa; termometre hastanın ağzına, dilin alt sağ ya da sol yanına yerleştirilir. Ölçüm süresince hastanın dudaklarının kapalı olması sağlanır • Aksiller ölçüm yapılacaksa bölge terliyse tampone edilerek kurulanır ve termometre koltuk altında deriye tam olarak temas edecek şekilde yerleştirilir • Rektal ölçüm yapılacaksa; termometreyi rektuma daha kolay yerleştirebilmek için termometre, civalı kısmından itibaren kayganlaştırıcı ile yağlanır. Baş ve işaret parmağı kullanarak anüs açılır. Rektum perforasyonu oluşmaması için termometre, yetişkinlerde 3.5–3.8 cm. 5 yaştan büyük çocuklarda 2–2.5 cm.'den fazla ilerletilmemelidir
7.	Ölçümlerde; • Elektronik termometre kullanılacaksa; önce düğmesine basılarak gösterge hazır hâle getirilir. Sinyal sesi duyuluncaya kadar termometrenin ucu yerinde bırakılır. Ölçüm işlemi 1-2 dakikada tamamlanır. Termometrenin göstergesindeki sıcaklık değeri okunur. • Timpanik membran termometre kullanılacaksa; cihazın ucuna prob yerleştirilir. Yetişkinlerde kulak kepçesi yukarı ve geriye doğru 3 yaş altı çocuklarda ise aşağı ve geriye doğru çekilerek prob dış kulağın 1/3'lük kısmına yerleştirilir. 1–2 saniye içinde ölçüm tamamlanır ve alet sinyal verir. Ekranda görülen değer okunur • Disposable termometre kullanılacaksa; termometre, ölçüm yapılacak bölgeye yapıştırılır. 1-3 dakika beklenir. Renk değiştiren alıcılar sayılarak vücut sıcaklığı belirlenir
8.	Yapılan değerlendirmede hastanın normal sıcaklık değeri ile ölçülen sıcaklık değeri karşılaştırılır ve kaydedilir
9.	Hasta sonuç hakkında bilgilendirilir
10.	Malzemeler kaldırılır
11.	Eller yıkanır

2. NABIZ DEĞERLENDİRME

Kalp sistolde ortalama 60-70 ml kanı aortaya pompalar, bu arterlere yayılır ve arter duvarında oluşturduğu basıncın deri üzerinde palpe edilmesine “nabız” denir. Nabız değerlendirmesinde; sayı, ritim ve dolgunluğu beraber değerlendirilmelidir.

Erişkinlerde istirahat halinde normal nabız hızı dakikada 60–100 atımdır.

NABIZ ALINAN ARTERLER



Radial arterler



Bracial arterler



Temporal arterler



Carotis arterler



Femoral arter



Dorsalis pedis arter



Posterior tibial arter



Popliteal arter

Ayrıca stetoskop kullanarak kalbin apexinden nabız alınır.

RADIAL ARTERDEN NABIZ ÖLÇÜMÜ

Periferik olarak nabız özelliklerinin en kolay belirlendiği arter radial arterdir. Erişkinlerde en çok nabız alınan bölgedir. Çünkü radial arter daha kolay lokalize edilir ve hissedilir.

UYGULAMA BASAMAKLARI

1.	Eller yıkanır.
2.	İşlem hastaya açıklanır.
3.	Hasta mahremiyeti sağlanır.
4.	Nabız etkileyen faktörler açısından hasta değerlendirilir, uygun ölçüm bölgesi belirlenir.
5.	Hastanın durumuna uygun olarak supin veya fowler pozisyonu verilir. Supine pozisyonunda hastanın elini bileğinden bükmeden, abdomen bölgeye veya göğüs üstüne iç yüzü vücuduna bakacak şekilde yerleştirir. Fowler pozisyonunda kol, diz/göğüs üzerine dirsekten 90°C açı oluşturacak şekilde yerleştirilir.
6.	Elin 2.3.4. parmak uçları radial arter üzerine yerleştirilir. Atımların engellenmesine neden olacak derecede fazla basınç uygulanmamalıdır.
7.	Atımlar net olarak hissedilmeye başlandığında gereken süre boyunca nabız sayılır.
8.	Bulgular kaydedilir.

3. SOLUNUM DEĞERLENDİRME

Solunum, organizma ile çevresi arasında oksijen ve karbondioksit gazlarının değişimidir. Vücutta oksijenin kullanılıp karbondioksitin atılmasıdır. Bu işlem akciğerlerdeki alveollerde yapılmaktadır. Solunum internal ve eksternal olmak üzere ikiye ayrılır.

Ventilasyon, havanın atmosferden akciğerlere ve akciğerlerden atmosfere hareketini ifade eder. Ventilasyon sürecinde havanın hareketi akciğerler ile atmosfer arasında hava basıncı farkına bağlıdır. Ventilasyon süreci inspirasyon (soluk alma) ve ekspirasyon (soluk verme) olmak üzere iki aşamada gerçekleşir.

İnspirasyon; havanın akciğerlere çekilmesidir. İnspirasyon aktif bir süreç olup göğüs kafesi ve solunum kaslarının hareketiyle gerçekleşir. İnspirasyon sırasında diyafragma kasılarak alçalır ve göğüs boşluğunun dikey boyutu hacim olarak artar. Aynı anda kostalar yukarı ve dışarı doğru hareket eder ve göğüs boşluğunun hacmi yana doğru genişler. Hacmi genişleyen akciğerlerdeki hava basıncı, atmosferdeki hava basıncına göre daha düşük olduğundan hava akciğerlere dolar. Bu işlem basınçlar eşitleninceye kadar devam eder.

Ekspirasyon; Akciğerlerdeki havanın dışarı atılması olayıdır. İnspirasyon sırasında kasılarak alçalan diyafragma, expirasyon sırasında gevşeyerek yükselir ve göğüs boşluğunun dikey hacmini azaltır. Bu nedenle aşağı ve yukarı hareket eden kostalar göğüs boşluğunun yan hacmini de azaltırlar. Azalan hacim akciğerlerin basıncını artırır ve bu defa hava hareketi akciğerlerden atmosfere doğru gerçekleşir.

UYGULAMA BASAMAKLARI

1.	Solunum sayma işlemini, nabız sayma işleminin ardından hastaya hissettirmeden yapılır.
2.	Değerlendirme sırasında eller hastanın göğsü üzerinde olmalıdır. Hastanın üzeri göğüs hareketlerini gözleyemeyecek kalınlıkta örtülerle örtülü olmamalıdır.
3.	Her inspirasyon ve ekspirasyon periyodunu bir solunum olarak değerlendirilip, gereken süre boyunca solunum hızı sayılır.
4.	Solunumun hızı sayıldıktan sonra solunumun derinliği gözlenir.
5.	Bulgular ve gözlemler ilgili formlara kaydedilir.

4. KAN BASINCI ÖLÇÜMÜ

Arteriyel kan basıncı, ventriküllerden arterlere atılan kanın, arter duvarına yaptığı basınçtır. Kalbin bir atımı sırasında damar içinde sistolik ve diyastolik olmak üzere iki değişik kan basıncı oluşur.

Sol ventrikülün kasılması sonucu, kan yüksek basınçla aorta gönderilirken, basınç en yüksek düzeye çıkarak sistolik kan basıncı oluşturur. Ventrikül gevşediğinde ise aort kapağı kapanır ve arterlerdeki basınç en az seviyeye düşerek diyastolik kan basıncını oluşturur.

Dünya sağlık örgütü kan basıncının normal değer aralığını 120/80 mm/Hg olarak kabul etmektedir.

Arteriyel kan basıncı ölçümünde sıklıkla brakial arter kullanılır. İşlem tansiyon aleti (sfigmomanometre) ve stetoskopla yapılır. Tansiyon ölçülecek kolda; açılmış damar yolu, şant varsa, lenf hastalığı, geçirilmiş meme ya da koltukaltı ameliyatı varsa diğer kol kullanılmalıdır. Her iki koldan da ölçüm yapılamıyor ise, bacakta diz arkasında bulunan popliteal arterden ölçüm yapılmalıdır. Manşon büyüklüğü kişiye göre seçilmelidir.

UYGULAMA BASAMAKLARI

1.	Eller yıkanır
2.	Gerekli malzemeler hazırlanır (Tansiyon aleti, Stetoskop)
3.	İşlem hastaya açıklanır
4.	Hasta mahremiyeti sağlanır
5.	Kan basıncını etkileyen faktörler açısından hasta değerlendirilir ve kişiye dinlenme sonrasında ölçüm yapılır
6.	Hastanın durumuna uygun olarak supin veya fowler pozisyonu verilir
7.	Ölçüm yapılacak kol tamamen açıkta kalacak şekilde giysileri açılır
8.	Kol; düz olarak kalbin apeksi seviyesine kadar kaldırılır ve avuç içi yukarı bakacak şekilde desteklenir
9.	Parmak uçları ile brakial arteri hissedilir
10.	Manşet, palpe edilen brakial arterin 2.5 cm üzerine veya dirseğin 3 cm üzerine sarılır
11.	Stetoskop, palpe edilen brakial arter üzerine ve kulağa yerleştirilir
12.	Manşet, lastik pompa ile hava verilerek istenilen seviyeye gelene kadar şişirilir
13.	Manşetteki hava yavaş yavaş ve düzenli boşalacak şekilde vida gevşetilir
14.	Manşetteki hava boşalırken ilk sesin duyduğu andaki manometredeki değer okunur
15.	Seslerin kaybolduğu andaki manometredeki değer okunur
16.	Manşetteki hava tamamen indirilir ve koldan çıkarılır
17.	Okunan değerler kaydedilir

6. İSTASYON

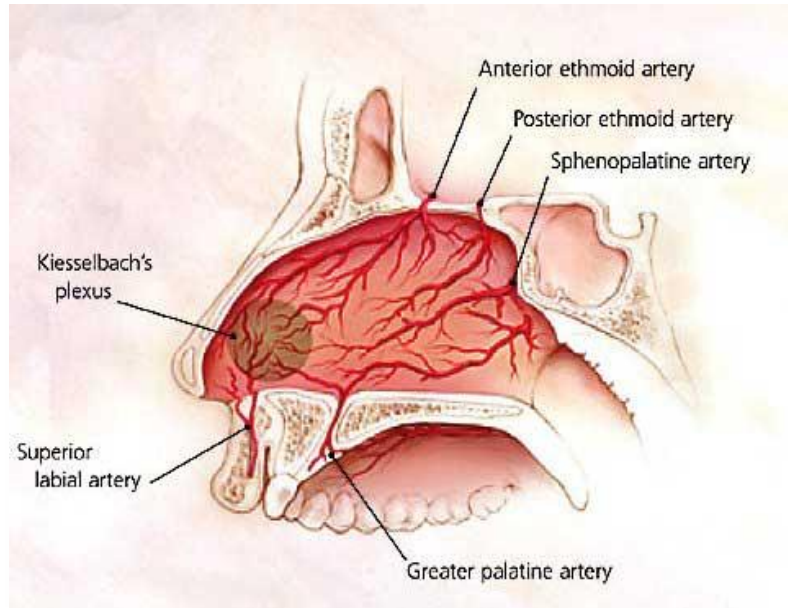
Burun tamponatı uygulama becerisi

Yrd. Doç. Dr.Özgür PINARBAŞLI

EPİSTAKSİS

Burun kanaması veya diğer ismiyle epistaksis bir hastalık olmayıp burun hastalıklarının önemli semptomlarından biridir. Burun kanamaları hafif sızıntıdan, ciddi kardiyovasküler komplikasyonlara yol açan inatçı veya tekrarlayıcı kanamalar şeklinde olabilmektedir. KBB acillerinin ilk sıralarındadır.

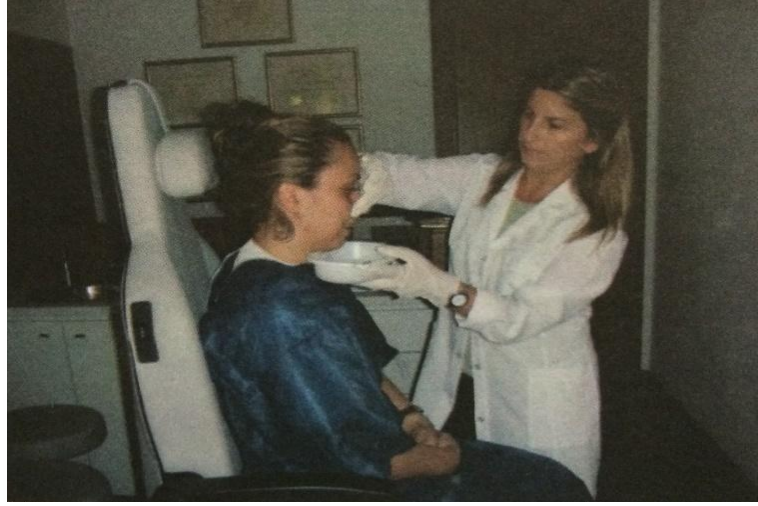
Burun kanamaları ön (anterior) ve arka (posterior) diye ikiye ayırabiliriz. Anterior epistaksis çocuk ve genç erişkinlerde; posterior epistaksis daha çok yaşlı erişkinlerde, özellikle 45-50 yaşlarında hipertansiyon ve arteriosklerozu olanlarda görülmektedir. Kanamalar %90-95 sıklıkla burun ön kısmında görülmekte olup, olguların çoğunda burun karıştırması, soğuk hava ve düşük nemli ortam ile kronik burun spreyi kullanım öyküsü mevcuttur. Spontan kanamalar en çok burun kıkırdağının ön alt kesimindeki Little bölgesindeki (kisselbach's plexus) anormal arter ve venler sebep olmaktadır. Şiddetli bir öksürük, hapşırma, kuvvetli burun silme, burunla oynama veya benzeri travmalar kanamayı predispoze edebilmektedir.



Burun kanamalarında tedavi öncelikli olarak kanamanın durdurulmasına yönelik olmalı, daha sonra kanama nedenin bulunmasına ve düzeltilmesine çalışılmalıdır. Öncelikle hastanın sakinleştirilmesi ve muayene koltuğuna dik bir şekilde oturtulması ile başlanmalıdır. İlk müdahale olarak anterior epistaksiste yaklaşık 10 dakika süresince burun kanatlarının baş ve işaret parmakları arasında sıkılmasıyla anterior kanamalar çoğunlukla durmaktadır.(Şekil:1)



Burun kanamalı hastaların tedavisi için iyi bir öykü alınması ve ayrıntılı bir fizik muayene yapılması gereklidir. Hastanın çene altına bir küvet verilerek ağızına gelen kan ve sekresyonları buraya tükürmesi sağlanır (Şekil 2).

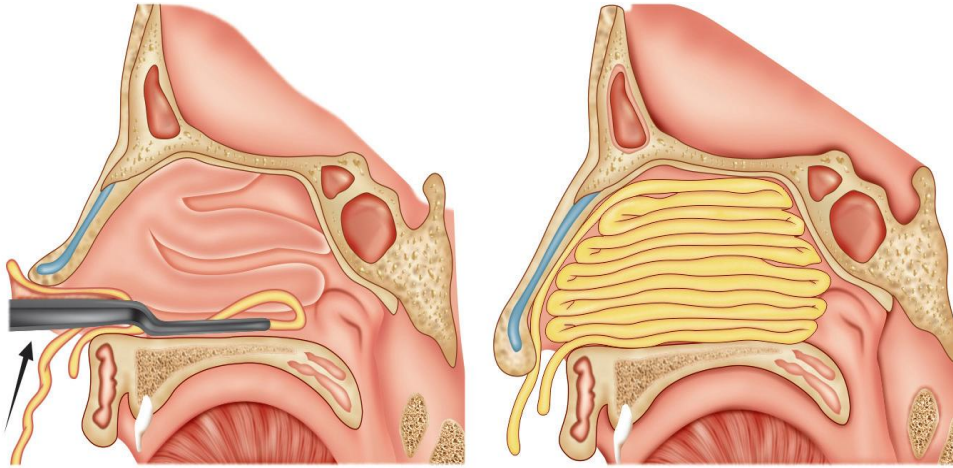


Daha sonra alın aynası ya da lambası takılarak, burun içeresi spekulumla kanama odağı açısından gözlemlenir (anterior rinoskopi) (Şekil 3).

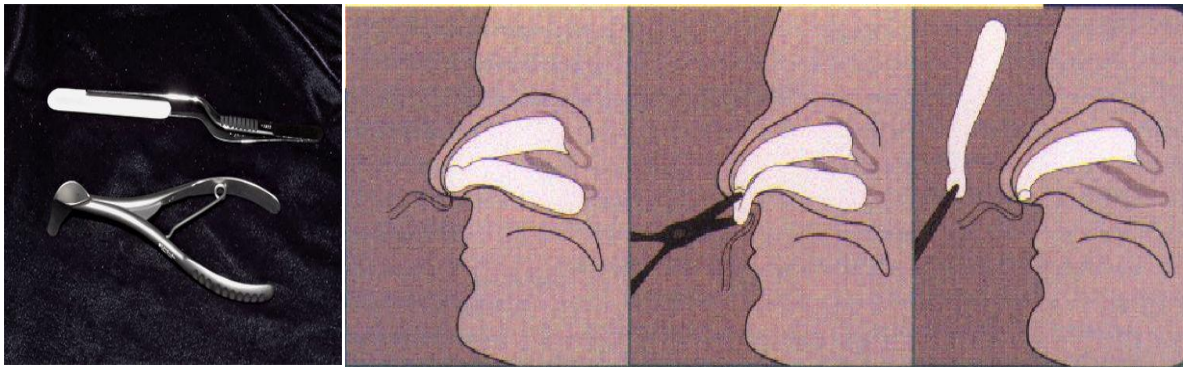


Ön kısımda kanama odağı görülüyorsa yutak (farenks) kısmında kanamalı alan görülüyorsa kanamanın arka kısımdan kaynaklandığı düşünülmelidir .

(posterior epistaxis). Mevcut kan ve pıhtılar aspiratör yardımı ile temizlenir. Eğer kanama devam ediyorsa topikal anestezi ve vazokonstriktörler ile ıslatılmış pamuk şeritler ya da pedler hazırlayarak nazal kavite içine bayonet ile yerleştirilerek beklenir. Kanama yeri tespit edilmeye çalışılır. Lokal anestezinin sağlanır (%2 lik pantakoinli solüsyona batırılmış ve üzerine %0.001 lik adrenalinli gazlı bez burun içerisine konularak). Konulan anestezi tamponları alınır. Merocel veya bepanthane + furacin pomat ya da vazelin emdirilmiş steril extrafor hazırlanır. Pasaj içerisinde 20-25 cm uzunluğunda tamponun ortasından bayonetle tutularak çift kat arkaya itilmesi ve spatula veya bayonet yardımı ile ilk konulan üstte gelecek şekilde, tüm pasajın kat kat doldurulması yapılır. Sonrasında aynı işlem diğer nazal pasaj için de uygulanır (Şekil 4).

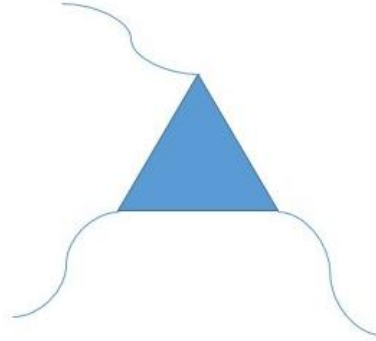


Eğer merocel tampon mevcut ise yine bepanthane + furacin pomat ya da vazelin ile yağlandırılarak bayonet yardımı ile tek tek nazal pasajlara yerleştirilir. Merocel tamponları yerleştirildikten sonra serum fizyolojik ile şişirilerek burun orta bölmeyle olan baskı çift taraflı sağlanır (Şekil 5).

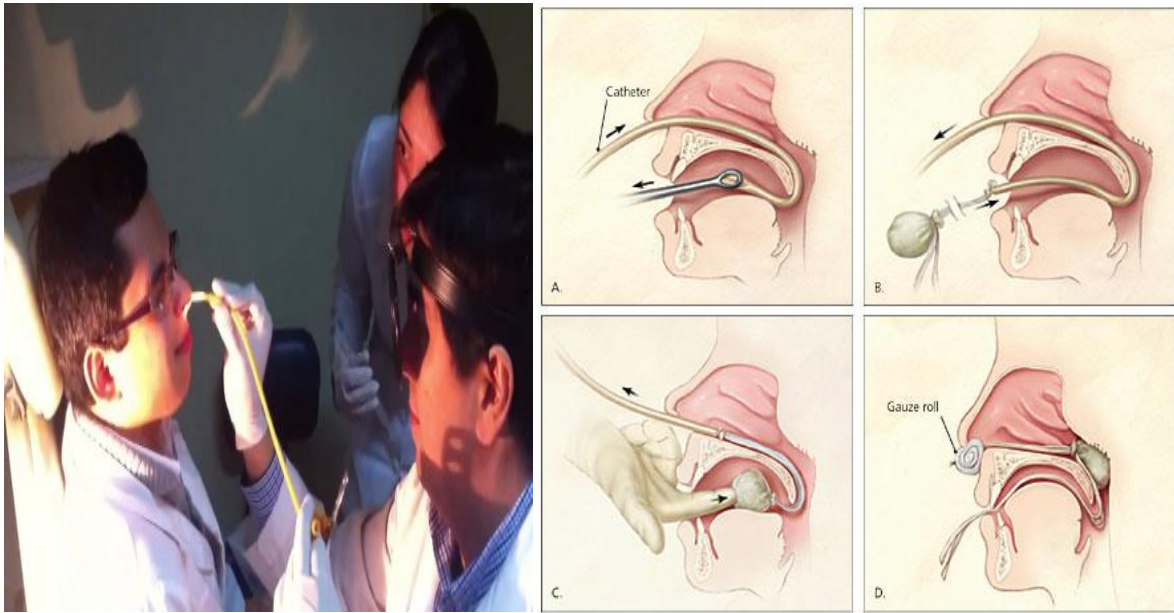


Burun ucu bir gazlı bez ile flasterlenir. Anterior tampon 48 saat sonra çıkarılır.

Posterior nazal tampon farklı şekillerde uygulanabilir. Üçgen, yuvarlak ya da oval şeklinde bir tampon hazırlanır. Üç kenarı sütürlenerek, üç tarafında ip olan bir tampon hazırlanır (şekil 6).



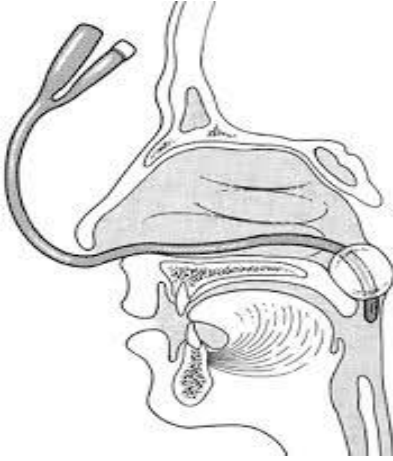
İlk olarak burun bir pasajından sonra diğer nazal pasajdan nelaton sondalar ağız içinde görülüne kadar ilerletilir. Sondaların uçlarına hazırlanan tamponun iki ipi ayrı ayrı bağlanır ve sondalar burundan geri çekildiğinde hazırlanan posterior tampon burun arka kısmına yeterli bası sağlar (şekil 7).



Posterior nazal tamponun üçüncü ipi ise ağız içinden çıkacak şekilde yanağa flasterlenir. Sonrasında posterior nazal tamponun son aşaması olan anterior nazal tamponlar iki taraflı uygulanarak işlem tamamlanmış olur (Şekil 8).



Diğer bir yöntem olarak da foley sondalar kullanılabilir. Bu uygulamada bir nazal pasajdan foley sonda nazofarenksi geçecek kadar ilerletilir (Şekil 9).



Sonrasında foley sonda serum fizyolojik ile şişirilir ve geriye doğru çekilerek burun arka kısmına yeterli bası sağlanır. Aynı işlem diğer nazal pasajda uygulanır. Sonrasında anterior nazal tampon iki taraflı uygulanarak posterior nazal tampon uygulaması tamamlanır. Posterior tmpon 72 saat sonra çıkarılır. Posterior tampon uygulanan hastaların hastanede gözetim altında tutulması uygundur. Hastalara anterior veya posterior burun tamponu uyguladıktan sonra mutlaka antibiyoterapi başlanmalı ve 48-72 saat içinde tamponlar çıkarılmalıdır.

BURUN TAMPONU UYGULAMASI

Hastaya mutlaka işlem öncesinde yapılacak işlem hakkında bilgi verilmelidir. Hastalar mümkünse oturur pozisyonda yeterli ışık kaynağı, aspiratör, anesteziik solüsyonlar, tampon materyalleri olan bir ortamda değerlendirilmelidir.

Gerekli Malzemeler: Aspiratör sondası, lokal anesteziik, %0.001 adrenalin, dezenfektan (mersol), cilt koruyucu krem (bepanthene), antibiyotikli kremler veya antibiyotikli solüsyonlar (furacin), boyanet (kap), gazlı bez ve spatula, plaster .

7. İSTASYON

Striple idrar tetkiki yapılması becerisi

Yrd.Doç.Dr.Fahrettin AKYÜZ
Yrd. Doç. Dr. Zeynep KÜSKÜ KİRAZ

STRİP İLE İDRAR TETKİKİ YAPILMASI BECERİSİ

GENEL BİLGİLER

İdrar analizleri, sağlık kontrolünün yanı sıra; renal, üriner ve metabolik bozukluklarla ilgili hastalıkların teşhisi, uygulanan tedavinin etkinliğinin izlenmesi gibi amaçlarla yapılmaktadır. İdrarla atılan bazı maddelerin azalması, artması, normalde idrarda bulunması gerektiği halde bulunmaması ya da normalde bulunmayıp patolojik hallerde idrara çıkması teşhis, tedavi ve takibe önemli katkılar sağlar.



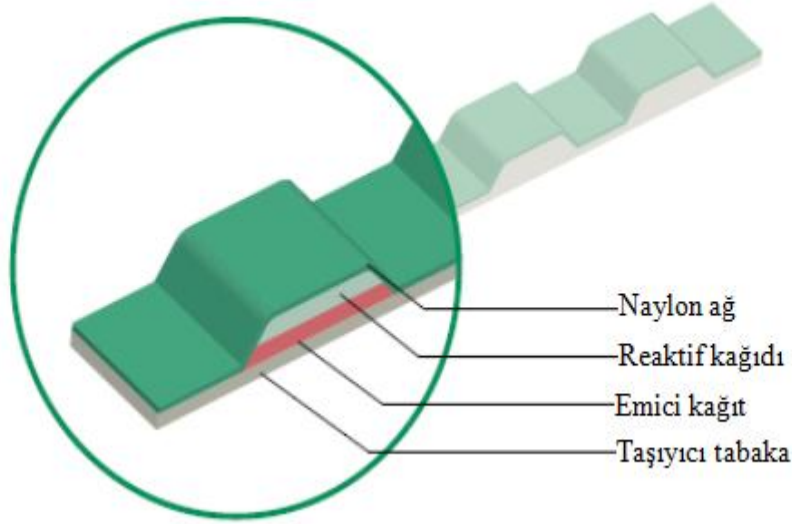
İdrar çok sayıda organik ve inorganik maddeyi ihtiva eder. Organik maddelerin başlıcaları üre, ürik asit, kreatinin, amonyak, amino asitler, pürinler, indikan, fenol, hormon metabolitleri, enzimler, vitaminler ve vitamin metabolitleridir. İnorganik maddeler ise sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, klor, fosfor, demir, bakır, çinko, iyot, flor ve kobalttır. Bazı maddeler normalde idrarda bulunmaz (tespit edilemeyecek ya da önemsenmeyecek düzeyde az miktarda bulunurlar) ancak patolojik hallerde değişen miktarlarda idrara çıkarlar. Örneğin protein (albumin), karbonhidrat (glukoz), keton cisimleri, bilirubin, hemoglobin, lökositler, eritrositler, silendirler... gibi.

İdrar analizleri fiziksel (miktar, görünüm, renk, pH...), kimyasal (glukoz, protein, ketonlar...) ve mikroskopik analizler (hücre, silendir, kristal...) olmak üzere başlıca üç gruba ayrılır. Kimyasal analizler çoğunlukla idrar test stripleriyle yapılmaktadır.

Strip nedir?

Strip, ölçümü yapılacak analite uygun reaktifler emdirilmiş test çubuğudur. Striplerle yapılan testler daha çabuk, hassas ve spesifiktirler. Bunlardan kalitatif ve yarı-kantitatif olarak yararlanılmaktadır. İdrar stripleri, idrardaki patolojik değişimler hakkında hızlı ve güvenilir bilgi sağlayan çok-parametrelili test araçlarıdır. Bu strip testleriyle doğrudan böbrek ve üriner sistemi etkileyen durumların neden olduğu değişimler saptanabilir.

Stripler yapısal olarak üstten alta doğru sırasıyla gözenekli naylon ağ tabaka, reaktif emdirilmiş kâğıt tabaka, emici kâğıt tabaka ve beyaz taşıyıcı tabaka olmak üzere 4 kısımdan oluşur (Şekil 1).



Şekil 1: Strip' in şematik görünümü.

Tek bir strip üzerinde sadece bir maddeye özgü reaktif bulunabileceği gibi, birçok maddeye özgü reaktifler de bulunabilir. İdrar striplerinde glukoz, protein, bilirubin, ürobilinojen, pH, dansite, kan, keton cisimleri, nitrit ve lökosit ölçümü için gereken reaktiflerin emdirilmiş olduğu bölgeler yer alır ve tüm bu parametreler tek bir idrar numunesinde aynı anda kolaylıkla tayin edilebilmektedir. İdrara veya uygun numuneye daldırılan stripte bir renk değişimi oluşur ve bu renk, analizi yapılan bileşenin renk skalası ile karşılaştırılarak sonuca ulaşılır. Striplerle yapılan bu analiz sonuçları gözle incelenebildiği gibi cihazlarla da okunabilir. Cihazla yapılan okumalar göz yanılmalarını ortadan kaldırdığı için daha hassas kabul edilir.

İdrar test stripleri nem, sıcaklık ve ışık gibi spesifik çevresel faktörlere karşı hassas olduğundan kutu kapağı sıkıca kapalı tutulmalıdır ve kit prospektüsünde belirtilen süre içerisinde analiz edilmelidir. Optimal sonuç elde etmek için steril kaplarda toplanmış taze, iyi karıştırılmış, santrifüjlenmemiş idrar örneği kullanılması gerekmektedir.

Piyasada rutin idrar analizlerini içeren striplerin yanı sıra spesifik belli tetkikleri içeren, özellikle hastaların kendi analizlerini takip etmelerine olanak sağlayan stripler de mevcuttur (Örnek: Glikoz stripleri). Laboratuvar tetkikleri için kullanılan bu çubukların, kolaylıkları yanı sıra belirli bir hata paylarının olduğu da bilinmelidir.

İdrarın Fiziksel Analizi

İdrar örneği ilk bakışta miktar, renk, koku ve bulanıklık açısından fiziksel olarak değerlendirilebilir.

Miktar: İdrar miktarı vücuda alınan besin ve su miktarına, çevre ısısına ve fiziksel aktivite gibi faktörlere bağlı olarak değişir. Yetişkinlerde günlük ortalama 600-1800 ml arasında değişir.

Patolojik hallerde idrar günlük miktarının az olması (<500 ml, oligüri), tamamen kesilmesi (anüri), normalden fazla olması (>2000 ml, poliüri), sık idrara çıkma (pollaküri) ve ağrılı idrar yapılması (disüri) gibi durumlar gelişebilir.

Renk: Sağlıklı bireylerde idrar rengi, içerisindeki ürokromdan dolayı açık sarı-koyu sarı arasında değişir. Patolojik hallerde idrara çıkan metabolitlerden dolayı rengi değişebilir. Örneğin eritrosit, hemoglobin, miyoglobulin ve porfirinler kırmızı-kahverengi; bilirubin sarı-portakal; biliverdin mavi-yeşil; fosfat kristalleri beyaz; melanin kahverengi-siyah renge neden olur.

Görünüm: Normalde taze idrar berraktır. Ancak bakteriler, amorf ürat ve fosfatlar, ürik asit ve tuzları, yağlar, eritrosit lökosit ve epitel hücreleri, kolloidal partiküller bulanık görünüme neden olurlar. Bu nedenle bazı analizler öncesinde numuneyi santrifüj etmek gerekebilir.

Koku: Alınan gıda, ilaçlar ve hastalık durumlarına bağlı olarak koku değişebilir; hatta bazı nadir hastalıklarda tipik kokular teşhise götürebilir. Diyabetik hastalarda idrar keton cisimlerinden dolayı meyvemsi veya aseton gibi kokar. İdrar yolları enfeksiyonu olan kişilerde bakterilerin üreyi amonyağa parçalaması sebebiyle amonyak kokusu alınır. Fenilketonürlü çocukların idrarı küf benzeri kokar. İzovalerik asidemi terli ayak kokusu verir.

İdrarın Strip ile Kimyasal Analizi

Analitlerin Test Prensipleri, Değerlendirilmesi ve Yorumlanması

1) Glukoz: Glukoz, normalde kanın böbrek glomerullerinden süzülmesi sonrasında tübülüslerden geri emildiği için, idrarda rutin metodlarla tespit edilemeyecek kadar az miktarda bulunur. Kan glukoz düzeyi böbrek glukoz eşik değeri olan ortalama 180 mg/dl üzerine çıktığında geri emilim yeterli olmaz ve fazla glukoz idrarla atılır (glukozüri). İdrarda glukoz ölçümü, renal tübüler defektlerin saptanmasında ve diabetes mellitusun yönetiminde kullanılır; ancak zayıf yönü, böbrek glukoz eşik değeri altındaki kan glukoz düzeyinin idrarda tespit edilememesidir.

Bu idrar testi β -D-glukoza spesifik glukoz oksidaz/peroksidaz enzim reaksiyonlarına dayanır. Diğer şekerlerle reaksiyon vermez. Asidik idrar ($\text{pH} \leq 4$) yanlış pozitif; aşırı miktarda askorbik asit düzeyi ise yanlış negatif sonuçlara neden olabilir.

2) Ketonlar: Organizmanın enerji temini için lipidleri kullanımı sonucu karaciğerde Asetil-KoA moleküllerinden keton cisimleri sentezlenir. Bunlar başlıca asetoasetik asit, β -hidroksibütirik asit ve aseton olmak üzere üç tanedir. Normal koşullarda keton cisimleri kanda çok az düzeydedir. Kontrolsüz diyabet, alkol kullanımı ve kronik açlık gibi durumlarda, artan hepatik keton üretimi ve azalan periferik doku metabolizması sonucu keton cisimlerinin kandaki konsantrasyonları artar (ketonemi) ve bu durum idrara atılımını da artırır (ketonüri).

Bu durum tip 1 diyabette oldukça sık görülür. Keton cisimleri asit karakterde olup, karboksil gruplarının pK_a değeri 3,5-4 civarındır. Bu nedenle keton cisimleri kanda bulunduğu sırada proton (H^+) kaybederek kan pH' sını düşürürler. Hem glukozun hem de keton cisimlerinin idrarla atılımı vücudun su kaybetmesine neden olur ve azalmış plazma hacminde artmış H^+ konsantrasyonu ciddi asidoza (ketoasidoz) yol açar. İdrarda keton ölçümünün, kan glukozunun 240 mg/dl' yi aştığı akut hastalık ya da stres gibi durumlarda veya ketoasidoz semptomları varlığında yapılması önerilmektedir.

Test prensibi, ketonların sodyum nitroprussid ile reaksiyona girerek mor renkli bir kompleks oluşturması esasına dayanır. Bu test, asetoasetik asite karşı asetondan en az 10 kat daha duyarlı olup, β -hidroksibütirik asit ile reaksiyon vermemektedir (Bazı stripler β -hidroksibütirik asite duyarlıdır).

3) Bilirubin: Bilirubin büyük oranda eritrositlerin parçalanması sonucu ortaya çıkan hemoglobinlerin retiküloendotelial sistemde yıkımı sonucu oluşturulur; daha az miktarda ise hem molekülü içeren miyogloblin, sitokromlar ve katalaz gibi yapılardan oluşturulur ve karaciğere taşınır. Karaciğerde glukuronik asit ile konjuge edildikten sonra (direkt bilirubin=konjuge bilirubin) safra yoluyla kandan uzaklaştırılır. Sağlıklı bireylerde idrarda bilirubin bulunması patolojiktir. Bilirubin, hepatik ve post-hepatik sarılıklarda (ikter) ve kronik karaciğer hastalıklarında idrara çıkar.

Test prensibi, kuvvetli asidik ortamda bilirubinin diazonyum tuzları ile birleşerek açık kahverengiden kızıl-kahverengine doğru giden bir renk skalası oluşumuna dayanır. Işığa karşı oldukça hassas bir molekül olup, analizi idrar bekletilmeden hemen yapılmalıdır. Ürobilinojen yanlış pozitif; askorbik asit, ürik asit ve nitrit ise yanlış negatif sonuçlara neden olabilir.

4) Ürobilinojen: Ürobilinojen, konjuge bilirubinin safra kanalları aracılığıyla bağırsaklara ulaşarak burada metabolize edilmesi sonucu oluşan bir üründür. Bağırsaklarda emilerek tekrar kan dolaşımına geçtiğinden dolayı bir kısmı idrara geçer. İdrarda belirli bir miktar ürobilinojen bulunması bu nedenle normaldir, ancak idrarda artışı (hemoliz ve hepatosellüler hastalıklar) veya hiç bulunmaması (safra yolları tıkanıklığı) patolojiktir.

Test prensibi, ürobilinojenin diazonyum tuzları ile birleşerek açık pembeden parlak koyu kırmızıya doğru değişen bir renk skalası oluşumuna dayanır. İdrarda yüksek düzeyde bilirubin bulunması yeşil renk oluşumuna neden olabilir.

5) Kan: İdrarda kan; eritrosit (hematüri), hemoglobin (hemoglobüri) ve/veya miyogloblin (miyoglobüri) bulunması şeklinde görülür, patolojiktir (1-2 eritrosit normal kabul edilir). İdrar rengi pembe-kırmızı görünür. Hematüride idrar santrifüj edildiğinde altta kırmızı bir pellet üstte ise berrak bir sıvı kalır ve pelletin mikroskopik analizinde eritrositler tespit edilir.

Hemoglobüride ise pellet oluşmaksızın üstteki kısım kırmızıdır ve mikroskopta eritrosit gözlenmez. Glomerulonefrit, orak hücre anemisi, vaskülit, böbrek taş ve tümörleri, mesane hasarı ve travma gibi durumlarda hematüri meydana gelebilir.

Test prensibi, hemoglobin veya miyoglobinin psödo-peroksidaz aktivitesi sonucu, stripteki organik hidroperoksit varlığında, tetrametilbenzidin kromojeninin oksitlenerek mavi-yeşil renk oluşturması esasına dayanır. Mavi-yeşil renkli noktaların görülmesi ise eritrosit varlığını gösterir. Eritrosit miktarı, μl idrarda adet olarak (Ery/ μl) verilir. Striple tespit edilen eritrosit varlığı, mikroskopik incelemelerle desteklenmelidir.

6) Protein: Sağlıklı bireylerde zorlu egzersiz, fizyolojik stres, aşırı et tüketimi gibi durumlarda idrara az miktar albumin çıkışı (proteinüri) olabilir, ancak bu haller dışındaki proteinüri pre-renal, renal ya da post-renal bir bozukluğa bağlı olarak patolojik kabul edilir (patolojik proteinüri $>30 \text{ mg/dl}$).

Bu testin prensibi, proteinlerin bir pH indikatörü üzerinde yarattığı hataya dayanır. Ortamda protein bulunmaması durumunda tetra-bromofenol mavisini indikatörü sarı olarak kalır. Ortamda protein varsa indikatör ile kompleks oluşturur ve rengin maviye dönüşmesine neden olur. Testin albumine hassasiyeti yüksek olup; globulin, Bence-Jones proteini ve mukoproteine daha düşüktür. Alkali idrar ($\text{pH} \geq 8$) ve yüksek hemoglobin düzeyi yanlış pozitif; asidik idrar ($\text{pH} \leq 3$) ise yanlış negatif sonuçlara neden olabilir. Bulanık idrar numunelerinde sonuçların yorumlanması zordur; bu nedenle analiz öncesinde idrar örneğinin santrifüj edilmesi gerekebilir.

7) pH: Normal idrar pH'sı ortalama 6 civarında (4,5-8 arası) olup hafif asidik seyreder ve diyet bileşenlerinden etkilenir. İdrar pH'sı dehidratasyon, diyabetik ketoasidoz, üremi, açlık, diyare gibi durumlarda asidik; şiddetli kusmalar ve alkalozda alkalidir. İdrar bekletilmeden analiz edilmediği takdirde alkalitesi yükselir. pH testi için stripte bromtimol mavisini ve metil kırmızısının karışımı kullanılır. Metil kırmızısı asit ortamda kırmızıdır, alkali ortamda iyonize olarak sarıya dönüşürken; bromtimol mavisini ise asit ortamda sarı renkte olup alkali ortamda iyonize olarak mavi renk alır. Bu iki indikatör kombinasyonu ile idrar pH aralığını kapsayan ($\text{pH} 5-9$), geniş renk aralığı veren bir skala oluşturulur. Renkler, pH'ya bağlı olarak turuncudan sarı-yeşile ve yeşilden maviye doğru değişir.

8) Dansite (Specific Gravity): Bu test idrar konsantrasyonunu tespit etmeye yönelik olarak yapılır. Dansite bir numunenin ağırlığının eşit hacimdeki saf suyun ağırlığı ile karşılaştırılmasıdır. İdrardaki çözünmüş madde miktarı ne kadar az ise idrar dansitesi saf suyun dansitesine (1.000) o kadar yaklaşır. Birimi yoktur. Yetişkinlerde idrar dansitesi 1.015-1.025 arasında değişir. Fazla sıvı alınması, tübülüs fonksiyon bozukluğu, diabetes insipidus ve diüretik kullanımı gibi durumlarda idrar dansitesi düşerken (<1.007 , hipostenüri) dehidratasyon ve glukozüri nedeniyle artış gösterir (>1.020 , hiperstenüri).

Dansite test prensibi, idrardaki iyonik bileşenlerin konsantrasyonlarına bağlı olarak renk değişimine dayanır. Bir indikatör varlığı durumunda düşük iyonik konsantrasyonlardaki idrarda renkler koyu mavi yada mavi-yeşilden, yüksek iyonik konsantrasyonlardaki idrarda yeşil ve sarı-yeşile kadar değişir. Düşük idrar pH'sı ve yüksek proteinüri (>500 mg/dl) yanlış pozitif; aşırı alkali idrar yanlış negatif sonuç verebilir.

9) Nitrit: Sağlıklı bireylerde normalde protein metabolizması sonucu idrarla bir miktar nitrat atılır. Ancak *E.coli* gibi bazı bakteriler sahip oldukları nitrat redüktaz enzimi ile nitrati nitrite indirgerler. İdrarda nitrit pozitif görülmesi bu bakterilerin varlığını işaret eder (bakteriüri) ve idrarda süzülmeyle berraklaşmayan bir bulanıklık oluştururlar. Ancak idrarda nitrit testinin negatif olması bakteriüri olmadığını kesin olarak göstermez; redüktaz enzimi olmayan bakteriyel enfeksiyon da olma ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun için, idrar yolları enfeksiyonu olduğu düşünülen hastalarda nitrit testi yanı sıra lökosit esteraz varlığı da incelenmelidir.

Testin prensibi, nitritin stripte bulunan sülfanilamid ile asidik ortamda reaksiyona girerek pembe-kırmızı renk oluşturması esasına dayanır. Nitrit testi için sabah ilk idrar ya da mesanede en az 4 saat süreyle tutulmuş idrar kullanılmalıdır; mesanede daha kısa süreyle kalan hastalarda nitrit üretim süresi sınırlandığı için testin yararlılığı azalır. Bu test, yalancı pozitiflik göstermez. İdrarda askorbik asit varlığı ve yüksek dansite, testin hassasiyetini azaltarak yalancı negatif sonuç verebilir.

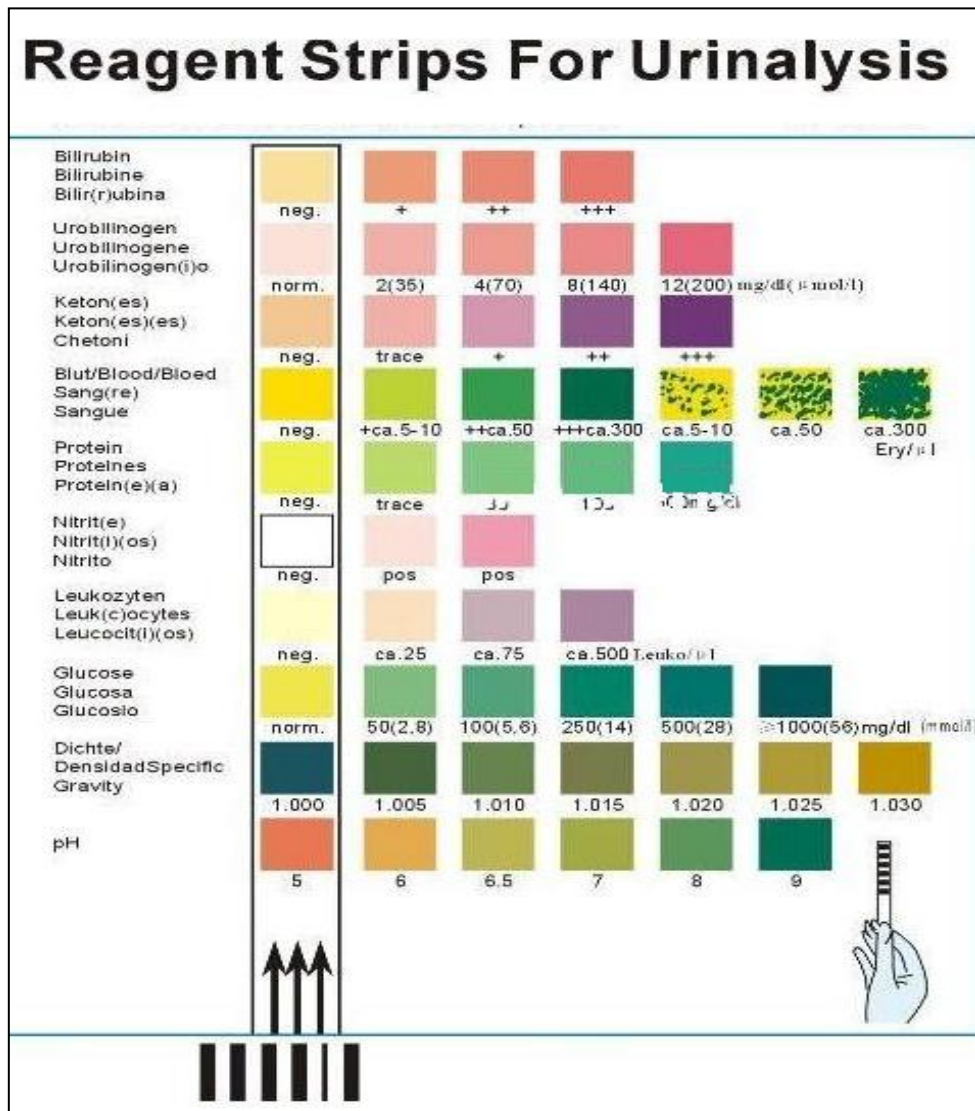
10) Lökosit: İdrar yolu enfeksiyonları tespiti için yapılan, lökosit esteraza duyarlı bir testtir. Strip, idrarda sağlam ve parçalanmış lökositleri de tespit edebilir. Dolayısıyla lökosit esteraz pozitif olduğu halde mikroskopik incelemede lökosit görülmezse, lökositlerin parçalandığı düşünülebilir. Lökosit esteraz, pek çok protein gibi cama adsorbe olabilir, bu nedenle idrar örnekleri cam kaplara alınmamalıdır.

Test prensibi, granüler lökositlerdeki esteraz aktivitesi sonucu indoksil oluşması ve bunun diazonyum tuzu ile reaksiyona girerek mor renk oluşturması esasına dayanır. Bilirubin ve formaldehit yanlış pozitif; glukozüri (≥ 500), proteinüri (≥ 300 mg/dl), asidik ve yüksek dansiteli idrar ise yanlış negatif sonuç verebilir. Lökosit miktarı, μ l idrarda adet olarak (Leu/ μ l) verilir. Striple tespit edilen lökosit varlığı, mikroskopik incelemelerle desteklenmelidir.

UYGULAMA

Gerekli malzemeler: İdrar test stribi, değerlendirme skalasının bulunduğu idrar strip kutusu, taze idrar numunesi, eldiven.

	UYGULAMA BASAMAKLARI
1.	Malzemeler hazırlanır. Eldiven giyilir.
2.	Strip kutusundan gerekli sayıda strip çıkarıldıktan sonra, 5 saniye içinde kutu hemen sıkıca kapatılır.
3.	İdrar stribi, üzerinde reaktiflerin bulunduğu kısma dokunulmadan, alt bölümünden tutularak numuneye 2 saniye kadar daldırılır.
4.	Strip idrar kabının kenarına temas ettirilmeden çıkarılır ve üzerindeki fazla idrarı almak için stribin kenarına vurulur; gerekirse, strip emici kâğıt üzerine yan-dik bir şekilde tutularak fazla idrar emdirilerek uzaklaştırılır.
5.	Test stribi, kimyasalların birbirine karışmasını ve idrarın ele bulaşmasını önlemek amacıyla yatay olarak tutulur.
6.	Test stribi üzerinde oluşan renk, kutu üzerindeki değerlendirme skalasına bitişik tutularak karşılaştırılır. Sonuçlar, strip kullanma talimatında önerilen süreye uygun şekilde 0-120 saniye arasında değerlendirilir.



YARARLANILAN KAYNAKLAR:

- Robert K. Murray. Harper Biyokimya. 25.Baskı. Çeviri Editörleri: Nurten Dikmen, Nobel Tıp Kitabevleri, 2004.
- Klinik Biyokimya Laboratuvarı El Kitabı. 4. Baskı. Editör: Prof.Dr.İdris Mehmetoğlu. Nobel Tıp Kitabevleri, 2007.
- Lippincott Biyokimya, 3. Baskı. Çeviri Editörü: Doç. Dr. Engin ULUKAYA. Nobel Tıp Kitabevleri, 2007.
- Burtis CA, Ashwood ER. Klinik Kimyada Temel İlkeler. Tietz 5. baskıdan çeviri. Çeviri Editörü: Prof.Dr.Diler Aslan. Palme Yayıncılık, Ankara, 2005.
- www.guventip.com.tr/panel/r_dosya/idrar_analizi.pdf
- Compendium of urinalysis. Urine test strips and microscopy. (<http://www. Roche-Diagnostics.ch>)
- <http://www.dreamstime.com/stock-photo-urine-test-strips-medical-exam-image32337320>
- <http://www.dmannose.co.uk/dmannose-news/wp-content/uploads/2013/05/Urine-test-strips-matching.jpg>