

BÖLÜM V:  
İNSAN BEDENİNE  
AİT VERİLER

## A. İnsan Bedenine Ait Ölçülebilir Veriler

- Ateş
- Solunum sayısı
- Nabız
- Kan basıncı
- Kan glukoz düzeyi
- Boy
- Görme alanı
- Oksijen doygunluğu
- Kan akım hızı

## B. İnsan Bedenine Ait Ölçümle ifade edilemeyen Veriler

- Cinsiyet
- Şişlik
- Ağrı
- Akciğerde kitle (Röntgen)
- Mide ülseri (mikroskopik görüntü)
- Kalp sesleri

### İnsan Bedenine Ait Verileri Skorlama:

- IQ
- Apgar
- Ağrı endeksi
- Ödem skoru
- Karnofsky skoru
- Psikolojik testler

### İnsan bedenine ait tüm veriler

- Sayısal veriler genellikle bir çan eğrisi şeklinde dağılır
- Buna göre "normal" tanımlanır
- Normalin sınırları dışında normaller, normal sınırlar içinde anormaller olabilir

- Sözel verilerin üretilmesi süreci, oldukça subjektiftir
- Bazı sözel veriler/kavramların bilgi sistemlerinde anlamlı şekilde kullanılabilmesi için sınıflandırılması/ kodlanması gerekebilir
- Sınıflamaları zorlayan realitelerle karşılaşılması olağandır

## A. İnsan Bedenine Ait Ölçülebilir veriler

### 1. Ateş:

Normal vücut sıcaklığı 36.5 °C dir.

Rektal sıcaklık yaklaşık 0,6 °C daha fazladır

Sabahları en düşük, akşam en yüksek

Kadınlarda ise vücut sıcaklığı biraz daha fazla

Hipertermi, termoregülatuar sistemin yetersizliği ya da anestetik veya başka bir farmakolojik ajana karşı reaksiyon söz konusudur. (malign hipertermi, sıcak çarpması.)

- ✓ Ateş sebepleri:
- ✓ Enfeksiyonlar
- ✓ Tümörler
- ✓ Kollajen doku hastalıkları
- ✓ İlaçlar

### Ateş cevabının bozulduğu durumlar

Ağır hasta yenidoğanlar

- ✓ Yaşlılar
- ✓ Üremik hastalar
- ✓ Ciddi malnütrisyonlu hastalar
- ✓ Kortikosteroid ya da sürekli antiinflamatuvar-antipiretik ajan kullananlar

### Ateş düşürme yöntemleri

- ✓ Antipiretikler – Aspirin, Parasetamol
- ✓ Soğuk uygulama
- ✓ Havluyla masaj ve ılık su
- ✓ Soğutma battaniyeleri
- ✓ Buzlu su banyosu
- ✓ Dantrolene sodyum

### Hipotermi

Vücut ısısı  $\leq 35$  C

Hafif 32-35

Orta 28-32

Ağır  $< 28$

### Hipotermi Risk faktörleri

- ✓ Yaşlılar
- ✓ Yenidoğanlar
- ✓ Soğuğa maruziyet
- ✓ İlaçlar- intoksikanlar
  - Etanol
  - Fenotiyazinler
  - Barbitüratlar
  - Anestezikler
  - Nöromusküler blokerler
- ✓ Endokrin
  - Hipoglisemiyedenler
  - Hipotiroidi
  - Hipopitüitarizm
  - Adrenal yetmezlik
- ✓ Nörolojik
  - İnme
  - Parkinson hastalığı
  - Hipotalamik bozukluklar
  - Spinal kord hasarı

### ✓ Multisistemik

- Sepsis
- Malnütrisyon
- Şok
- Hepatik ve renal yetersizlik.

### Hipotermi, klinik özellikler

- Taşikardi
- Artmış kardiyak debi
- Periferik vasokonstriksiyon
- Kardiyak ileti bozuklukları
- Bradikardi
- Hacim kaybı
- Hipotansiyon
- Viskosite artışı-tromboz
- Koagülopati
- DiC
- Asit baz bozuklukları
- Bronkospazm
- Ataksi
- Amnezi
- Halüsinasyonlar.

### Hipotermi- tedavi

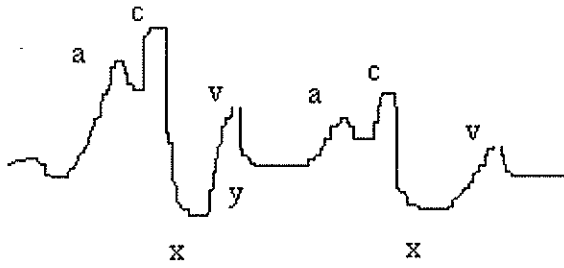
- Isı kaybı azaltılmalı
- Aktif eksternal ısıtma.
- Sıcak-nemli oksijen solutma
- 40-42 C'ye ısıtılmış i.v. sıvılar (ringer laktattan kaçın!!!)
- 40-45 C'ye ısıtılmış dializat ile peritoneal veya plevral lavaj.

### 2. Nabız:

Arterin sistolik basıncıyla diyastolün basıncı arasındaki farka nabız basıncı denir. Kalbin her sıkışmasın-

da, kalpten kesitli olarak itilen kan, esnek olan atardamar çeperini gerer ve genişletir. Atardamarlarda vurma şeklinde duyulan bu gerilmeye nabız denilir. Nabzın hızı dakikada 60-100 arasında olmalıdır, ayrıca ritmi ve dolgunluğu da değerlendirilmelidir.

Kalpten çıkan aort atar damarında meydana gelen nabız dalgası şeklinde devam eder. Nabız dalgasını yaratan sebepler; kanın kalpten kesikli olarak atılamaması, atardamarlardan kılcal damarlara geçerken karşılaştığı direnç ve atardamar esnekliğidir. Normal insanda, nabızda 3 pozitif (a,c,v) ve 2 negatif (x,y) dalgalanma görülür. Bu dalgalar kalbin kasılıp gevşemesinin damarlara yansımalarıdır.



Nabız Dalgaları

#### Nabzın Özellikleri:

**Hız (Kalbin dakikadaki atım sayısı):** Kalbin hızı, hastanın yaş, cins, fizik, aktivite ve emisyonlarına bağlı olarak değişir. Normal olarak çocuklarda kalp hızı 90 - 120 atım/dak., erişkinlerde ise 60 - 90 atım/dak. arasında değişir. Kadınlarda, erkeğe kıyasla biraz daha hızlıdır. Bedenen iyi çalışmış atletlerde kalp hızı 50 atım/dakikaya kadar düşebilir. Kalp hızının dakikada 100' den fazla olmasına taşikardi denir. Kalp hızının dakikada 60' ın altına inmesi haline bradikardi adı verilir.

**Ritm:** Normal insanda kalp ritmi çok düzenlidir. Ritim bozukluklarının kesin tanısı çoğu kez EKG ile mümkün olur. Ritmin düzensiz oluşuna aritmi veya distritmi denir. Bazen kalp vuruşlarının nabıza kadar ulaşmadığı saptanır. Böylece nabız sayısı ile kalp dakika vuruşu sayısı birbirine uymaz. Bu bulguya pals defisit denir.

**Nabız Karakteri:** Kalbin ritmindeki değişikliklerle, arter nabzının basıncı ve şekil özellikleri arasında genellikle yakın bir ilişki vardır. Nabız amplitüdünün, sistolik ve diyastolik basınçları arasında fark olduğu dikkate alınırsa sol ventrikülün atım hacmi ile periferik direnç değişiklikleri arasında yakın bir ilişki bulunduğu anlaşılır. Atım hacmi az ve vazokonstriksiyon sonucu periferik direnç de artmış ise nabız amplitüdü azalır. Periferik direnç azalması ve atım hacminin artmasına bağlı olarak nabız amplitüdü artar.

**Arter Duvarının Durumu:** Normalde, damar duvarı esnektir ve parmak altında kolayca sıkıştırılabilir. Aterosklerotik değişiklikler varsa arter sertleşmiş bir kordon şeklinde hissedilir ve parmak altından kolayca kaçır, kıvrımlıdır. Yaşlılarda kol, ön kol, boyun ve temporal bölge arterleri de gözden geçirilmelidir.

### 3. Kan Basıncı

Sistemsel sirkülasyondaki arteriyel kan basıncı anlamına gelir. Kan basıncı, her kalp vuruşunda, kardiyak sistol sırasındaki en yüksek değer (Ps) ile, kardiyak diastol sırasındaki en düşük değer (Pd) arasındaki değişikliği gösterir. Bunların geometrik ortalaması ortalama basıncıdır. Bunların farkına ise nabız basıncı denir.

İstirahatte Ps=120 mm Hg, Pd=80 mm Hg dir. Kan basıncının (optimum) uygun değerde düzenlenmesi gerekir. Eğer, kan basıncı çok düşükse sonuç şok, hatta doku ölümü olabilir. Kan basıncının uzun süreli yüksek kalması zarar verir, çünkü damarları bundan hasar görür. Pulmoner arterdeki kan basıncı aortta olduğundan daha düşüktür.(Ps=25mm Hg, Pd=10 mm Hg.) Bu nedenle düşük basınç sistemine aittir. Arteriyel kan basıncı başlıca; kalp debisi ve TPR' ye bağlı olduğu halde, venlerde kan basıncı daha düşük kan hacmi ve kapasitans ile belirlenir. Kalbe yakın venlerde sadece 1.5- 4 mm Hg civarındadır.

#### 4. Akım - Akım hızı

**Kan akımı - Kanın damar içindeki hareketi**

Hemodinami, kanın damarlar içindeki hareketiyle sürücü kuvvet ilişkisini inceler. Bir başka deyişle, hemodinaminin konusu damar sistemindeki kan akımı - kan basıncı ilişkisidir.

Fizyolojide kanın hareketi iki ayrı parametre ile değerlendirilebilir:

- Akım hızı - Birim zamanda yer değiştirme (cm/sn)
- Akım (debi) - Birim zamanda taşınan (veya boru kesitinden geçen) hacim (cm<sup>3</sup>/sn, ml/sn)

Akım, akım hızı ile kesit alanının çarpımına eşittir. Bir hidrolik sistemde akım sabit kalıyorsa, akım hızı kesit alanına göre değişir.

Dolaşım sistemi, damarların kalpten uzaklaştıkça dallanmasıyla karakterizedir.

Kalp bir sabit akım pompasıdır.

Akım hızının, tek tek damar çapı küçüldükçe artan aynı kesitteki damar sayısı nedeniyle büyüyen kesit alanı nedeniyle önemli ölçüde azalmaktadır. Aortta da yaklaşık 60 cm/sn kadar olan akım hızı, kapiller damarlarda yaklaşık 1000 kat azalır. Damar içindeki kan akımı elektromanyetik veya Doppler akımölçerler kullanılarak ölçülebilir.

**Kan basıncı - Kan akımının sürücü kuvveti**

Basınç, bir yüzeye dik olarak etki eden kuvvetlerin etkisiyle ortaya çıkar. Bu nedenle, birim alana uygulanan kuvvet cinsinden ifade edilir. Tıpta en çok kullanılan basınç birimi mmHg, bir cm<sup>2</sup> alana uygulanan kuvvetin aynı çaptaki civa sütununun yüksekliği cinsinden ifadesidir.

Kanın damar sisteminin iki noktası arasında akmasını sağlayan basınç farkına **perfüzyon basıncı** denir. Damar sisteminin herhangi bir noktasında, damarın içi ile dışı arasındaki basınç farkına da **transmural basınç** denir. (Her iki terimin mutlak basınç değerlerini değil, basınç farklarını ifade etmektedir.)

Damar sistemi içinde aort kökünden daha aşağı bölümlere inildikçe, nabız dalgasında şekil değişikliği görülür.

Basınç dalgasındaki diğer değişiklikler, dalganın periferik dirençten yansması ve arteriyel sistemde ileriye ve geriye doğru hareket eden dalgaların girişimiyle açıklanabilir. Sistolik basınçtaki artış ve femoral artere doğru inildikçe ortaya çıkan diastolik dalga, yansıyan dalgalarla kalpten periferik doğru ilerleyen dalgaların üst üste binmesinin sonucu olarak ortaya çıkar.

Nabız dalgası, büyük damarların palpe edilmesiyle (elle yoklanmasıyla) hissedilebilir. Nabız dalgasının bu şekilde muayenesi, tıp pratiğinde çok önemli bir yer tutar. Bu muayenede; nabız dalgasının sıklığı, ritmi, dolgunluğu ve benzeri bir dizi özelliği değerlendirilir.

### 5.Solunum Sayısı:

Solunum sayısı, bir kişinin 1 dakikada yaptığı solunum sayısıdır. Solunum sayısı basit olarak, istirahat halinde olan bir kişinin 1 dakika süresince yaptığı solunum sayısı (göğüs kafesinin kaç kere kalktığı) sayılarak bulunur. Normal sayı 1 dakikada 15-20 kezdir.

Ateşli hastalıklar, çeşitli kalp ve akciğer hastalıklarında bu sayı yükselir.

Solunum ve akciğer fonksiyonlarıyla ilgili ayrıntılı bilgi, solunum fonksiyon testleri ile araştırılır.

İstirahat halinde bir kişi dakikada 16-18 defa soluk alır. Her solukta 500-600 ml hava alır. Bir kişinin bir dakikada aldığı hava miktarı ise o kişinin dakikalık soluk volümünü (hacmini) meydana getirir. İş halinde olmayan bir kişinin dakikalık soluk volümü 5-7 L kadardır. Yük halinde bu miktar 120 litreye kadar çıkabilir.

Alınan hava, akciğerdeki alveollere gelir. Etrafı çok sıkı kılcal damarlarla çevrilmiş olan bu alveollerin sayısı 700-800 milyon kadardır. Bu 7-8 yüz milyon alveolün hepsinin toplam yüzeyleri 100-150 metre karedir. Alveollerin etrafının kılcal damarlarla çevrilmiş olması, kılcal damarlarla alveollerin arasında, kan alışverişini kolaylaştıran, buna imkân veren en büyük faktördür.

Solunum yolu ile akciğerlere gelmiş olan havanın alveollerdeki bölümde % 14 -15 oksijen ve % 4,9-6,9 arasında karbon dioksit vardır. Alveollerde o oksijen ve karbondioksit oranının değişikliği, bir basınç farklılığını doğurur.

Gerek alveollerdeki oksijen, gerekse karbondioksidin meydana getirdiği iki ayrı basınç, bu basınç farklılığını doğurur. Bu oluşuma alveol oksijen basıncı veya alveol karbondioksit basıncı denir. Alveoldeki oksijen basıncının fazla oluşu, kılcal damarlarla alveol etrafında mükemmel bir gaz alışverişi sağlar.

Alveoldeki oksijen basıncı fazla olduğu takdirde, soluk sayısı artar. Deniz seviyesinden yükseldikçe hava ve basınç, buna paralel olarak oksijen azalır. 550 metre yükseldiğinde oksijen miktarı normal yüzdenin yarısına düşer. Belirli yüksekliğe kadar organizma, eksilen oksijenin meydana getireceği kötü neticeleri önleme için kandaki hemoglobin miktarını artırır. Yüksek bölgelerde yaşayan kişilerin kanında fazla hemoglobin bulunmasının gerçek sebebi budur.

Havanın; solunum esnasında alınan ve verilen havaya göre oranı % 33 tür. Bu %33 teki karbondioksit oranı fazladır. Alınan hava, akciğerlerde hava ile karışır. Bu karışım neticesi akciğerlerdeki havanın karbondioksit oranının, dolayısıyla karbondioksit basıncının artması olayını meydana getirir. Bu olumsuz durum derin nefes alma ile giderilebilir. Derin nefes alındığı takdirde %33 lük artık hava oranı % 20 ye düşer. Bu durum alveoldeki oksijen basıncını artırır. Bunun sonu organizma daha fazla oksijen ile çalışır.

Antremanlarda öncelikle daha bilinçli olarak derin nefes almaya sporcuyla alıştıırma çalışmaları, aradan kısa bir zaman geçince otomatikman derin nefes alma alışkanlığını doğurur. Alınan bu alışkanlık ile kişinin hem vital kapasitesi hem de alınan oksijen miktarı artar.

Temiz havanın, solunum yolu ile akciğerlere alınıp artık hava ile karışmış havanın ve alveollerdeki havanın içersindeki gazların oranları aşağıdaki tabloda bildirilmiştir.

	Temiz havada %	Akciğerlerde %	Alveollerde %
Oksijen	20,95	16-17	14-15
Azot	79,02	79-81	79-81
Karbondioksit	0,03	3-4	5-6

#### **6.Kan Glikoz Düzeyi:**

Normal bir insanın kandaki glukoz düzeyi 70–110 arasındadır. Eğer bu değer aç kamına 120 mg'dan büyük ise veya herhangi bir kan şekeri 200 mg.'ın üstünde ise diyabet tanısı konur. Kan şekerinin 110–120 mg arasında olmasına bozulmuş açıklık kan şekeri denir ve bu kişilerin de diyabete geçiş riski olduğundan dikkate alınmalıdır.

#### **7.Boy:**

Büyümenin izlenmesinde sıklıkla üç antropometrik ölçüm kullanılmaktadır. Antropometri, vücudun fiziksel boyutlarının ve bileşiminin saptanmasıdır. Antropometri; toplumda beslenme durumunun saptanması, bireyin büyümesi ve sağlık durumunun izlenmesi için bir araçtır. Kullanılan antropometrik yöntemler sıklıkla, boy uzunluğu ve vücut ağırlığıdır. Ayrıca, kol çevresi ve baş çevresi gibi çevre ölçümleri de kullanılmaktadır. Tüm bu ölçümlerin olumlu

ve olumsuz yönleri vardır. Antropometrik ölçümleri uygulayabilmek için çocuğun doğum tarihinin doğru bilinmesi ve bu ölçümü kıyaslayabilmek ve değerlendirmek üzere uygun referans değerler gerekmektedir.

Bir çocuğun boy uzunluğu ve vücut ağırlığının hazırlanmış referans değerlere veya standartlara göre 3. ve 5. persentillerin (-2 SD) altında olması kısa boyluluğun ve yetersiz vücut ağırlığının göster-

gesidir. Aynı ölçümlerin 97. veya 95. persentillerin (+ 2 SD) üzerinde olması ise uzun boyluluk ve şişmanlık olarak değerlendirilir.

Yaşa göre boy uzunluğu: Çocuklarda lineer büyümeyi gösteren bir endekstir. Boy, büyümede en yavaş etkilenen değişkendir. Boy uzunluğu, kronik bir hastalığın veya kötü beslenmenin en az altı ay sürmesi sonucu etkilenir. Akut bir hastalık ve yetersiz beslenmenin etkisi ise boy uzunluğunun saptanması ile hemen gözlenmez. Yaşa göre boyun kısa olması kronik malnütrisyonu gösterir. Boy uzunluğunun ölçülmesi, özellikle büyümenin izlenmesinin büyük önem taşıdığı bebeklerde ve küçük çocuklarda oldukça zordur. Bu olumsuzluk ise kısa aralıklarla yapılan iki ölçüm arası farkın yakalanmasını güçleştirir. Yine, boy uzunluğunda kısılma olmaz; ancak duraklama gözlenir. Bu da sağlık durumundaki bozulmayı yansıtmaz.

Zamanında doğan bir bebeğin ortalama boy uzunluğu 50 cm kadardır. Yeni doğanın boyu ortalama ilk 6 ayda 16 cm, ikinci 6 ayda ise 18 cm uzar. Bir iki yaş arasında boy uzunluğu 10-12 cm artar, iki dört yaş arasında büyüme hızı daha da yavaşlar ve yılda yaklaşık 7 cm uzar. Dört yaş ile ergenliğin başladığı 10-12 yaşlarına kadar boy, yılda 5-6 cm artış gösterir. Bir yaşında çocuk yaklaşık doğum boyunun 1.5 katı (75cm), 4 yaşında iki katı (100cm), 13 yaşında üç katıdır (150 cm).

İki yaşından sonra boy uzunluğu ( Yaş \* 6 +77 cm+ %10) denklemine göre kabaca hesaplanabilir. Bu denkleme göre üç yaşındaki çocuğun boyu 85.5-104.5 cm arasında olmalıdır.

Boy uzunluğu 2 yaşına kadar yatar durumda, 2 yaşından sonra ise ayakta ölçülür. Bu durum kullanılan referans değerinde dikkatle göz önüne alınmalıdır, yoksa arada 1-2 cm'lik fark oluşmaktadır. Boyu ölçerken ölçüm, tekniğine uygun olarak yapılmalıdır. Bebekler infantometre veya sert bir zeminin üzerine sırt üstü yatırılır. Bebeğin başı, sırtı, kalçası, bacakları ve topukları zemine tam olarak temas etmeli, dizlerin bükülmemesi için hafifçe üzerine bastırılmalıdır. İki yaşından büyük çocuklarda ise dik pozisyonda, ayaklar çıplak, kollar yanlarda, bacaklara temas halinde iken ölçüm yapılır. Baş dik tutulmalı, kulakla gözün dış açısını birleştiren çizgi yere paralel olmalıdır. Çocuğun başının arkası, sırtı, kalçaları, bacakları ve topukları ölçüm aletine veya duvara dayandırılarak ölçüm yapılmalıdır.

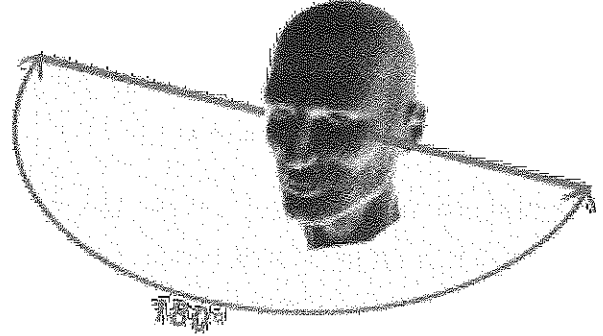
## 8. Görme Alanı

Görme Alanı insanın fark etmediği halde gördüğü tüm alanların toplamıdır. Özel bir alet ile ölçülür.



Normal Görme Alanı olan bir kişinin algıladığı görüntü

Beynin ortasındaki göz sinirlerinin çaprazlaştığı Optik Kiazma lezyonlarında görme genelde her iki yandan daralır.



Optik Kiazma'nın arkasındaki beyin lezyonlarında ise görme genelde bir yandan daralır. Bu durumda hasta sağ veya sol yandan gelenleri göremez.

Glokomda (Göz tansiyonu) görme yay şeklinde kaybolmaya başlar. Sonunda körlük oluşur.

Retina Dejeneresanslı hastaların da Görme Alanı çok daralmıştır, bu nedenle neredeyse bir tüp içinden bakar gibi görürler.

Makula, (Sarı Nokta) yani Merkez Görme Noktası lezyonlarında bakılan yer görülemez. Kişi, baktığı noktanın etrafını görebilmektedir.



## 9. Oksijen Saturasyonu (SaO<sub>2</sub>)

Oksijen saturasyonu, (%SaO<sub>2</sub>) kandaki O<sub>2</sub> bağlanmış hemoglobinin toplam hemoglobine oranı olarak tanımlanır. %SaO<sub>2</sub> = 100 \* HbO<sub>2</sub> / (toplam hemoglobin) Arterial oksijen saturasyonu pulse oksimetre yöntemiyle ölçülür. Pulse oksimetre yöntemi iki ayrı dalga boyunda (kırmızı ve kırmızı ötesi) bir absorpsiyon katsayısı ölçümüdür. Duyarlı alıcılar ışığın geçişine izin veren bir yere, örneğin parmağa yerleştirilir ve ışığın dokudaki göreceli emilimi araştırılır. Doku, belirli miktarda ışığı emer. Arteriyel kan akımı pulslerinin genlikte (volümde) oluşturduğu değişiklikler ışık emilimini değiştirir ve bu değişimler ölçülerek saturasyon ve nabız hızı belirlenir. Ayrıca oksijenli hemoglobinin ölçümü de bu sırada yapılabilir.

Ventilatör tedavisinin amacı yeterli oksijenizasyon ve ventilasyon desteğini sağlamaktır.

Dolayısıyla ventilatördeki bir bebeğin izleminde hedeflenen, bu amaçların yerine getirilip getirilmediğinin tespitidir. Bu sunumda, önce oksijenizasyon ve ventilasyonu oluşturan öğelere daha sonra da bunların izleminde kullanılan izlem yöntemlerine ve yorumlarına değinilecektir.

## B. İnsan Bedenine Alt Ölçümle ifade edilemeyen Veriler

- Cinsiyet
- Şişlik
- Ağrı
- Akciğerde kitle (Röntgen)
- Mide ülseri (mikroskopik görüntü)
- Kalp sesleri

Bu veriler, bilinen yöntemlerle ölçülerek ifade edilemeyen, kişiden kişiye farklılıklar gösteren, objektif olmayan ve subjektif değerlerle izah edilebilirler. Ancak bazı aletler kullanarak anlaşılabilir ve sayısal olarak kullanılabilir hale getirilmeye çalışılmaktadır. Röntgen yardımıyla akciğerde bulunan bir kitlenin büyüklüğünün tahmin edilmesi, mide ülserinin endoskopik yöntemle açıklanması, kalp seslerinin holter ve stetoskop yardımıyla kaydının tutularak belirlenmesi örnekleri verilebilir.

Ağrıda ise ölçüm ve değerlendirmesi nesnel olarak yapılamayan kişinin öznel değerlendirmesi söz konusudur. Kişilere, "sizce nasıl" anlamında sorular yöneltilir. Ağrı ölçülemediğinden kişinin kendi algılamasına göre ağrısını ne denli hissettiğini 10 üzerinden ağrı ölçeğinde işaretlemesi istenir. Bu şekilde ölçümle ifade edilen bir veri haline getirilmeye çalışılır.