

ACİL SERVİSTE BEYİN ÖLÜMÜ VE ORGAN BAĞIŞI

Uzm. Dr. Yusuf Uğurlu

İstanbul İl Ambulans Komuta Kontrol Merkezi Başhekimliği

Beyin Ölümü Nedir?

- **Somatik ölüm:** Kalıcı olarak kalp atışının ve solunumun durmasıdır.
- **Beyin ölümü:** Merkezi sinir sisteminin kafatası içinde kalan kısmı olan beyin, beyin sapının (mezensefalon,pons,medulla oblangata) ve serebellumun tamamının tüm aktivitelerinin kalıcı, yani geri dönüşümsüz olarak yitirilmesidir. Beyin ve beyin sapında kan akımı ve elektriksel aktivite tamamen ortadan kalkmıştır.

Beyin Ölümü Tarihçe

- 1959 Mollaret ve Goulan 'le coma depasse'
- 1968 Harvard kriterleri
- 1971 Minnesota kriterleri
- 1976 Medical Royal Colleges
- 1981 Başkanlar komisyonu
- 1995 Amerikan nöroloji akademisi
- 2000 Kanada Nöro-Yoğun Bakım Grubu Kılavuzu

- Beyin ölümü tanımı, ilk kez 1959'da **Mollaret ve Goulon** tarafından mekanik ventilatör desteğiyle yaşamakta olan bir grup hastada “**Le coma depasse (komanın ötesi)**” adı altında yapılmıştır. Bu tanımlamada, beyin ölümünün günümüzdeki tanımına benzer şekilde ifadeler kullanılmıştır. 23 vakalılık serilerinde; hastalarda spontan solunum olmaması, derin koma durumu, refleks yokluğu, poliüri, tansiyon düşüklüğü (eğer norepinefrin verilmemişse) ve EEG aktivitesi kaybı saptamışlardır.

REVUE NEUROLOGIQUE

Rev Neurol 1959;101:3-15

MÉMOIRES ORIGINAUX

LE COMA DÉPASSÉ (MEMOIRE PRÉLIMINAIRE)

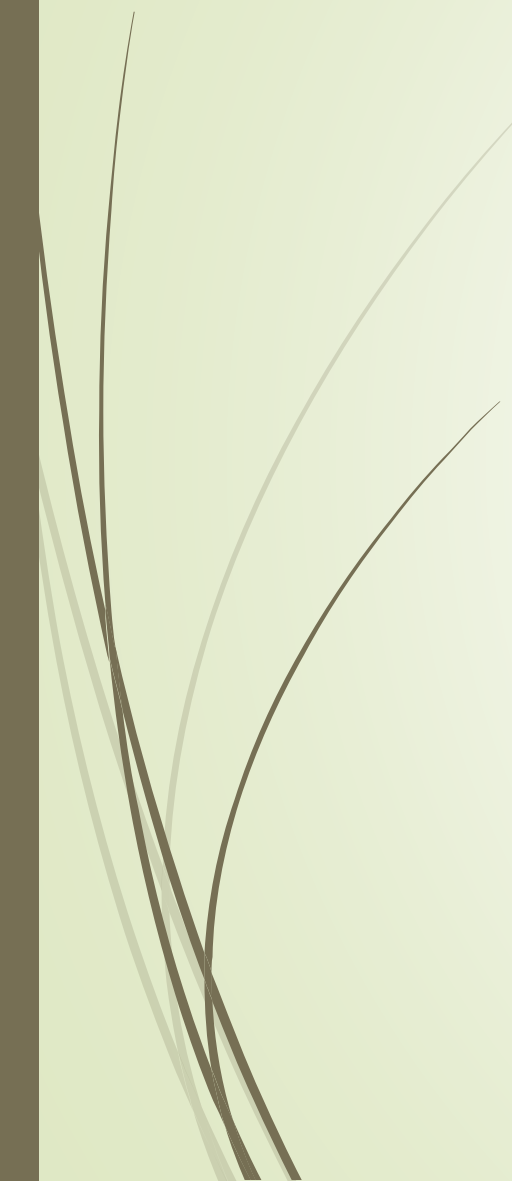
PAR MM.

P. MOLLARET et M. GOULON

Après quatre années de réflexion, nous croyons venu le moment d'ajouter un chapitre nouveau au domaine traditionnel des comas.

Précisons de suite que ce problème du coma dépassé a été mis, l'année dernière, au programme de la prochaine Journée de Réanimation de l'Hôpital Claude-Bernard du 7 octobre 1959, en vue d'une mise au point intégrale.

La présente communication, qui n'a ainsi qu'une valeur préliminaire, peut être offerte, peut-être, en hommage à la XXIII^e Réunion Neurologique Internationale, qui a accepté de tenir une de ses séances dans le Centre de Réanimation où fut élaboré ce travail. Précisons également que le coma dépassé a déjà conquis droit de cité dans l'important volume qui vient de paraître de H. Fischgold et P. Mathis (*Obnubilations, comas et stupeurs*, Masson édit., Paris, 1959, p. 5 et pp. 51-52) ; nous remercions ces auteurs d'être venus se faire présenter les premiers malades et d'avoir donné place à quelques-uns de nos documents.

- 
- 
- 1968 yılında Massachusetts Hastanesinde **Harvard Tıp Fakültesi komitesi** tarafından yayınlanan makalede; beyin ölümü beyin sapı da dahil olmak üzere tüm beyin fonksiyonlarının geri dönüşümsüz kaybı olarak belirtilmiş ve böylece beyin ölümünün ilk resmi tanımı yapılmıştır
 - Kalp ve diğer organlar fonksiyon göstermesine rağmen beyin ölümü gelişen hastaların yasal olarak ölmüş olduğu kabul edilmelidir görüşü ortaya atılmıştır.

➤ **Harvard Kriterleri**

- Yanıtsız koma
- Hareketsizlik ve solumama
- Beyin sapı ve spinal reflekslerin bulunmaması
- Postural aktivitenin bulunmaması (deserebrasyon vb)
- EEG'de “düz hat”

(Yukarıdaki testler 24 saat sonraki değerlendirmede de değişmemeli)

(Hipotermi veya MSS depresanlar elenmeli)

- 1976'da İngiltere'de “**Medical Royal Colleges**” tarafından yayınlanan “beyin ölümü tanısı”, kriterlerde birkaç değişiklik yapmıştır. Örneğin muayene tekrarı listeden çıkmış, apne testi uygulaması ise CO2 değerlerinin takibiyle uygulanmaya başlamıştır. İngiltere'de yayınlanan bildiri, Harvard Kriterleri'yle birlikte bugün hala en geçerli kabul edilen kriterlerden birisidir. Türkiye'de uygulanan Sağlık Bakanlığı Kriterleri'nde Harvard Kriterleri kadar Medical Royal Colleges tarafından yayınlanan bildirinin de etkileri gözlenmektedir

- Hasta derin komada
 - Depresan yok
 - Hipotermi yok
 - Neden olarak endokrin veya metabolik bozukluk yok
- Spontan solunum yok
 - Deprasan ilaçlar ve NMB olumsuzlanmış
- Neden belirlenmiş (yapısal beyin hasarı)
- Tanısal testler
 - Pupiller ışığa yanıtız
 - Kornea refleksi yok
 - Vestiboloküler refleks yok
 - Herhangi bir noktadan verilen ağrıya kafa çiftlerinden kaynaklanan motor yanıt yok
 - Gag refleksi ya da aspirasyona yanıt yok
 - MV ayrıldığında ve eşik değer 50 mmHg üzerinde CO2 de solunum yok

Türkiye’de Tarihçe

- Ülkemizde, “beyin ölümü” ve “kadavradan organ nakli” konusundaki ilk resmi belge, 29/05/1979 tarihinde yayınlanan, “Organ ve Doku Alınması, Aşılması ve Nakli Hakkındaki Kanun”dur .
- 01.06.2000 tarih ve 24066 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği organ ve doku nakli hizmetlerinin yürütülmesine dair yeni yasal düzenlemelere ihtiyaç duyularak hazırlanmıştır.
- Bu yönetmeliğin bazı maddelerinde 07.03.2005 tarih ve 25748 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile değişiklik yapılmıştır.
- 01.02.2012 tarih ve 28191 sayılı Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği ile beyin ölümü tanısı için gereken asgari şartlar ortaya konmuştur.

Türkiye’de Tarihçe

- 18.01.2014 28886 sayılı Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile ‘tıbbi ölümün gerçekleştiğine biri **nörolog veya beyin cerrahı**, biri de **anesteziyoloji ve reanimasyon veya yoğun bakım uzmanından** oluşan 2 hekim tarafından kanıta dayalı tıp kurallarına uygun olarak oy birliği ile karar verilir’ hükmü getirilmiştir ve böylece beyin ölümü tanısının ivedilikle belirlenmesi amaçlanmıştır. (Daha önceden tıbbi ölüm hali, bilimin ülkede ulaştığı düzeydeki kuralları ve yöntemleri uygulamak suretiyle, biri kardiyolog, biri nörolog, biri nörosirürjiyen ve biri de anesteziyoloji ve reanimasyon uzmanından oluşan 4 kişi gerekiyordu.)

Türkiye’de Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğine Göre Beyin Ölümü Tanısı

1 Şubat 2012 ÇARŞAMBA

Resmî Gazete

Sayı : 28191

YÖNETMELİK

Sağlık Bakanlığından:

ORGAN VE DOKU NAKLİ HİZMETLERİ YÖNETMELİĞİ

- 1) Beyin ölümü linik bir tanıdır ve tüm beyin fonksiyonlarının tam ve geri dönüşümü olmayan kaybıdır. Beyin ölümü tanısında gereken ön koşullar aşağıda belirtilmiştir.
 - a) Komanın nedeninin belirlenmiş olması,
 - b) Beyin hasarının yaygın ve geri dönüşümsüz olduğunun belirlenmiş olması,
 - c) Santral vücut ısısı ≥ 32 C olması,
 - d) Hipotansif şok tablosu olmaması,
 - e) Komadan geriye dönüşüm sağlanabilecek ilaç etkileri ve intoksikasyonların dışlanmış olması (Barbitürat, Benzodiazepin, Anestezik ilaçlar, Alkol, Nöromusküler blokörler, Antikonvülzanlar,
 - f) Beyin hasarından bağımsız şekilde klinik tabloyu açıklayabilecek metabolik, elektrolit ve asit-baz bozukluklarının olmaması.

Türkiye’de Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğine Göre Beyin Ölümü Tanısı

f) Beyin hasarından bağımsız şekilde klinik tabloyu açıklayabilecek metabolik, elektrolit ve asit-baz bozukluklarının olmaması.

➤ Endokrin nedenler:

- Hiperglisemi, hipoglisemi
- Hipotiroidi
- Panhipopitüitarizm
- Miksödem
- Adrenokortikal yetersizlik
- Hiperozmolar koma

➤ Sıvı elektrolit, asid-baz bozuklukları

- Ağır metabolik asidoz
- Hiperkalsemi
- Hiponatremi

➤ Metabolik bozukluklar

- KC yetersizliği
- üremi

Türkiye’de Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğine Göre Beyin Ölümü Tanısı

- 2) Birinci fıkrada yer alan tüm koşulların tespiti halinde beyin ölümü tanısı için aşağıdaki hususlar aranır.
 - a) Derin komanın olması (Tam yanıtsızlık hali; Santral ağırlı uyaranlara motor cevap alınamaması),
 - b) Beyin sapı reflekslerinin alınmaması;
 - 1) **Pupiller** parlak ışığa yanıtsız, orta hatta ve dilatedir (4-9 mm),
 - 2) **Okülosefalik** ve **okülovestibuler** refleks muayenesinde göz hareketlerinin yokluğu,
 - 3) **Kornea** refleksi yokluğu,
 - 4) **Faringeal** ve **trakeal** reflekslerin yokluğu. (Posterior farenks uyarımına öğürme yanıtı
Trakeal aspirasyon işlemine öksürük yanıtı)
 - c) Spontan solunum çabasının bulunmaması ve apne testinin pozitif olması.

Türkiye’de Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğine Göre Beyin Ölümü Tanısı

➤ Pupiller

- 2.ve 3. kafa çiftleri
- Parlak ışığa yanıtızsız, fiks, dilate (4-9 mm)
- Yanlış değerlendirme
 - İlaç zehirlenmesi (narkotikler)
 - CPR sonrası (adrenalin-atropin)
 - Ağır yüz yaralanmaları

➤ Okulüsefalik reflex

- Servikal travmada yapılmaz (2238 nolu kanun)
- Başın, orta hattan 90o horizontal ve vertikal hareketi ile beyin ölümünde; göz orbitada hareketsiz kalır

➤ Okülovestibuler refleks

- 3., 6. ve 8. sinir değerlendirilir
- Kulak zarı sağlam ve dış kulak yolu tıkalı olmamalı
- Her bir kulak 50 ml buzlu suyla yıkanır
 - Normalde; gözler yıkanan tarafa doğru deviye olur
 - Beyin ölümünde göz hareketi gözlenmez
- Buzlu su sonrası 1 dk beklenmeli
- Diğer kulak için 5 dk beklenmeli

Türkiye’de Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğine Göre Beyin Ölümü Tanısı

- 3) Apne testi yapılabilmesi için normotermi, normotansiyon ve normovolemi ön koşulları sağlanır. Bu koşullarda hastaya uygun mekanik ventilasyon yaklaşımı ile PaCO₂’nin 35-45mmHg ve PaO₂’nin 200mmHg üzerinde olması sağlanmalıdır. Bu koşullar sağlandıktan sonra hasta mekanik solunum desteğinden ayrılarak intratrakeal oksijen uygulanmalıdır. Test sonunda PaCO₂ ≥60mmHg ve/veya PaCO₂ bazal değerine göre 20mmHg veya daha fazla yükselmesine rağmen spontan solunumu yoksa apne testi pozitifdir.
- 4) Pnömotoraks, pnömomediastinum gibi apne testinin yapılmasının mümkün olmadığı tıbbi durumlarda, hekimler kurulunun belirleyeceği beyin dolaşımının durduğunu değerlendiren bir destekleyici test yapılır ve test sonucu beyin ölümü tanısı ile uyumlu ise beyin ölümü tespiti tamamlanır.

Destekleyici testler

- Elektrofizyolojik testler: EEG, Uyarılmış potansiyeller (BAEP, SEP)
- Serebral kan akımına yönelik testler: Transkraniyal doppler, Sintigrafi(SPECT), Konvansiyonel anjiyografi (altın standart), MR anjiyografi, BT anjiyografi.

Türkiye’de Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğine Göre Beyin Ölümü Tanısı

- 5) Aşağıdaki bulgular beyin ölümü tanısına engel oluşturmaz.
- a) Derin tendon reflekslerinin alınması,
 - b) Yüzeyel reflekslerin alınması,
 - c) Babinski işaretinin bulunması,
 - d) Spinal refleks ve otomatizmaların olması,
 - e) Terleme, kızarma, ateş ve taşikardi bulunması,
 - f) Diabetes insipitus olmaması.

Türkiye’de Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliğine Göre Beyin Ölümü Tanısı

5) Beyin ölümü tanısı konan vakalarda;

A. Beyin ölümü tanısının konulduğu birinci nörolojik muayenedeki klinik tablonun;

- a)** yeni doğanda (2 aydan küçük) 48 saat,
- b)** 2 ay-1 yaş arası 24 saat,
- c)** 1 yaş ve üzerindeki çocuklarda ve
- d)** yetişkinlerde 12 saat ve
- e)** anoksik beyin ölümlerinde 24 saat sonra yapılan ikinci nörolojik muayenede de değişmeden devam ettiği gözlenmelidir.

B. Klinik beyin ölümü tanısı almış vakalarda,

- a)** yeni doğan (2 aydan küçük) grubunda iki adet destekleyici test,
- b)** 2 ay ve üzerindeki diğer vakalarda ise hekimler kurulunun uygun göreceği bir laboratuvar yöntemi ile beyin ölümü tanısı teyit edilir.

C. Klinik olarak beyin ölümü tanısı konulan vakalar için beyin dolaşımını değerlendiren bir destekleyici test yapılmış ve yapılan bu test beyin ölümü ile uyumlu ise ikinci nörolojik muayene için beklemeye gerek kalmaz.

Çocuklarda Beyin Ölümü Tanısı

► Çocuklarda tanı yetişkinlerden bazı farklılıklar gösterir:

- a) Postnatal yedinci günden önce beyin ölümü tanısı koyulamaz.
- b) Yedi gün ile iki ay arası bebeklerde 48 saatlik aralıklarla yapılan klinik muayene ve iki destekleyici test uygulanması gerekir.
- c) İki ay bir yaş arası bebeklerde 24 saatlik aralıklarla yapılan klinik muayeneler ve bir destekleyici test uygulanması sonucu beyin ölümü tanısı koyulur.
- d) Onsekiz yaş altı çocuklarda iki klinik muayene arasında 12 saat süre olmalıdır.

Beyin Ölümünün Nedenleri

- **Erişkinlerde** beyin ölümünün en sık nedenleri;
 - a) Travmatik beyin hasarı ve buna bağlı intrakranial kanamalar
 - b) Spontan dolaşımın tekrar sağlandığı kardiyopulmoner resüsitasyonlar
 - c) İntraserebral kanama
 - d) Subaraknoid kanama
 - e) Tıkayıcı nitelikteki serebrovasküler hadiseler,
 - f) Meningoensefalit
 - g) Beyin tümörü veya intrakranial apse
- **Çocuklarda** en sık görülen nedenleri;
 - a) Travmalar
 - b) Asfiksi
 - c) Çocuk suistimalidir.

Beyin Ölümünü Taklit Eden Durumlar

- Hipotermi
- Akut zehirlenmeler
- Akut metabolik ensefalopati
- İzole medulla oblongata
- Akinetik mutizm
- Persistan vejetatif durum
- Locked-in sendromu, (içe kilitlenme, de-efferented state): sıklıkla ponsun basalinin (ventral pons) bilateral infarktına bağlı olarak gelişen, bilincin korunduğu, vertikal göz hareketleri ve göz kırpmasının olduğu alt kranial sinirlerin paralizisi ve tetraplejiyle karakterizedir.

Beyin Ölümü ile Meydana Gelen Değişiklikler

- Hipotansiyon (en sık)
 - Kardiyak aritmiler
 - Kardiyak arrest
 - Akciğerlerle ilgili sorunlar (nörojenik pulmoner ödem, akut respiratuvar distress sendromu, pnömoni, ventilatör ilişkili akciğer hasarı vb)
 - Yüksek doz dopamin kullanımına bağlı akut tübüler nekroz
 - Hipotermi
 - Diabetes insipitus
 - Mannitol ve Hiperglisemiye bağlı Ozmotik diürez ve Hipernatremi
- ➡ Bu değişiklikler donör bakımı sürecinde mutlaka tedavi edilmeli ve donör kaybı en aza indirgenerek transplantasyon sonrası organların optimum fonksiyon görmeleri sağlanmalıdır.

Beyin Ölümü ve Nakile Dönen Vakaların Yıllara Göre Dağılımı

HASTANE ADI	GENEL TOPLAM			2020		2019		2018		2017		2016		2015		2014		2013		2012		2011		2010		2009		2008																
	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	İzinli Organ Sayısı														
T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI SBÜ. ANTALYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	315	106	440	39	7	24	39	17	56	39	13	54	42	8	36	22	10	46	20	7	30	27	9	45	31	11	50	21	6	29	27	10	48	8	8	22								
KARADENİZ TEKNİK ÜNVERSİTESİ FARABI HASTANESİ	314	48	164	42	6	19	39	8	24	21	3	9	19	3	8	30	4	15	19	2	9	38	5	21	45	6	23	40	4	13	19	5	18	1	1	3				1	1	2		
T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI SBÜ. BURSA YÜKSEK İHTİSAS EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	305	94	357	29	6	18	66	23	81	60	22	84	37	12	40	28	7	30	23	5	18	15	4	16	21	6	26	10	4	18	12	3	19	4	2	7								
SAMSUN 19 MAYIS ÜN. SAĞLIK UYG. AR. HST.	296	90	294	9	6	19	41	14	45	40	16	53	41	16	50	30	8	23	38	13	36	32	3	15	21	2	9	20	2	12	18	4	15	3	3	9	3	3	8					
ÖZEL MEDİCALPARK İZMİR HASTANESİ	294	96	437	22	4	12	29	10	39	34	12	39	50	18	70	38	11	40	31	14	77	47	15	90	25	5	30	18	7	40														
ANTALYA AKDENİZ ÜN. TIP FAK. HST. (SAĞLIK AR. VE UYG. MERKEZİ)	287	104	475	18	2	10	24	11	57	18	8	52	37	11	51	40	18	101	20	3	20	37	8	36	22	11	40	25	9	42	28	5	23	12	12	23	4	4	15	2	2	5		
T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI SBÜ. ANKARA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ	269	63	294				8	2	6	27	3	11	20	2	10	14	5	22	29	9	41	41	5	26	47	15	82	42	9	45	34	6	30				5	5	17	2	2	4		
T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI ÇEKİRGE DEVLET HASTANESİ	234	118	432	7	1	1	15	10	35	42	20	70	36	13	43	48	31	103	29	15	49	21	13	59	13	3	18	12	5	26	7	3	15	2	2	7	1	1	4	1	1	2		
İZMİR EGE ÜN. TIP FAK.HST.	231	87	423	22	5	27	35	16	63	7	2	10	20	6	36	20	7	40	33	13	71	30	12	69	18	6	36	19	6	26	17	4	19	2	2	6	8	8	20					
HATAY ANTAKYA DEVLET HASTANESİ	226	11	52	8	0	0	29	4	19	26	2	8	25	1	5	19	0	0	29	1	8	22	1	6	39	0	0	19	0	0	8	0	0	2	2	6								
*DİĞER HASTANELER TOPLAMI	15655	4233	18444	1047	198	813	1984	504	2079	1864	497	2084	1719	464	1987	1708	462	2097	1670	383	1820	1466	322	1682	1363	302	1572	1219	285	1424	1057	278	1365	220	210	594	216	211	662	122	117	265		
GENEL TOPLAM	18.426	5.050	21.812	1.243	235	943	2.309	619	2.504	2.178	598	2.474	2.046	554	2.336	1.997	563	2.517	1.941	465	2.179	1.776	397	2.065	1.645	367	1.886	1.445	337	1.675	1.227	318	1.552	254	242	677	237	232	726	128	123	278		

*Diğer hastaneler toplamı 579 hastanenin verileri kapsamaktadır.

Dökümantasyon

- Beyin ölümü gelişme zamanı medikal kayıtlara kaydedilir.
 - a) Ölüm zamanı PaCO_2 'nin hedeflenen düzeye çıktığı andır.
 - b) Apne testi tamamlanmadan sonlandırılan hastalarda destekleyici testlerin sonuçlarının bildirilme zamanıdır.
- Prosedür sırasında bir onaylama listesi doldurulur ve tarih atılır.
- Yukarıdaki şartlar gerçekleştikten sonra hasta yakınlarına hastanın beyin ölümü tablosunda olduğu bildirilir. Hasta yakınlarının hastanın organ veya organlarının transplantasyon için kullanılmasına izin vermesinden sonra optimal donör bakımına geçilir.

Dökümantasyon

- Etyoloji ve geri dönüşümsüz durumu
- Beyin sapı reflekslerinin olmadığını
- Ağrıya motor yanıtın olmadığını
- $PCO_2 \geq 60\text{mmHg}$ ile solunumun olmadığını
- Tamamlayıcı testlere duyulan gereksinim ve testlerin sonucunu
- Nörolojik muayenelerin tekrarlarını (6 saat)

İçermelidir.

Dökümantasyon

NÖROLOJİ
veya
NÖROŞİRÜRJİ

+

ANESTEZİYOLOJİ ve REANİMASYON
veya
YOĞUN BAKIM

(28.06.2004 tarihli ve 4690 sayılı Makam Onayı ile değiştirilmiştir)
Ek : 2
BEYİN ÖLÜMÜ BİLDİRİM FORMU

Tarih: .../.../...

DONÖR MERKEZİ :
PROTOKOL NO:

DONÖRÜN;
Adı Soyadı :
Cinsiyeti :
Doğum Yeri/Tarihi :
Baba Adı :
Anne Adı :

BAŞKA KURUMDAN SEVK EDİLEN HASTALAR İÇİN;
Sevk Edildiği Kurum :
Sevk Nedeni :
Sevk Tarihi :
Sevk Saati :
İzleme Başlangıç tarihi/saat :

1- KOMA NEDENİ :
-Şuurun tam kaybı :
2-SPONTAN SOLUNUM :
3-GÖRSEL, İŞİTSEL ve AĞRILI UYARANLARA YANIT :
-Spontan hareket :
4-BEYİN SAPI REFLEKSLERİ :
-Pupillalar :
-Kornea refleksi :
-Okulo-vestibüler refleks :
-Okulo-sefalik refleks :
-Faringeal ve trakeal refleksler :
5-APNE TESTİ :
6-DİĞER :

Yukarıda belirtilen kriterlere göre doğumlu, 'nın
..... tarihinde, saat 'de tıbbi ölümünün gerçekleştiğini bildirir tutanak.

NÖROLOJİ UZMANI : İMZA :
DR.
NÖROŞİRÜRJİ UZMANI : İMZA :
DR.
ANESTEZİYOLOJİ UZMANI : İMZA :
YOĞUN BAKIM UZMANI : İMZA :
Raporatör (İsim-İmza) : Başhekim (İsim-İmza) :

Dünya ülkelerinde beyin ölümü konusunda mevzuat

Ülke	Kanun	Kılavuz	Komisyonadaki Hekim Sayısı	Apne Testi Kriteri	Gözlem Süresi (saat)	Destekleyici Test
ABD	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	6	İsteğe bağlı
Kanada	+	+	1	pCO ₂ >60mmHg	6	İsteğe bağlı
Arjantin	+	+	1	MV ayırma	6	Zorunlu
Brezilya	+	+	1	MV ayırma	6	İsteğe bağlı
Meksika	+	+	-	-	24	Zorunlu
Avusturya	+	+	1	MV ayırma	12	İsteğe bağlı
Belçika	+	+	3	MV ayırma	-	İsteğe bağlı
Fransa	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	-	Zorunlu
Almanya	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	12	İsteğe bağlı
Yunanistan	+	+	3	MV ayırma	6	İsteğe bağlı
Hollanda	+	+	1	pCO ₂ >60mmHg	-	Zorunlu
Norveç	+	+	-	MV ayırma	24	Zorunlu
Polonya	+	+	1	MV ayırma	3	İsteğe bağlı
Romanya	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	6	Zorunlu
Rusya	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	6(24)	İsteğe bağlı
İsveç	+	+	1	pCO ₂ >60mmHg	-	Zorunlu
Türkiye	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	12(24)	İsteğe bağlı
Ukrayna	-	+	-	MV ayırma	-	İsteğe bağlı
İngiltere	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	6	İsteğe bağlı
Güney Afrika	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	-	İsteğe bağlı
Tanzanya	-	+	1	-	-	Zorunlu
Tunus	+	+	1	MV ayırma	-	İsteğe bağlı
İran	-	+	3	-	12,24,36	Zorunlu
İsrail	+	+	1	pCO ₂ >60mmHg	6(24)	Zorunlu
Ürdün	-	+	1	-	-	Zorunlu
Lübnan	+	+	2	-	6	Zorunlu
Katar	+	+	1	pCO ₂ >60mmHg	-	Zorunlu
Umman	+	+	1	pCO ₂ >60mmHg	6	İsteğe bağlı
Suudi Arabistan	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	24	Zorunlu
Bangladeş	+	+	3	MV ayırma	-	İsteğe bağlı
Çin	-	-	-	-	-	İsteğe bağlı
Hong Kong	+	+	1	pCO ₂ >60mmHg	-	İsteğe bağlı
Endonezya	-	+	3	pCO ₂ >60mmHg	24	İsteğe bağlı
Hindistan	+	+	4	MV ayırma	-	Zorunlu
Japonya	+	+	1	pCO ₂ >60mmHg	-	Zorunlu
Güney Kore	+	+	1	pCO ₂ >60mmHg	6	İsteğe bağlı
Malezya	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	12	Zorunlu
Singapur	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	-	İsteğe bağlı
Tayvan	-	+	1	pCO ₂ >60mmHg	6	İsteğe bağlı
Tayland	+	+	3	MV ayırma	6	İsteğe bağlı
Vietnam	-	-	-	MV ayırma	-	İsteğe bağlı
Avustralya	+	+	2	pCO ₂ >60mmHg	2	İsteğe bağlı
Yeni Zelanda	-	+	2	pCO ₂ >60mmHg	2s	İsteğe bağlı

(MV: Mekanik Ventilator, pCO₂: Karbondioksit basıncı, +: Mevcut, -: Yok)

Organ Bağıışı ve Organ Nakli Nedir?

- **Organ bağıışı**; kişi hayatta iken, serbest iradesi ile tıbben yaşamı sona erdikten sonra doku ve organlarının başka hastaların tedavisi için kullanılmasına izin vermesidir.
- **Organ nakli**; Tedavisi tıbben mümkün olmayan hastalıklar nedeniyle görev yapamayacak derecede hasar gören organların yerine, canlı veya ölüden alınan yeni, sağlam organın konularak hastanın tedavi edilmesidir.



Bağışlanan her organ
yeni bir hayattır

ORGAN VE DOKU BAğIş KARTI

lmmden sonra bir başkasının yaşamasına
yardımcı olmak istiyorum

2238 sayılı kanuna uygundur.

lmmden sonra aşağıda işaretilen organlarımı bir başkasının yaşamasına yardımcı olmak amacıyla bağışlıyorum.

☐ Kalp / K.Kap.	☐ Karaciğer	☐ Böbrek	☐ Pankreas
☐ Akciğer	☐ Kornea	☐ Kemik	☐ Kas Dokusu
☐ Kıkırdak	☐ Tendon	☐ İnce Barsak	☐ Yüz ve Sağlı Deri
☐ Ekstremiteler	☐ st Solunum	☐ st Sindirim Y.	☐ TAMAMI

Adı - Soyadı _____ Kan Grubu _____
D. Yeri - Tarihi _____ İmza _____
Adres _____
lmmden sonra ulaşılabilecek kişi
Adı - Soyadı _____ Tel _____
Kartın Verildiği Kurum _____ Sağlık Bakanlığı

Dünyada Organ ve Doku Naklinin Tarihçesi

- 1902 yılı Viyana Dr.William J.Ullman hayvanlar üzerinde böbrek nakli
- 1933 yılı Sovyetler Birliği Dr. Ellen Voronov kadavradan böbrek nakli
- 1964 ABD Richard Herrick ilk karaciğer nakli,
- 1967 ABD kalp nakli

Türkiye’de Organ ve Doku Nakli Tarihçesi

- 1969 kalp nakli(başarısız)
- 3 kasım 1975 canlı donörden böbrek nakli
- 1978 kadavradan böbrek nakli
- 1988 kadavradan karaciğer nakli
- 1989 ilk başarılı kalp nakli
- 1990 canlı akrabadan kısmi karaciğer nakli
- 1991 kalp kapağı nakli
- 1998 kadavra karaciğeri ikiye bölünerek iki kişiye nakli.

Ülkemizde Hangi Organların ve Dokuların Nakli Yapılmaktadır ?

➤ Nakil yapılan organlar:

- Böbrek (72 saat)
- Karaciğer (12-16 saat)
- Kalp (4-6 saat)
- Akciğer (4-5 saat)
- Pankreas (72 saat)
- İnce barsak

➤ Nakil yapılan dokular:

- Kalp kapağı
- Kornea
- Kemik
- Kemik iliği
- Tendon
- Deri

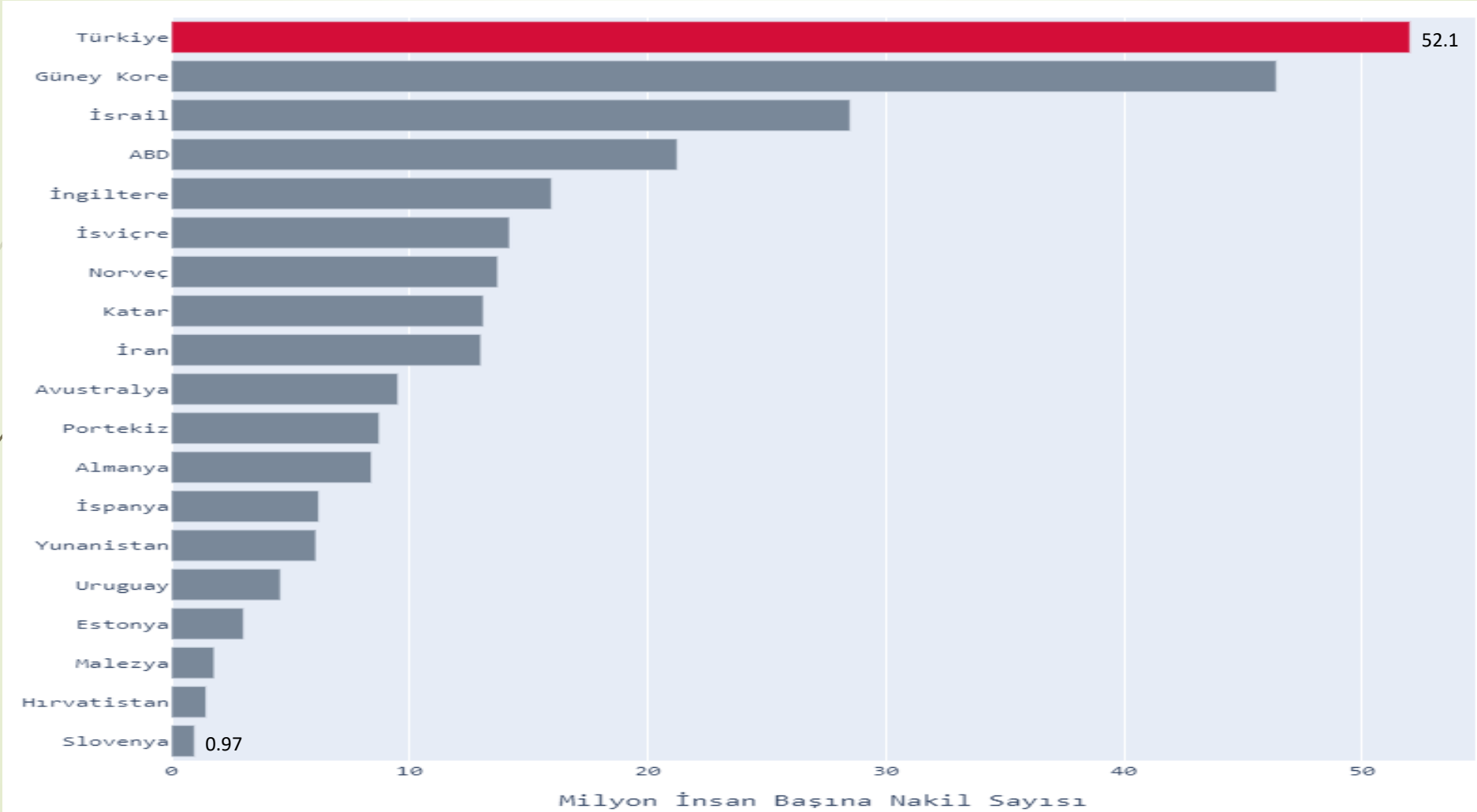
Organ Nakli Kimden Yapılır?

► Canlı Donör

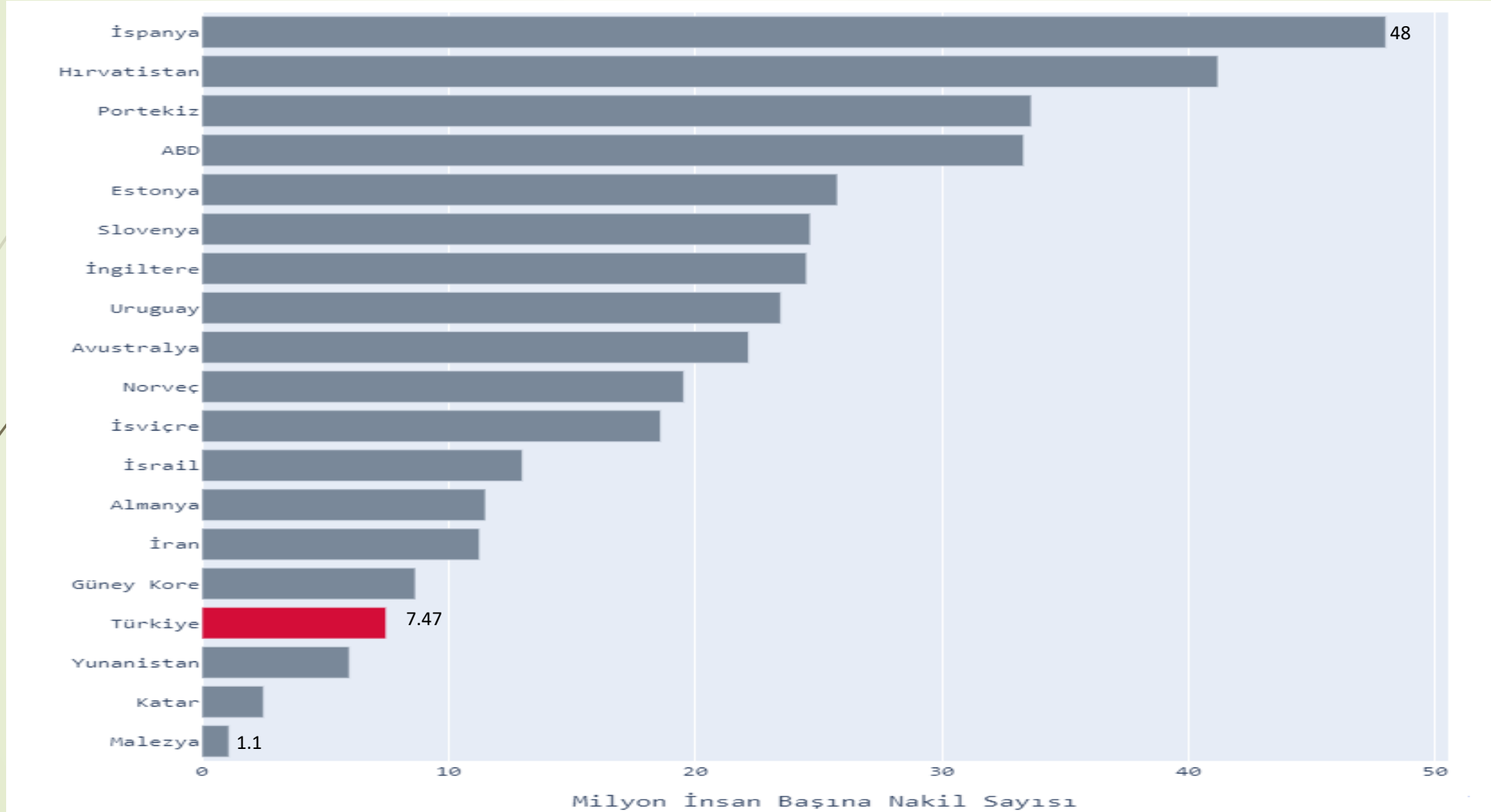
- a) Organ naklinde en son başvurulacak çaredir.
- b) Ülkemizde en çok yapılan nakil şeklidir.
- c) Böbrek, Karaciğer ve Akciğer(zorunlu hallerde) canlıdan nakil yapılabilen organlardır.
- d) Kemik İliği canlıdan nakil yapılabilen dokudur

► Kadavra Donör(Beyin Ölümü Gerçekleşmiş,Organları Bağışlanmış kişi)

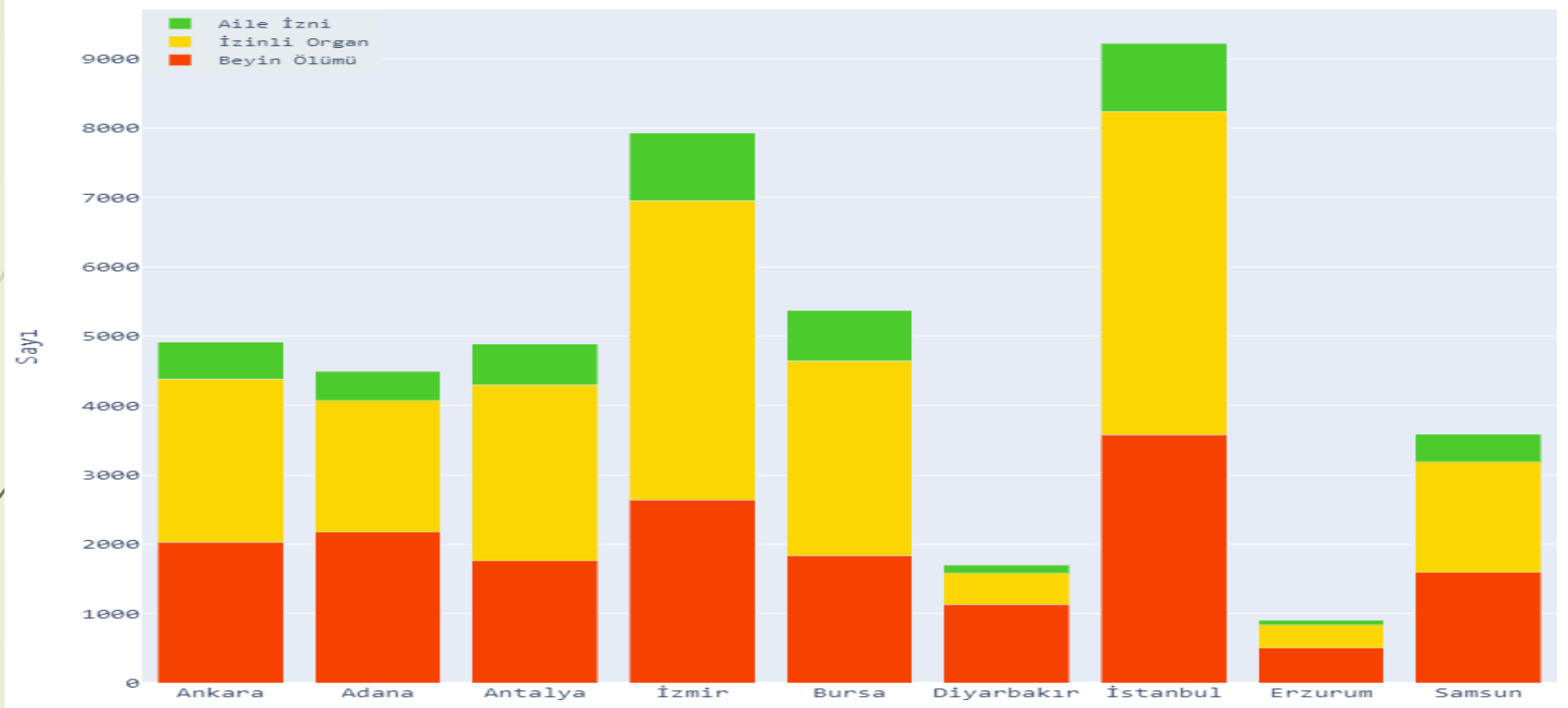
Ülkelere göre canlı bireyden organ nakli sayısı



Ülkelere göre kadavradan organ nakli sayısı

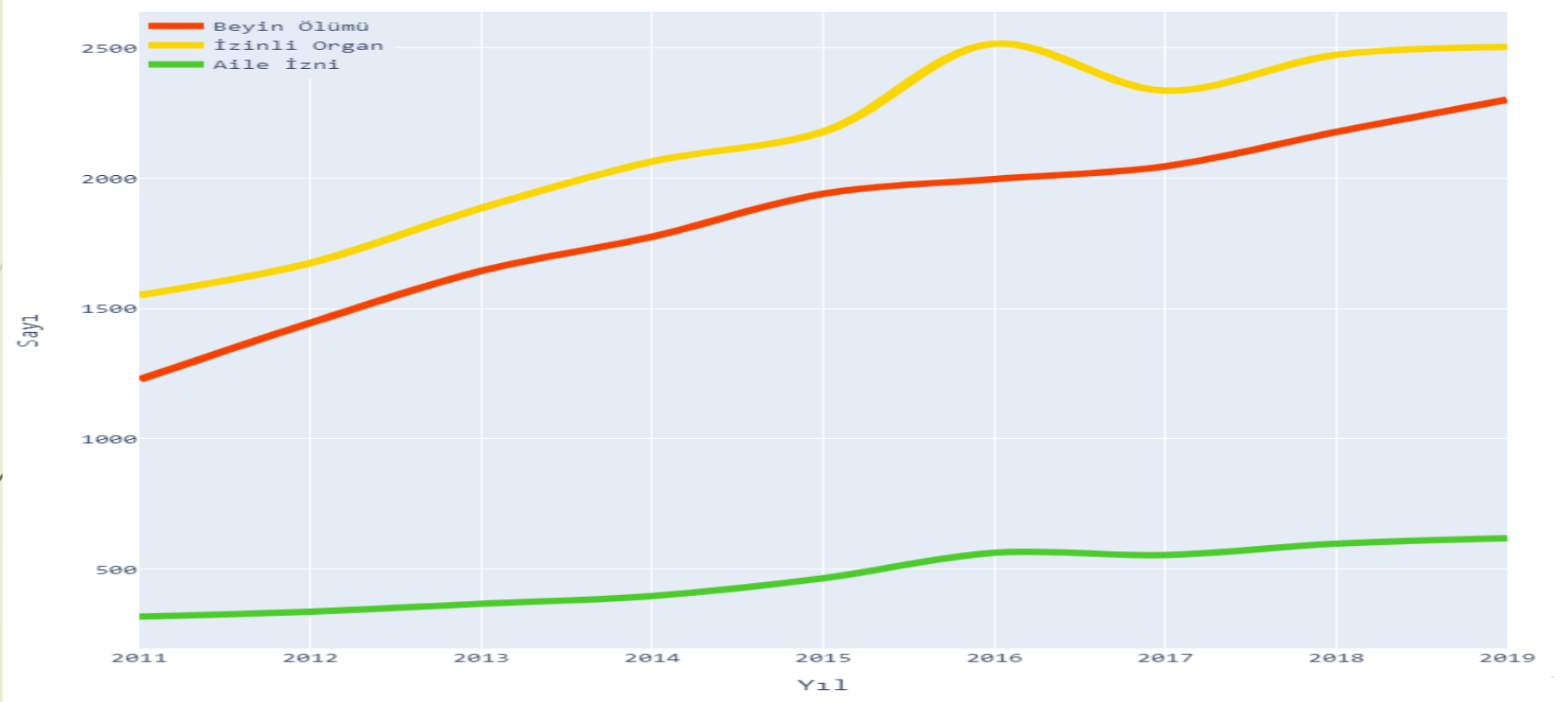


Bölge Koordinasyon Merkezlerine göre Organ Nakilleri



Ülkemizde son on yılda tespit edilen beyin ölümlerine göre aile bağış oranlarına baktığımızda toplam aile izin oranının en yüksek olduğu iller sırayla Bursa (%39,6), İzmir (%36) ve Antalya (%34) iken en düşük olduğu iller Diyarbakır (%10) ve Erzurum (%14,4) dur.

Türkiye Geneline Organ Nakli ve Aile İzin Sayıları



Yıllara göre ailelerin organ nakline verdiği izin sayısının arttığını, ancak bu artışın çok yavaş ilerlediğini görebiliriz

Kadavra Başış Oranlarının Düşük Olma Nedenleri



Mevzuat

- 29.05.1979 tarih ve 2238 sayılı kanunla organ bağışının yasal boyutu belirtilmiştir. Buna göre:
 - Madde 6: **18 yaşını doldurmuş** ve **mumeyyiz** olan her kişiden organ ve doku alınabilmesi için vericinin en az iki tanık huzurunda açık bilinçli ve tesirden uzak olarak önceden verilmiş yazılı ve imtiyazlı veya en az iki tanık huzurunda sözlü olarak beyan edip imzaladığı tutanağı bir hekim tarafından onaylanması zorunludur.
 - Madde 14: Bir kimse sağlığında vücudunun tamamını veya dokularını tedavi, teşhise bilimsel amaçlar için bırakıldığını resmi ya da yazılı bir vasiyetle belirtmemiş veya iki tanık huzurunda açıklanmamış ise, sıra ile eşi, reşit çocukları, ana veya babası, veya kardeşlerinden birisinin; Bunlar yoksa yanında bulunan herhangi bir yakının muvaffakiyeti ile ölüden organ ve doku alınabilir.

Organ Nakli Yapılan Vakaların Yıllara Göre Dağılımı

ORGAN /YIL	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	Genel Toplam
BÖBREK	2.098	3.863	3.874	3.344	3.420	3.204	2.925	2.946	2.909	2.952	471	415	206	32.627
KARACİĞER	1.114	1.776	1.587	1.446	1.396	1.218	1.212	1.249	1.002	908	17	4		12.929
KALP	20	84	91	76	70	89	78	63	61	95				727
AKCİĞER	10	33	43	42	22	30	33	32	25	5				275
PANKREAS	1	3	4		6	7	9	4	6	25				65
İNCE BARSAK	2	4		2	5	6	5	2	5	2				33
KALP KAPAĞI							2	1	5	1				9
EKSTREMİTE SAĞ KOL		1												1
EKSTREMİTE SOL KOL		1												1
Genel Toplam	3.245	5.765	5.599	4.910	4.919	4.554	4.264	4.297	4.013	3.988	488	419	206	46.667

Akciğer Nakli Bekleyen Vakaların Yıllara Göre Dağılımı

AKCİĞER NAKLİ BEKLEYEN HASTALARIN YILLARA GÖRE DAĞILIMI	
YIL	TOPLAM HASTA SAYISI
2011	4
2012	16
2013	38
2014	38
2015	50
2016	40
2017	66
2018	64
2019	89
2020	70
Genel Toplam	475

Kalp Nakli Bekleyen Vakaların Yıllara Göre Dağılımı

KALP NAKLİ BEKLEYEN HASTALARIN YILLARA GÖRE DAĞILIMI	
YIL	TOPLAM HASTA SAYISI
2010	3
2011	251
2012	349
2013	435
2014	567
2015	657
2016	747
2017	956
2018	1094
2019	1163
2020	979
Genel Toplam	7201

Karaciğer Nakli Bekleyen Vakaların Yıllara Göre Dağılımı

KARACİĞER NAKLİ BEKLEYEN HASTALARIN YILLARA GÖRE DAĞILIMI	
YIL	TOPLAM HASTA SAYISI
2010	67
2011	1627
2012	1903
2013	2098
2014	2194
2015	2251
2016	2205
2017	2096
2018	2142
2019	2261
2020	1775
Genel Toplam	20619

Böbrek Nakli Bekleyen Vakaların Yıllara Göre Dağılımı

BÖBREK NAKLİ BEKLEYEN HASTALARIN YILLARA GÖRE DAĞILIMI	
YIL	TOPLAM HASTA SAYISI
2010	16563
2011	17821
2012	19604
2013	21009
2014	22115
2015	22452
2016	21911
2017	21930
2018	22556
2019	22948
2020	21424
Genel Toplam	230.333



Hassas Bağış Yolağı

- 1) Ağır beyin hasarı
- 2) Potansiyel donörün tanınması (donör taraması)
- 3) Beyin ölümlü tanımı
- 4) Transplantasyon kordinatörüne haber verilmesi
- 5) Donörün yönetimi
- 6) Aileye yaklaşım
- 7) Onay alınması
- 8) Organ/organların alınması
- 9) Transplantasyon
- 10) Geri bildirim alınması

BAĞIŞ SÜRECİ



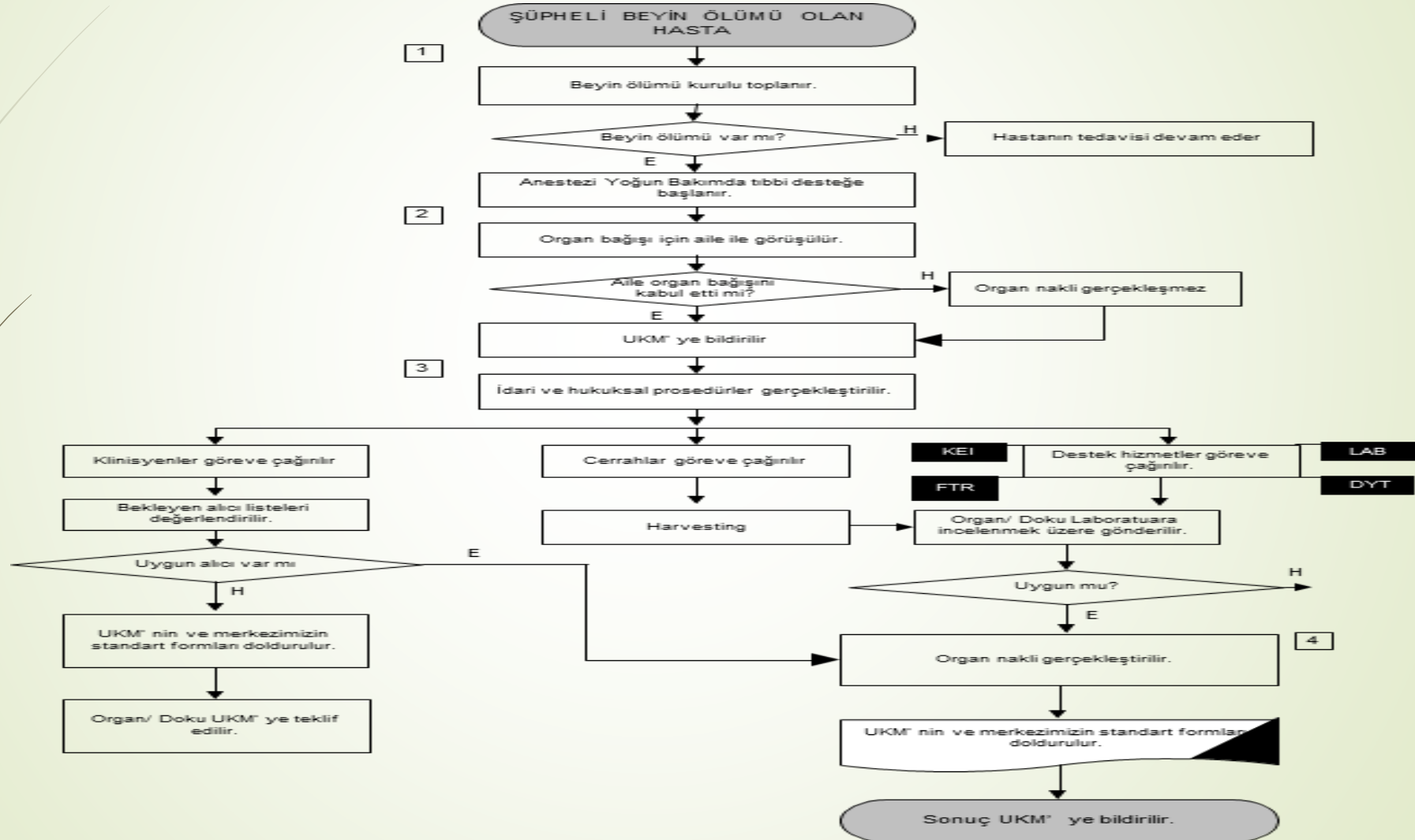
Beyin Ölümü ve Organ Bağışı Sürecinde Acil Servisin Rolü

- Acil Servisin transplantasyonda önemli iki görevi vardır.
 - Bunlardan ilki beyin ölümü gerçekleşmiş hastanın ölümünden sonra daha önce kendi isteği ile organ veya organlarını bağışlayıp bağışlamadığını belirlemeli, sonrasında hastanın birinci derece yakınlarına uygun iletişim teknikleri ile mevcut durumu anlatmalı ve organ bağışı konusunda görüş ve onayını sormalıdır
 - İkinci görevi ise organ nakli gerçekleşene kadar transfer süreci de dahil olmak üzere organların korunmasını sağlamaktır.
- Acil Servis doktorları yaşamda kalımı ve ölümü tespit eden ilk hekim olarak aynı zamanda potansiyel nakledilecek organın korunmasını sağlayacak en önemli konumdadır.
- Acil Hekimi beyin ölümü kriterlerini çok iyi bilmeli aynı zamanda olası donör yakınlarına beyin ölümünü ve organ bağışı ile ilgili olası rıza ve işleyişi çok iyi anlatabilmelidir.
- Acil Serviste sadece hekim değil Acil çalışanlarının da eğitimi ve organ nakil sürecine hazırlanması gerekir. Hekim harici diğer tüm sağlık personeli de bu konuda bilinçli ve dikkatli olmalıdır

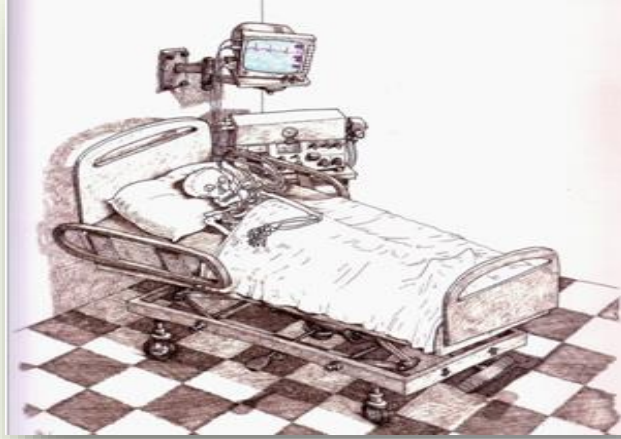
Esas olarak organ bağışı ve nakli süreci Acil Serviste başlatıldıysa sorumlu hekim;

- Organ bağışını ve organ alma işlemini her yönüyle koordine eder.
- Potansiyel organ donörleri için merkezi bir iletişim kurma görevini sağlar.
- Donör değerlendirilmesi ve gelişimi üzerine konsülte edilmesini sağlar.
- Donör bağışı için aileden izin alınmasını sağlar.
- Gerekirse donörün transplantasyon merkezine transferini sağlar.
- Tüm doku tiplendirmelerinin organizasyonunu sağlar.
- Çıkarılan organların korunmasını ve transferini organize eder.
- Ayrıca organ sağlayan merkezlerdeki sağlık görevlileri ve halk için eğitim programlarınının sağlanmasında personel ve kaynak temin eder.
- Potansiyel donörlerin değerlendirilmesini organize eder.
- Donör organ uygunluğunu belirlemek için gerekli laboratuvar testlerini ve donörün idamesi için ilgili hekimle konsültasyonu sağlar.
- Donör hastanesine cerrahi ekibin transfer işlemlerini organize eder.

Olası Beyin Ölümü Olan Hasta Sonrası Hastane içi İşleyiş

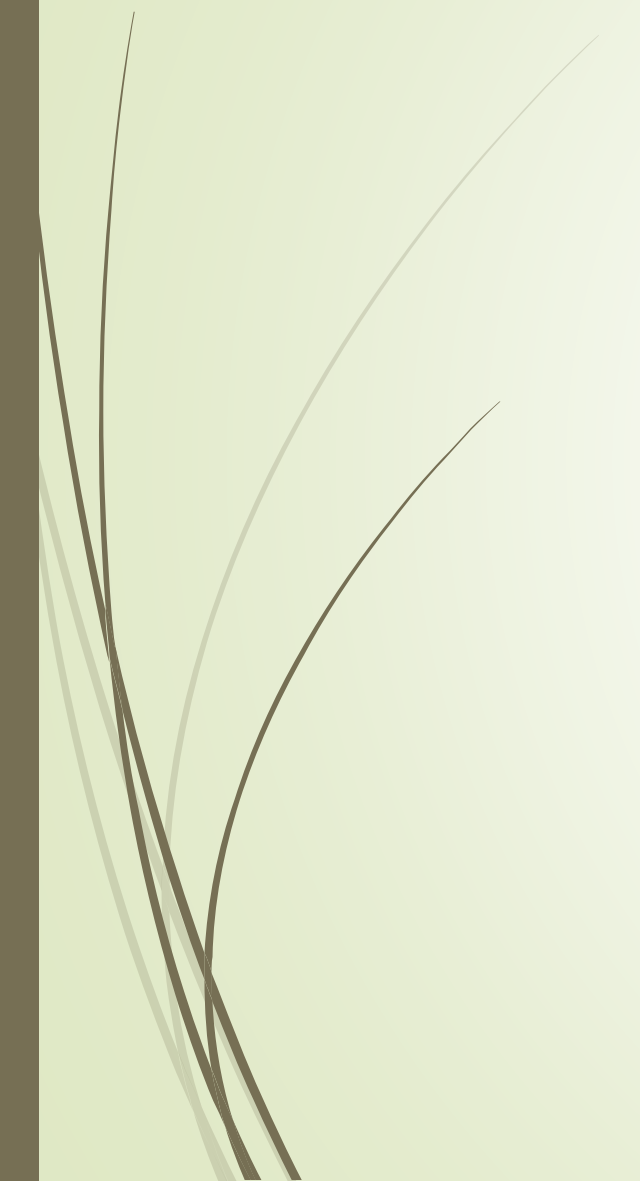


BEYİN ÖLÜMÜ



**%10-20 POTANSİYEL DONOR
KAYBI**

SOMATİK ÖLÜM



Dinlediğiniz için teşekkürler...