

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AHTAPOTLARIN İNANILMAZ ÇOĞALMA YOLLARI

Yumuşakların en yumuşağı ahtapottur. Ahtapot birçok konuda şampiyondur. Bir defa ahtapot, bütün (omurgasızlar içinde tartışmasız en zeki hayvandır. İnsan omurgalıların en gelişmiş örneği olduğu gibi ahtapot da omurgasızların en gelişmiş örneğidir. Bundan başka ahtapotların virgül biçimindeki gözleri, şaşılacak kadar keskindir. Ahtapot en hareketli, en kaçıcı canlılardan biridir. Nihayet ahtapot jet motorlarının mucididir (su püskürterek, püskürttüğü suyun karşılığı yönde ilerler).

Ahtapotların cinsel birleşme yolları, uzun süre bir sır olarak kaldı. Çünkü bu birleşme o kadar inanılmaz bir şekilde olmaktadır ki bunu anlatanların masal söylediği sanılmaktadır. Ahtapotların genital (cinsel) bezleri bir özellik arz etmez. Fakat bu bezler, kafadanbacaklılar (sefalopodlar) için çok karakteristik olan bir kesenin (palleal kese) içinde saklanmıştır. Erkekde ve dişide kese biçiminde olan iki cinsel bez birbiriyle nasıl birleşebilir? Son derece uzun bir penise gerek vardır, ancak böyle çok uzun bir organ dışının kesesine girebilir. Doğa buna zarif ve ekonomik bir çözüm bulmuştur. Erkek ahtapotun kollarından biri oluk biçiminde olup sperm akıtabilir; erkek ahtapot bu kol ile dişiyi uzun süre okşar, sonra kolu dişinin kesesine sokar; bir saat kadar kolda sürekli dalgalanmalar olur ve dişi bunlara şiddetli kasılmalarla (spazm) cevap verir. Ahtapotun bu seksüel koluna hectocotyli denmektedir. Spermatozoidler hectocotyli'de uzunlamasına kıllılar içinde bulunur, binlerce spermatozoid taşıyan bu kıllırla spermatozor denmektedir.

Sıradan ahtapotlarda (*Octopus vulgaris*) spermatozor 2 cm kadarken derinliklerin dev mürekkep balıklarında 9 cm, Asya'nın dev ahtapotlarında (*Octopus hongkongensis*) 50 cm ve Kuzey Pasifik Okyanusu'nun dev ahtapotlarında (*Octopus dallerini*) 1 m kadardır; bu sonunculara seksüel obüs (havan topu mermisi) denmesi hiç de yanlış olmayacaktır.

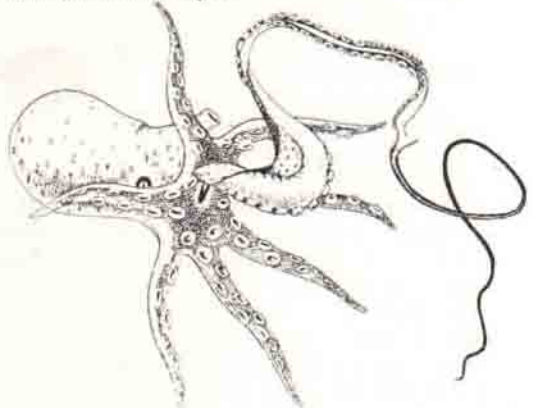
Spermatozorlar nemli ortamda bir eldiven parmağı gibi tersine döner ve biyolojik bir yayın etkisi ile bir sperm kesesi fırlatır, bu kesenin duvarları suda yumuşar ve kese patlayarak spermatozoidler etrafa saçılır.



Ahtapotun kolları ve vantuzları.

En ilginç birleşme şekillerinden biri de *Ocythoe tuberculata* türü ahtapotlarda görülmektedir: Erkek ahtapotun seksüel kolu koparak bir su solucanı gibi kendi başına yüzmeğe başlamakta ve dişilerin kesesine girmektedir. Seksüel kolu kopan "çolak" erkek, 7 kolla yaşamaya devam etmektedir. Bu kopan kol o derece bir su solucanına benzemektedir ki büyük zoolog Cuvier bile bunları dişi ahtapotların kesesinde yaşayan vantuzlu asalak solucanlar sanmış, solucanlar sınıfına *Hectocotyles octopus* olarak koymuş ve adlandırmıştır. *Ocythoe*'lerin dişisi 8-10 kg gelirken erkeği 10-20 cm boyundadır. Bu cüce erkekler *Salpa maxima* türü deniz hayvanları içinde asalak yaşarlar. *Salpa*'lar saydam bir koni biçimindedir, deniz yüzeyinde dalgalanıp dururlar. *Ocythoe* ahtapotlarının dişisi 100 m kadar derinlikteki kayaların altında yaşar. Birleşme zamanı gelince *Ocythoe* erkek ahtapotu asalak yaşadığı *Salpa*'yı terkederek 100 m derine inmekte, orada seksüel kolunu feda etmekte, kopan seksüel kol bir su solucanı gibi yüzerek dişi ahtapota erişmektedir.

Akdeniz'de yaşayan kafadanbacaklılardan Argonaut'lar da *Ocythoe*'lere benzer çoğalmaktadır, yalnız çok daha küçüktür (dişisi 15 cm, erkeği birkaç mm). Argonaut'ların dişisi önce salgılan ile kireçten zarif bir "sepet" yapar, bu sepet içine yumurtlar ve bütün enkübasyon döneminde sepetten ayrılmaz. Erkek argonot'ların hectocotyli'leri kopar ve yüzerek yumurtalara erişir.



Ahtapotun 8 kolundan biri seksüel koldur. Döllenmeyi bu kol sağlar.

OLUKLU TRANSİSTÖRLER

1990'larda dünyanın en küçük elektronik bellekleri hizmete sunulacak. Bugün 30×10^2 yüzeyde 1 megabit'lik kapasiteye sahip bellekler yapılabilmektedir. Yüzei daha küçültüp kapasiteyi daha arttırmak, ancak bilgileri derinlemesine stok etmekle olasıdır. DRAM (canlı dinamik bellek) denen bu mikrobelleklerin 2 bölümü vardır: Kondansatörler ve transistörler. Kondansatörlerin elektrik yükü bilgisi (enformasyon) oluşturur. Transistörler ise kondansatörlerin, elektronik devrelerin tümü ile bağlantı yapıp yapmamasında devre anahtar rolü oynar. Bir kondansatörün kapasitesi levhalarının yüzeyine ve dolayısıyla hacmine bağlıdır. Kondansatör yükünün kullanılabilmesi için, kondansatörün en az 300 femto-coulomb (300×10^{-15} coulomb) elektrik yüklenmesi gerekir, yeni elektronik belleklerde bu da sağlanacaktır.

Oluklu transistörlerde kondansatör şöyle hazırlanır: Silicium (silikon) mono-kristali üzerinde birkaç mikron derinlikte bir oluk açılır. Oluk izole edici bir filmle döşenir; bu, kondansatörün dielektrik bölümüdür. Daha sonra oluk silicium polikristali ile doldurulur. Kondansatör levhalarından biri silicium monokristali, diğeri silicium polikristalidir, bu ikisi arasında izolan madde vardır. Böylece hacimden kazanılır; bu dikey kondansatörler, klâsik yatay kondansatörlere göre aynı hacim için daha fazla elektrik depo eder.

DRAM mikrobelleklerinin gelecekteki modelleri 13×10^2 yüzeyde 4 megabitlik enformasyon saklayabilecektir. 1970'den bu yana DRAM mikrobelleklerinin kapasitesi her 3 yılda bir 4 kat artmaktadır. Silicium monokristali üzerinde açılmış olukun üst bölümüne de transistör konulmuştur, oysa klâsik transistörler kondansatörün yanına konur. Transistörün kondansatör üzerine yerleştirilmesine T-MOS sistemi denmektedir, bu sistem transistör hacmini % 50 azaltır. Transistörlerin çalışma hızı da artırılmıştır; yeni transistörlerin yarı-iletkenleri bir elektronik sinyalin işlemini 5.8 picosaniyede (10^{-12} saniye) bitirmektedir, daha eski transistörlerde bu süre 8.5 picosaniye idi. Bu sonuçlar sıvı azot ısısında (17° Kelvin) elde edilmiştir, oda sıcaklığında bu süre 10.2 picosaniyedir. Mikronun üçde biri kadar olan elemanlardan oluşturulan bu yeni "submilyatür" bellekler çok hızlı elektronik devrelere entegre edilebilecektir. Bu yeni yarı iletkenler uzaktan iletişim (tele-komünikasyon), mikro işlem birimi ve bilgisayar belleklerinde kullanılacaktır.

DOĞUM KONTROL AŞILARI

Yılda bir kere yapılan bir iğne ile kadınlara 1 yıl çocuk yapmamak olanağı sağlanmış bulunuyor. Bu aşı Avustralya'da Flinders Tıp Merkezinde hazırlanmaktadır ve 1990'lara doğru piyasaya sunulacaktır. Aşı, doğum kontrol hapından farklı olarak yumurtanın çıkışına etki yapmamakta, yumurta döllendikten birkaç saat sonra salgılanmaya başlayan HCG (human chorionic gonadotropin) hormonunu etkisizleştirmektedir. HCG, döllenmiş yumurtanın döllyatağına yuvalanması ve embriyonun gelişmesi için gereklidir. Aşı HCG'nin bir parçasıdır. Ohio Üniversitesi'nde sentez edilen bu 37 aminoasitlik polipeptid, antikor yapılmasına neden olur, oluşan antikorlar HCG'yi etkisizleştirir, böylece embriyon döllyatağına tutu-



namaz. Ayrıca HCG etkisi ile salgılanan ve gebeliğin devamı için gerekli olan progesteron hormonu da artık salgılanamaz. Böylece aşı, döllenmiş olan yumurtanın gelişememesi için çifte garanti getirmektedir. Dünya Sağlık Örgütü bu aşının özellikle 3. Dünya ülkelerinde çok yararlı olacağını, erkeklerin vasketomi (sperm kanalının kesilmesi) ve kadınların Fallop tüplerinin bağlanması operasyonları ile kısırlaştırılmasının yerini alacağını düşünmektedir. Modern doğum kontrol hapları riskli işe de (damar tıkanmaları vb) bu risk büyük değildir: 35-45 yaş arası sigara içen kadınlarda 1/2000, diğer kadınlarda 1/6700. Aşı satışa sunulana kadar spiral veya doğum kontrol hapları kullanılmasına devam edilecektir.

SEKSİN EN ÇOK ARTTIĞI MEVSİM

"Yemyeşil otlar, Kır çiçekleri..." Edebiyatta aşkın mevsimi ilkbahar olabilir. Bilim açısından ise insan seksüalitesi her sonbaharda maksimum olmaktadır. Erkeklerde yaz sonu ile kışbaşı arası plasma testosteronu (erkeklik hormonu) en yüksek bulunmuştur, ilginçtir ki ilkbaharda bu hormon minimum düzeye iner. İngiltere, Paris ve Texas'da yapılan çalışmalarda ırza geçme suçlarının yaz ve güzleri arttığı bulunmuştur. Sonbaharda seksüel suçların artma eğilimi 100 yıldır değişmeden devam etmektedir. Gonore (belsoğukluğu) hastalığı da sonbaharda artmaktadır.

TEK HÜCRELİ CANLILARDA DA HORMON VAR

Bilindiği gibi insülin omurgalı hayvanlarda pankreas yapıtı bir hormon olup şeker kontrolünü sağlar. Son zamanlarda omurgasız hayvanlarda da (böceklerde, solucanlarda, yumuşakçalarda...) insülin bulunması hayret uyandırdı. Bethesda Ulusal Sağlık Enstitüsüne (NIH) göre, insülin iki tür mikroskopik mantarda ve bir tür kirpikli tek hücreli hayvanda da bulunmaktadır. Bu tek hücrelilerin insülini, domuz insülininin aynı biyolojik özellikleri taşımaktadır. Bu minik canlılar insülini cömertce buldukları ortama vermektedirler.

Daha ilginç şudur ki gen mühendisliğinde "kobay" qibi kullanılan *E.coli* K12 adlı mikrop da insülin yapmaktadır. *E.coli*

mikrobu sanki genetik gen mühendisleri ile inceden inçeye eğlenmektedir. Hatırlanacağı gibi son yıllarda genetikte bu bakteriye insülin yapması için uzun çabalarla insan insülini geni aşılarmıştı (yine de çabalar boşa gitmiş sayılmaz, çünkü bakterinin kendiliğinden yaptığı insülin, insan insülininden farklıdır). Araştırmacılar yine son zamanlarda bakterilerin memeli plasenta'sınca salgılanan bir seks hormonu (chorionic gonadotropin) yaptığını buldular. NIH araştırmacılarına göre tek hücreli canlılar bu hormonları aralarında haberleşmek için kullanmaktadır.

ÇOCUKLAR NEDEN ÖLDÜRÜR?

Ohio'da Case Western Üniversitesi Adli Tıp profesörü Dr.L.Adelson 42 ayda kaydedilen 975 adam öldürmeden 6'sının 8 yaşından küçük çocuklarca işlendiğini bildirdi. Kurban çoğunlukla 8 aylıktan küçük bir kardeşti. Öldürme nedeni büyük olasılıkla kıskançlıktı. Süt çocukları başlarına vurulma sonucu beyin kanamasından ölmüşlerdi. Süt çocuğunun kafatası bir kurutma kağıdı kalınlığında olduğundan küçük bir çocuk bile bir bebeği öldürebilir. Kardeşini öldüren bir çocukta erken bunama (çocukluk şizofrenisi) zekâ geriliği beyin tahribi vb. olabilir, fakat bu şart değildir. Sözü geçen 6 çocuktan birinde şizofreni, diğerinde zeka geriliği vardı, diğerleri normaldi. Ebeveynin çocuğu böyle bir suçta kıskırttığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Bebeğin kafasına vurulan şey ağır metal bir oyuncak, kadın ayakkabısı, bir odun parçası vb. olabilmektedir. Bazı çocukların öldürmeden önce bebeği birçok yerinden ısırdığı saptanmıştır. Bir oğluda dadılık yapan kadının 5 yaşındaki oğlu, annesinin baktığı bebeğin üstüne önce parke cilası dökmüş, sonra yavrunun kafasını ezmiştir. Sözü geçen çocuklardan yalnız biri kızdı, dördü kardeşini, biri yeğenini ve ikisi komşunun bebeğini öldürmüştü. Böyle bir oğluda ebeveyn yalan makinesine konulup temize çıkarıldıktan sonra evdeki 4 yaşındaki çocuk sorguya çekildi. Fakat çocuk konuşmak istemiyordu. Bunun üzerine öldürülen bebek büyüdüğünde bir oyuncak bebek alındı, içine saçma taneleri konarak bebek ağırlaştırıldı ve beşiğe yatırıldı. Sanık çocuk, bebekle yalnız bırakılıp gizli bir kamera ile film çekilmeye başlandı. Çocuk bebeği beşikden alıp yere fırlattı, dövdü, üzerine çıkıp zıpladı ve sonra sıcak kalorifere yapıştırarak yaktı, kardeşini de böyle öldürmüştü. Gerçi bu tip cinayetler nadirdir, fakat önemli olan böyle bir olasılığın bulunmasıdır. Herhalde sütçocukları evde daha büyük kardeşleri ile yalnız bırakılmamalıdır, özellikle büyük kardeş bu küçüğü kıskanıyordu. Bazen ebeveyn de çocuğunu döve döve öldürebilmektedir, ebeveyn bu sücu evdeki küçük çocuğun üstüne atmak isteyebilir. Tıpda "dövülmüş çocuk sendromu" denen bir durum vardır, acil odaya getirilen bir çocuğun birçok kemiğinin kırık olduğu ve bunun ebeveynin dövmesi sonucu olduğu ortaya çıkar. Böyle bir olasılığı düşünerek bu gibi bebek ölümlerinde ebeveyn yalan makinesinden geçirilmektedir. Dr. Adelson bulunduğu kentde ortalama günde bir kişinin öldürüldüğünü ve ölenlerin % 80'inin ateşli silahlarla vurulduğunu belirtiyor, fakat beşik cinayetlerini daha önemli buluyor. Bu gibi cinayetler cezasız kalmaktadır, 4-5 yaşındaki bir çocuğa, cinayet için bile olsa, hiçbir ceza verilememektedir. Aslında gerçekler çocukdan saklanarak onun suç duyuları içinde büyümesi önlenmektedir.

AZ GELİŞMİŞ ÜLKELER = AZ BESLENEN ÜLKELER

Zengin ülkeler dünya nüfusunun ancak 1/3'ünü oluşturmasına karşın, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, doğal kaynakların % 75'ini tüketmekte dünyada brüt (gayrisafi) üretimin % 88'ine, ticaret ve yatırımların % 80'ine, endüstrinin % 93'üne ve bilimsel araştırmaların % 100'üne sahip bulunmaktadır. Bu koşullarda insanlığın kalan üçde ikisinin yetersiz beslenme ve gelişmemiş bir ekonomi nedeniyle acı çekmesine şaşmamak gerekir. Az gelişmiş ülkeyi nasıl tanımlayabiliriz? Bunun için dünya brüt (gayrisafi) üretimi dünya nüfusuna bölünerek kişi başına düşen ortalama üretim hesaplanır. Kişi başına üretimi bunun altında olan ülkeler az gelişmiş sayılır. Dünya Bankasına göre az gelişmişlik ile gelişmişlik arasındaki sınır, yılda kişi başına 1400 dolarlık üretilir (1 milyon liralık). 1974'de dünyadaki az gelişmişlik dağılımı şöyle idi:

- Avrupa'nın büyük çoğunluğu gelişmiş ülkedir, az gelişmiş ülkeler Arnavutluk, Türkiye, Malta, Yugoslavya ve Kıbrıs.
- Afrika'nın hemen hemen tümü az gelişmiştir (petrol dışsatımı yapan Libya ve Gabon ile Fransız toprağı Afar ve Issa hariç).
- Asya'nın küçük ülkelerinde az gelişmişlik kuraldır, yalnız Japonya, İsrail, Hongkong, Singapur ve petrol dışsatımı yapan Emirlikler, Küveyt, Katar, Suudi Arabistan, Bahreyn ve Kuzey Borneo'da Brunei Sultanlığı bunun dışındadır.
- Amerika'da, ABD, Kanada, Porto Rico, Bahama Adaları, Trinidad, Tobago, Arjantin, Venezuela, Bermuda ve Virjin Adaları dışında kalan ülkeler az gelişmiştir.
- Okyanusya'da Avustralya, Yeni Zelanda, Yeni Kaledonya, Guam ve Fransız Polonezyası dışındaki ülkeler az gelişmiştir.

Dünya Bankası'nın 189 bilimsel çalışma sonucu elde ettiği bilgiye göre dünyada 132 ülke az gelişmiştir, bu ülkelerde 2 milyar kadar insan yaşamaktadır.



ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

$$1) \sum_{i=1}^{14} 3^{a_i} = 6558 \text{ denklemini sağlayan}$$

a_1, a_2, \dots, a_{14} pozitif tamsayılarını bulunuz.

2. 1'den n'ye kadar olan tamsayıları, ilk sırada yer alan sayı dışındaki sayıların herbirinin sıralamada kendinden önce gelen sayılardan en az biriyle olan farkı bire eşit olacak şekilde kaç değişik biçimde sıralayabilirsiniz.

FİZİK:

1. Birbirinin aynısı iki silindiri veriliyor. Bu silindirler yatay durumda ve birbirlerine paralel olup, eksenleri çevresinde aynı açısız hızla ters yönlere dönmektedirler. Silindirlerin eksenleri arasındaki uzaklık 2L'dir. Silindirlerin üzerine kütlesi M olan bir kalas, ağırlık merkezi silindirlerden birine daha yakın olacak şekilde konuluyor. Kalas ile silindirler arasındaki sürtünme katsayısı f ise, kalasın hareketini tanımlayın.

2. Kütlesi M ve her bir kenarı a olan yassı, kare şeklinde bir plaka, bir köşesinden duvara çivileniyor. Plakanın çivi etrafındaki hareketi serbesttir. Bu plaka, kendi düzlemi üzerinde biraz yana çekilip bırakılıyor ve böylece salınım hareketi yapmaya başlıyor. Kütlesi m olan küçük bir vidayı, plakanın hangi noktasına sokabiliriz ki, hareket değişmesin?

(Not: Plakanın tam ortasından geçen ve düzlemine dik olan bir eksen çevresindeki eylemsizlik momenti $I = Ma^2/6$ olmaktadır.)

Ağustos sayımızdaki soruların yanıtlarını ve ödül kazanan okuyucularımızın isimlerini 23. sayfamızda bulabilirsiniz.

Şu 3 kritere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri belirlenmektedir: Kişi başına gelirin 100 doların altında bulunması, 15 yaş üstündeki nüfusta okur yazarlığın % 20'den az olması. Bu kriterlere göre dünyanın en geri kalmış ülkeleri şunlardır. Afrika'da Burundi, Dahomey, Yukarı Volta, Mali, Nijer, Uganda, Tanzanya, Botswana, Malawi, Çad, Lesoto, Rwanda, Somal, Habeşistan, Gine, Sudan, Gambiya ve Orta Afrika Cumhuriyeti. Asya'da Afganistan, Butan, Laos, Maldiv Adaları, Nepal, Sikkim, Yemen'ler, Bangladeş. Amerika'da Haiti ve Okyanusya'da Doğu Samoa. İnsanın günlük kalori gereksinmesi 2500 kal. ve kritik değer 2000 kal.dir. FAO'ya göre 1972-1974'de 455 milyon insan bu değerin altında kalori almıştır. Bundan sonraki 3 yılda bu sayı 50 milyon daha artmıştır. Yani dünyada 1/2 milyar insan yetersiz beslenmektedir. Her yıl dünyada 15 milyon insan yeterli besin alamamak nedeniyle ölmektedir. Bu sayı II. Dünya Savaşı'ndaki ölüm oranından (yılda 10 milyon ölüm) daha yüksektir, bir diğer deyişle en büyük düşman açlıktır ve savaşların en çetini açlığa karşı verilmelidir.

BÖCEK ZEHİRİNE BAĞLI PARKİNSON

Parkinson hastalığı, genellikle yaşlı insanlarda ellerde titreme, kaslarda sertleşme ve hareketlerde zorlaşma ile kendini gösteren ilerleyici bir hastalıktır. Parkinson hastalığına, beyin bazal ganglia denen gri çekirdeklerinde dopamine maddesinin azalması yol açar. Dopamine, uyarının bir nörondan (sinir hücresinden) diğerine geçmesini sağlayan moleküllerin (nöro-transmitter=nöro-mediator=sinirsel uyarı ara maddesi) en önemlilerinden biridir. Bir piridin bileşiği olan MPTP modern böcek öldürücülerdendir (pestisid), bu zehirin beyinde dopamine kullanan (dopaminerjik) nöronları hızla tahrip ederek bir çeşit Parkinson hastalığı yaptığı anlaşılmıştır. Kanadalı bir doktor olan André Barbeau, Montreal'in güneybatısındaki tahlil bölgelerinde Parkinson hastalığının 7 kat daha sık görüldüğünü bildirdi: normalde binde 0.13 olan Parkinson sıklığı bu bölgede binde 0.89 idi. Parkinson hastalığı olanların % 67'sinde, karaciğerde mono-oksijenaz denen enzimlerin kalıtsal eksikliği vardır. Bu enzim, böcek öldürücü zehirlerin karaciğerde etkisiz hale gelişini sağlar. MPTP, Parkinson'a kalıtsal eğilimi olan kişilerde Parkinson hastalığının genç yaşta bile başlamasına neden olur. Aslında olay daha da karmaşıktır: MPTP dopamine'e çok benzer, bu nedenle beyinde Parkinson hastalığından sorumlu gri çekirdekte (substantia nigra) toplanır ve dopaminerjik nöronları tahrip ederek Parkinson hastalığına yol açar.

KALP ATIŞLARINI SÜREKLİ KAYDEDEN CİHAZ

İnsan kalbi günde 100.000 defadan daha fazla atar ve en sağlıklı bir kişide bile, bir iki düzensiz atışa rastlanabilir. Kalp atışlarındaki düzensizlikleri saptamak, bir "saman yığnında iğne aramaktan" farkıdır. Beş veya altı vuruşun düzensizliği, bir kalp krizinin veya dolaşım sistemi hastalığının belirtisi olabilmektedir.

Standart elektrokardiogramlar (EKG), kalbin kısa süredeki faaliyetini yansıtır ve bir günlük çalışması hakkında fikir

vermez. Diğer yandan ECG, kişinin gerilemiş anlarında kalbin nasıl çalıştığına dair bir bilgi de veremez. Uzun süreli kalp incelemeleri için kalbin ECG'ye bütün gün boyunca kayıt yaptırılır ve bu kayıttan düzensiz atıldığı dönemler saptanır.

İngiltere'de 300 gram ağırlığında ve dokuz voltluk pille çalışan portatif bir EKG cihazı yapılmıştır. Tracker adlı bu cihaz 24 saat süre ile, standart 90 dakikalık bir teyp kasetine EKG çekmektedir. Minyatür bir teyp görünümündeki cihaz, hastanın kemer veya eteğine takılmakta, dört alıcısı, kalp yöresine bantlanmaktadır. Tracker 24 saat boyunca kalp atışlarını kayıt edebileceği gibi, hastanın çarpıntı hissettiği anda bir düğmeye basarak kayıt yaptırmasına da olanak sağlamaktadır. Bu kayıtlar, istenirse kağıda veya ekrana da alınabilmektedir. Alet çok sessiz çalışmakta ve hastanın uykusunu hiçbir şekilde engellememektedir. Böylece hastanın değişik aktivite durumlarında EKG'si alınabilmektedir.