

TIBBİ FARMAKOLOJİ LABORATUVARI

Labotatuvarda genel olarak iskemi/reperfüzyon in vivo ve invitro izole doku kasıp gevşetme araştırmaları yapılmaktadır.

CİHAZLAR

1- BIOPAC MP36 Çok Kanallı Veri Toplama Sistemi

Kayıt modülleri: ECG, BP (invasive), PPG, Airflow, LabChart/AcqKnowledge uyumlu

Sensörler: İnvaziv basınç transdüseri (TSD104A), EKG elektrotları (EL503), Isı probu (TSD202A)

MP36 BIOPAC sistemi, canlı deneylerde fizyolojik sinyallerin yüksek çözünürlüklü ve çok kanallı olarak eşzamanlı kaydedilmesini sağlayan bir veri toplama platformudur. Sistem, elektrokardiyografi (ECG), invaziv arteriyel kan basıncı, vücut ısı ve solunum gibi fizyolojik parametreleri analog sensörlerden alarak dijital sinyale dönüştürür ve bilgisayar ortamında analiz edilebilir hâle getirir.

Miyokardiyal iskemi-reperfüzyon modeli sırasında:

Hayvanın karotis veya femoral arterine yerleştirilen basınç transdüseri ile anlık sistolik/diastolik basınç,

Göğüs derivasyonlarından alınan EKG sinyali,

Gerek duyulursa vücut ısı ve solunum paterni gerçek zamanlı olarak kaydedilir.

Cihaz yüksek örnekleme hızına sahip olduğu için iskemi ve reperfüzyon sırasında gelişen aritmiler, ST-segment değişiklikleri, kalp hızı değişimleri, hipotansiyon gelişimi gibi tüm kritik kardiyak olaylar ayrıntılı şekilde izlenebilir. Sistem, kayıt süresince sinyale herhangi bir zarar vermeden çalışır ve deneysel işleme müdahale etmez.

İletişim

Birim Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
-------------------	---------------	---------------

Dr. Öğr. Üyesi Merve YILMAZ BOZOĞLAN	4668	mbozoglan@firat.edu.tr
---	------	------------------------

2- Hettich EBA 200 S Genel Amaçlı Santrifüj

Maksimum Hız: 8 000 rpm

Maksimum RcF: 6 153 g

Rotor Kapasitesi: 8 × 15 mL açılı rotor

Boyutlar: 228 × 261 × 353 mm

Hettich EBA 200 S, numunedeki bileşenleri yoğunluk farklarına göre ayırmak amacıyla dönen bir rotor içinde yüksek santrifüj kuvveti oluşturan kompakt bir masaüstü santrifüjdür. Rotor yüksek hızda döndüğünde, numunedeki partiküller veya hücresel bileşenler merkezkaç kuvveti etkisiyle tüpün tabanına doğru çökerken; daha düşük yoğunluklu bileşenler tüpün üst kısmında kalır.

Açılı rotor yapısı, partiküllerin tüp tabanına eğimli bir şekilde, daha kısa sürede ve daha sıkı bir pellet oluşturacak şekilde çökmesini sağlar. Hava soğutmalı sistem, uzun süreli çalışmalarda sıcaklık artışını sınırlayarak numune stabilitesini korur.

Bu prensip sayesinde kan, hücre süspansiyonları, dokusal süpernatantlar, reaktif karışımları gibi biyolojik numunelerde hızlı, güvenilir ve homojen fraksiyon ayrımı gerçekleştirilir.

İletişim

Birim Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Dr. Öğr. Üyesi Merve YILMAZ BOZOĞLAN	4668	mbozoglan@firat.edu.tr

3-Vortex Karıştırıcı

Hız Aralığı: Genellikle 500–3 000 rpm

Çalışma Modu: Dokunmatik (touch) ve sürekli çalışma

Başlık Tipi: Standart tüp başlığı / platform başlığı

Vortex karıştırıcı, tüp veya küçük hacimli numune kaplarını yüksek hızda dairesel orbital hareket ile sarsarak numune içindeki bileşenlerin hızlı ve homojen şekilde karışmasını sağlar. Numune tüpü kauçuk başlığa hafifçe bastırıldığında motor tarafından üretilen dairesel hareket tüpe aktarılır ve sıvı içinde güçlü bir girdap (“vortex”) oluşur.

Bu prensip özellikle çözelti hazırlama, çöktürme sonrası pellet çözme, reaktif homojenizasyonu ve biyolojik numunelerin hızlı karıştırılması için yüksek verim sağlar.

İletişim

Birim Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Dr. Öğr. Üyesi Merve YILMAZ BOZOĞLAN	4668	mbozoglan@firat.edu.tr

4-Hassas Terazı

Okuma Hassasiyeti: 0.1 mg – 0.0001 g (cihaza göre değişir)

Maks. Tartım Kapasitesi: 100–300 g (modeline göre)

Kalibrasyon: Dahili veya harici kalibrasyon

Koruma: Cam muhafaza / taslak koruma kapağı

Hassas terazı, tartılan cismin ağırlığını elektromanyetik kuvvet geri besleme (EMFC) prensibiyle ölçer. Numune terazinin kefesine yerleştirildiğinde, aşağı yönlü ağırlık kuvveti

sensör tarafından algılanır ve bu kuvveti dengelemek için elektromanyetik bir karşı kuvvet üretilir.

Dengeye ulaşıldığında gereken elektromanyetik kuvvetin büyüklüğü dijital olarak kütle değerine dönüştürülür. Bu yöntem çevresel titreşim, hava akımı ve sıcaklık değişimlerine duyarlı olduğu için terazi cam muhafaza içinde çalışır ve yüksek hassasiyetle ölçüm yapılmasını sağlar.

İletişim

Birim Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Dr. Öğr. Üyesi Merve YILMAZ BOZOĞLAN	4668	mbozoglan@firat.edu.tr

5-In vivo Yapay Solunum Cihazı

Kullanım Alanı: Küçük hayvan deneylerinde (rat/mouse) kontrollü pozitif basınçlı solunum

Solunum Modu: Hacim kontrollü (Volume-Controlled Ventilation – VCV)

Solunum Frekansı: 60–120 nefes/dk (hayvan türüne göre ayarlanabilir)

Tidal Volüm Aralığı: 0.2–3.0 mL (modeline göre)

Basınç Güvenlik Limiti: Ayarlanabilir PIP (peak inspiratory pressure)

Bağlantı: Endotrakeal kanül veya trakeal tüp

İn vivo yapay solunum cihazı, anestezi altındaki deney hayvanlarının solunumunu desteklemek veya tamamen kontrol etmek amacıyla kullanılan bir pozitif basınçlı ventilasyon sistemidir.

Ventilatör, ayarlanan tidal volümü ve solunum frekansını hayvanın akciğerlerine pozitif basınçla gönderir. Her inspirasyon döngüsünde cihaz belirlenen hacmi trakeal tüp aracılığıyla akciğerlere iletir, ekshalasyon ise pasif olarak gerçekleşir.

Anestezi altında spontan solunumu zayıf olan hayvanların oksijenlenmesi korunur,

Cerrahi işlemlerde (sternotomi, IR modeli, torasik cerrahi) güvenli ve stabil solunum sağlanır,

Kan gazlarında ani değişimler önlenir,

İskemi-reperfüzyon gibi deneylerde fizyolojik istikrar korunur.

Ventilatör; basınç limitleri, alarm sistemleri ve hava/oksijen karışım kontrolü ile hayvan güvenliği için sürekli denge sağlar.

İletişim

Birim Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Dr. Öğr. Üyesi Merve YILMAZ BOZOĞLAN	4668	mbozoglan@firat.edu.tr

6-In vitro Organ Banyosu (2li)

Kullanım Alanı: Deneysel amaçlı ilaç veya bileşiklerin izole dokular (örneğin, damar halkaları, bağırsak, uterus düz kasları) üzerindeki kasılma (kontraksiyon) ve gevşeme (relaksasyon) etkilerini incelemek.

Sistem Prensipleri:

- İzole edilen doku, vücut sıcaklığına yakın ve fizyolojik pH'ta tutulan özel bir besleyici solüsyon (Tyrode, Krebs, Ringer vb.) ile dolu bir cam banyoya yerleştirilir .
- Solüsyonun canlılığını korumak için genellikle 37 santigrad derecede sabit tutulması ve sürekli olarak oksijen/gaz karışımı ile gazlandırılması gerekir.

Doku Bağlantısı ve Ölçüm:

- Doku bir ucundan organ banyosundaki sabit bir noktaya bağlanırken, diğer ucundan hassas bir kuvvet transdüserine (izometrik veya izotonik) asılır.
- Deney başlamadan önce dokuya istirahat gerilimi (ön yük/pre-load) uygulanır (Örn: 0.5 g - 2.0 g, doku tipine göre değişir). Bu gerilim, spontan kasılmaların gözlenmesi ve en iyi yanıtın alınması için kritiktir.
- Transdüser, dokunun kasılma veya gevşeme sırasında uyguladığı kuvveti veya boy değişimini algılar ve bu sinyal, bir kayıt cihazı (veri toplama sistemi) aracılığıyla kaydedilir.

Çalışma Prosedürü:

1. Canlılık Testi: Dokunun fizyolojik yanıt verme yeteneğini doğrulamak için genellikle yüksek konsantrasyonda KCl gibi bir ajanla maksimum kasılma oluşturulur.
2. Doz-Yanıt Eğrileri: Deney maddeleri, banyo solüsyonuna birikimli dozlarda (kümülatif) veya tek tek eklenerek dokunun kasılma veya gevşeme yanıtları ölçülür.
3. Değerlendirme: Elde edilen kantitatif veriler (maksimum yanıt yüzdeleri, EC50), ilaçların etkinliği ve gücü hakkında bilgi verir.

İletişim

Birim Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Dr. Öğr. Üyesi Merve YILMAZ BOZOĞLAN	4668	mbozoglan@firat.edu.tr

7- Tail-cuff Kuyruktan Kan Basıncı Ölçüm Cihazı

(BPHR 9610-PC Tail Cuff Indirect Blood Pressure Recorder)

Kullanım Alanı: Uyanık, anestezi altında olmayan küçük deney hayvanlarında (özellikle sıçan ve farelerde) non-invaziv (girişimsel olmayan) yöntemle sistolik kan basıncını (SKB) ve bazen de diyastolik kan basıncını (DKB) seri olarak ölçmek.

Sistem Prensibi: Cihaz, insanın kolundan tansiyon ölçülmesine benzer bir tıkayıcı manşet (cuff) ve bir sensör prensibi üzerine çalışır. Hayvan, ölçüm sırasında hareketi kısıtlamak ve ısı kaybını önlemek için genellikle bir ısıtmalı tutucuya (restrainer) yerleştirilir. Isıtma, kuyruk damarlarının genişlemesini (vazodilatasyon) sağlayarak net sinyal alımını kolaylaştırır. Ölçüm manşeti hayvanın kuyruğuna takılır ve sensör (genellikle fotopletismografi veya piezoelektrik prensibine dayalı) manşetin hemen altına veya yakınına konumlandırılır.

Çalışma Prosedürü: Manşet Şişirme: Manşet, kuyruktaki kan akışını tamamen kesecek seviyeye (genellikle beklenen sistolik basıncın üzerine) kadar hızlıca şişirilir. Manşet İndirme (Deflasyon): Manşet, yavaş ve kontrollü bir hızda indirilir. Sistolik Basıncı Tespiti: Manşetteki basınç, kan akışının tekrar başladığı anda (ilk nabız sinyalinin sensör tarafından algılandığı an)

sistolik kan basıncı (SKB) olarak kaydedilir. Diyastolik Basınç Tespiti (Bazı Modellerde): Bazı gelişmiş modellerde, titreşim genliğinin maksimum olduğu noktadan veya titreşimlerin kaybolduğu noktadan yararlanılarak diyastolik kan basıncı da tahmin edilebilir (ancak SKB ölçümü bu yöntemin ana standardıdır).

Avantajları: Non-invaziv: Cerrahi gerektirmez, bu nedenle hayvanlarda stresi ve acıyı minimize eder.

Seri Ölçüm: Kronik hipertansiyon çalışmaları gibi uzun süreli deneylerde aynı hayvanda tekrarlanan ölçümlere olanak tanır.

Yüksek Verimlilik: Özellikle ilaçların ve genetik modifikasyonların kan basıncına etkilerini taramak için idealdir.

İletişim

Birim Sorumluları	Dahili Numara	E-mail Adresi
Dr. Öğr. Üyesi Merve YILMAZ BOZOĞLAN	4668	mbozoglan@firat.edu.tr