

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI

**MİDESİ DOLU VE BOŞ RAT’LARDA KÜNT BATIN
TRAVMASI SONUCU OLUŞAN İÇ ORGAN
YARALANMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Hüseyin KAFADAR

TEZ YÖNETİCİSİ
Doç. Dr. Mehmet TOKDEMİR
ELAZIĞ – 2008

DEKANLIK ONAYI

Prof. Dr. Orhan KILIÇ

REKTÖR Y. DEKAN V.

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Doç. Dr. Mehmet TOKDEMİR
Adli Tıp Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mehmet TOKDEMİR
Danışman

Uzmanlık Sınavı Jüri Üyeleri:

İMZA

Doç. Dr. Mehmet TOKDEMİR ..

Doç. Dr. Ziya ÇETİNKAYA.....

Doç. Dr. Ş. Kerem ÖZEL.....

Doç. Dr. Osman ÇELBİŞ.. ..

Yrd. Doç. Dr. Refik AYTEN.... ..

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince her türlü destek ve katkılarını esirgemeyen başta Adli Tıp Anabilim Dalı Başkanı sayın Doç. Dr. Mehmet TOKDEMİR ve çalışma arkadaşlarıma, katkılarından dolayı Doç. Dr. Ş. Kerem ÖZEL, Doç. Dr. Ramazan BAL, Yrd. Doç. Dr. Cemil ÇOLAK’a katkı ve yardımlarından dolayı ve her zaman yanımda olan maddi-manevi desteklerini esirgemeyen sevgili aileme teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
TABLO LİSTESİ.....	v
KISALTMALAR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
1.GİRİŞ	1
1.1. Dünyada ve Türkiye’de Travma	3
1.2. Orijin Açısından Yaralanma Mekanizması.....	3
1.3. Batının Anatomik Bölgeleri.....	5
1.3.1. Peritoneal Bölge.....	5
1.3.1.1. Üst Batın Bölgesi	5
1.3.1.2. Alt Batın Bölgesi.....	5
1.3.3.2. Retroperitoneal bölge.....	6
1.3.3. Pelvis Bölgesi.....	6
1.4. Künt Batın Travmalarına Bağlı Ölüm Nedenleri	6
1.5. Batın İçi Organların Yaralanma Mekanizması ve Otopside İncelenmesi.....	6
1.5.1. Gastrointestinal Sistem.....	8
1.5.1.1. Kalın Bağırsak (Kolon)	8
1.5.1.2. İnce Bağırsaklar	9
1.5.1.3. Mide.....	11
1.5.2. Pankreas	12
1.5.3. Karaciğer	13
1.5.3.1. Karaciğerin Anatomisi	13
1.5.3.2. Karaciğerin Bağları.....	13
1.5.3.3. Karaciğerin Damarsal Yapıları.....	14
1.5.3.3.1. Portal Ven.....	14

1.5.3.3.2. Hepatik Arter:.....	15
1.5.3.3.3. Hepatik Venler.....	15
1.5.3.3.4. Karaciğerin Segmenter Anatomisi:.....	15
1.5.4. Safra Kesesi	19
1.5.5. Dalak.....	20
1.5.6. Böbrekler	22
1.5.7. Pelvis Organları.....	24
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	26
3. BULGULAR.....	30
4. TARTIŞMA.....	40
5. KAYNAKLAR.....	47
6. ÖZGEÇMİŞ	60

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil.1. Karaciğerin segmenter anatomisi visseral yüzden görünümü.....	16
Şekil.2. Safra kesesi ve safra yolları anatomisi.....	20
Şekil.3. Evrelere göre böbrek yaralanmaları.....	24
Şekil.4. Elektronik tartıda 218 gram ağırlığında (ağırlık aralığı 150–250 gr) deney hayvanı	26
Şekil 5. Travma uygulamak için kurulan düzenek	29
Şekil 6. Karaciğer sağ lobundaki laserasyon ve hematoma	32
Şekil 7. Karaciğerdeki lezyonların gruplara göre dağılımı	33
Şekil 8. Gruplara göre karaciğer yaralanma oranları.....	33
Şekil 9. Karaciğerde görülen lezyonların sıklığı.....	34
Şekil 10. Ezilme tarzında dalak laserasyonu.....	34
Şekil 11 Gruplara göre dalak yaralanma oranları	35
Şekil 12. İnce bağırsakta hematoma ve ezilme tarzında yaralanma	35
Şekil 13. Mide serozasındaki kanama	36
Şekil 14. Gruplara göre midenin yaralanma oranları	36
Şekil 15. Gruplara göre sağ böbrek yaralanma oranları	37
Şekil 16. Gruplara göre sol böbrek yaralanma oranları.....	37
Şekil 17. Böbrek laserasyonu.....	37

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo.1. Kolon yaralanmalarında American Association of Surgeons of Trauma (AAST) evrelemesi	9
Tablo.2. İnce bağırsak yaralanmalarında AAST evrelemesi	10
Tablo.3. Karaciğerin segmenter anatomisi	17
Tablo.4. Karaciğer yaralanmalarındaki AAST evrelemesi	18
Tablo 5. Böbrek yaralanmalarındaki AAST evrelemesi	23
Tablo 6. Gruplara göre batın içi organ yaralanmalarının analizi	38
Tablo 7. Gruplara göre solid ve içi boşluklu organların yaralanma sıklığı	39

KISALTMALAR LİSTESİ

KBT	Künt batın travması
AAST	American Association of Surgeons of Trauma
US	Ultrasonografi
BT	Bilgisayarlı tomografi
TPL	Tanısal peritoneal lavaj
TL	Tanısal laparoskopi
GİS	Gastrointestinal sistem
GÜS	Genitoüriner sistem
BAT	Blunt abdominal trauma
N	Newton
J	Joule
FÜBAP	Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri

ÖZET

MİDESİ DOLU VE BOŞ RAT'LARDA KÜNT BATIN TRAVMASI SONUCU OLUŞAN İÇ ORGAN YARALANMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Travma, gençlerin hastalığı olup gelişmiş ülkelerde 1–44 yaş arasında gerçekleşen ölüm sebepleri arasında ilk sıradadır. Tüm yaşlar arasında ise üçüncü sırada ölüm sebebini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada midesi dolu ve midesi boş sıçanlarda künt batın travması (KBT) sonucu batın organlarında yaralanma farklılığı olup olmadığı, travmanın yönüne göre hangi batın organın daha fazla etkilendiğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Literatürde kullanılacak travma kuvvetiyle ilgili veri bulunmadığından deneysel çalışmaya geçilmeden önce pilot çalışma yapılarak sıçanlarda ani ölüme neden olmayan ölçülebilir travma kuvvetini belirlemek amacıyla Özel ve arkadaşları tarafından tarif edilen metoda uygun olarak kurulan düzenekle 40 cm ve 45 cm'den 200 gr. ve 250 gr. ağırlıklar sıçanların batın bölgesine isabet edecek şekilde serbest düşmeye bırakıldı. En uygun travma kuvveti ($F=69,978N$) ve absorbe edilen enerji ($E= 0,979$ Joule), 40 cm'den bırakılan 250 gr ağırlıkla elde edildi.

Sıçanlara ketamin ile anestezi uygulandıktan sonra sürtünmesiz ortamda serbest düşme ile batın bölgesine künt travma uygulanacak şekilde düzenek hazırlanarak deneysel çalışmaya geçildi.

KBT uygulanan 36 sıçan değerlendirmeye alındı. Sıçanlar 6 gruba ayrılarak; 1. grupta midesi boş olup önden travma uygulanan, 2. grupta midesi

boş ve sağdan travma uygulanan, 3. grupta midesi boş ve soldan travma uygulanan, 4. grupta midesi dolu olup önden travma uygulanan, 5. grupta midesi dolu olup sağdan travma uygulanan ve 6. grupta midesi dolu olup soldan travma uygulananlar incelendi. Travmadan 30 dakika sonra sıçanlar dekapite edilerek değerlendirildi. Midenin dolu ya da boş olmasına, travmanın önden, sağdan veya soldan gelmesine göre batın organlarında meydana gelen yaralanmalarda istatistiksel farklılık olup olmadığı araştırıldı.

Bu çalışmada en sık karaciğer, ikinci sırada dalak ve üçüncü sırada ise ince bağırsakların yaralandığı tespit edildi. Karaciğer ve dalak yaralanmaları açısından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Diğer organ yaralanmaları açısından farklılıklar ise istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Midesi boş olan gruplarda solid organlardaki yaralanmanın sayıca daha fazla ve evre olarak da daha yüksek olduğu görüldü. Midesi dolu olan deneklerde ise gastrointestinal sistem (GİS) yaralanmalarının daha fazla olduğu tespit edildi. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Sonuç olarak, bu çalışmada KBT'na bağlı batın içi organlardaki yaralanmaların daha önce yapılan geriye dönük çalışmalarla benzerlik gösterdiği belirlendi. Midenin dolu ya da boş olmasına ve travmanın yönüne göre batın içi organlarda farklılık olduğu tespit edildi. Ancak KBT ile ilgili deneysel çalışma sayısı az olduğundan, bu çalışmanın daha sonradan yapılacak deneysel çalışmalara katkıda bulunacağı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Künt Batın Travması, Adli Tıp, Travma, Sıçan.

ABSTRACT

COMPARISON OF INTERNAL ORGAN INJURIES BY BLUNT ABDOMINAL TRAUMA IN RATS WITH EMPTY OR FULL STOMACH

Trauma is an injury of young individuals, ranking first on the list of leading causes of death among 1-44 year-olds in developed countries. It is the third most common cause of mortality in all age groups combined.

The aim of the present study was to investigate whether there is a difference in injury in intra-abdominal viscera due to blunt abdominal trauma (BAT) sustained by rats with empty or full stomach and to examine which intra-abdominal viscera is affected most based on the direction of the trauma.

Since there is no data in the literature on the force of trauma, a pilot study was carried out before commencing the experimental study. An apparatus was built conforming the method of Özel et al to determine the trauma force that would not cause sudden death and rats weighing 200 and 250 g were allowed free fall from a height of 40 and 45 cm so that they would land on their abdomen. The most appropriate force of trauma ($F= 69,978 \text{ N}$) and absorbed energy ($E= 0,979 \text{ Joule}$) were obtained in rats weighing 250g that fell from a height of 40 cm.

Following anesthesia by ketamin, the apparatus was set and rats were subjected to free fall in a friction-free environment to induce a blunt abdominal trauma.

Thirty six rats which sustained BAT were included in the study. Rats were allocated into one of six groups: Group 1: Empty stomach, anterior trauma;

Group 2: Empty stomach, right-sided trauma; Group 3: Empty stomach, left-sided trauma; Group 4: Full stomach, anterior trauma; Group 5: Full stomach, right-sided trauma; Group 6: Full stomach, left-sided trauma. Rats were sacrificed by decapitation 30 minutes after the trauma. We investigated if there were statistically significant differences between groups with regard to the stomach being empty or full and the direction of the trauma (anterior, right-sided or left-sided).

Injury was observed most commonly in the liver, followed by the spleen and small intestines. Statistically significant differences in liver and spleen injuries were found between groups ($p < 0.05$). Differences in other organ injuries were not significant.

The number of injuries in solid organs and the severity of these injuries were higher in rats with empty stomach. With regard to gastrointestinal system (GIS) injuries, injuries in rats with full stomach were more common though this difference was not statistically significant.

In conclusion, blunt abdominal trauma-related injuries of internal organs were similar to the results of previous studies. It was observed that there were differences in injuries sustained by the internal organs depending on the fullness/emptiness of the stomach and the direction of the trauma. Since there are very few experimental studies on BAT, we believe present study will contribute to future experimental studies.

Key words: Blunt Abdominal Trauma, Forensic Medicine, Trauma, Rat

1. GİRİŞ

Travma sözcüğü Yunanca kökenli "Tpavma" yani 'yara' kelimesinden gelmektedir. Antik Yunan' da Hipokrat'ın travmalı hasta tedavisi konusunda çalışmaları olmuştur (1,2). Travma dünyanın gelişmiş ülkelerinde önde gelen ölüm nedenlerinden biridir (3). Travma, gençlerin hastalığı olup 1–44 yaş arasında gerçekleşen ölüm sebepleri arasında ilk sıradadır. Tüm yaşlar arasında ise üçüncü en sık ölüm sebebini oluşturmaktadır (4-5).

ABD' de travma, dünyanın bir çok gelişmiş ülkesinde olduğu gibi; 0- 44 yaş grubunda birinci ölüm nedeni olarak yer almaktadır (5). ABD' de 1992 yılında yapılan istatistiklerde travma nedeni ile ölümler % 47 ile ilk sırayı almıştır (6). Ülkemiz nüfusunun % 81,8'i travma grubu olan 0–44 yaş grubunda yer almaktadır (7). Ülkemizin sahip olduğu genç nüfus nedeniyle, travmaya doğru yaklaşım Türkiye'de daha çok önem kazanmaktadır. Ülkemizde, travma nedeniyle ölümlerde, trafik kazaları birinci sırada, iş kazaları ise ikinci sırada yer almaktadır (7). Batın ön yüzündeki lezyonlar travmanın varlığını ortaya koyar. Ancak esnek yapıdaki batın duvarı nedeniyle dış yüzde lezyon görülmezken batın duvarı adalelerinde belirgin kanama-ekimoz ve iç organlarda ağır yaralanmalar oluşabilir. Lezyonların ağırlığı batın kaslarının gerginliği ile ilgilidir. Kişi travma sırasında batın duvarı kaslarını kasarsa batın içi organlarda yaralanma riski azalır (8).

Künt travmada organların hareketiyle yaralanmalar farklı oluşabilir. Bazı organlar fikse iken bazı organlar çok hareketlidir. Yaralanma fikse olan organlarda çok yayginken, kısmen hareketli olan organlarda biraz daha hafiftir.

İçinde bir boşluk, hava ve sıvı içerik bulunan mide-bağırsak sistemi, solid organlardan farklı mekanizmalarla yaralanmaktadır. Mide, epigastrium veya batının sol üst bölgesine isabet eden künt travma sonucu batın arka duvarı ve vertabralara doğru itilerek kontüzyona uğrayabilir. İçinde fazla miktarda muhteva olmadığı zaman böyle bir travma ile yırtılma olasılığı çok düşüktür. Mide dolu ise; aynı nitelik ve şiddetteki travmanın etkisi değişir. Aniden gelen travmatik kuvvet; sıvı içerik tarafından midenin bütün iç cidarına iletilir ve oluşan hidrostatik basıncın etkisiyle mide yırtılabilir (8-11).

Batın travmaları; baş, boyun ve toraks travmalarından sonra üçüncü en sık ölüm nedenidir. Tüm travmaya bağlı ölümlerin %10'u batın travmalarına bağlıdır (4,5). Batın travmaları kafa ve göğüs travmalarından daha az ölümcüldür. Bununla birlikte batın travmasına bağlı ölümlerin erken tanı ve tedavisi yapıldığında en yüksek oranda önlenebilir travma grubu olması nedeni ile önemini korumaktadır (4-6). Künt travmalarda batın içi organ yaralanmaları sıklık sırasına göre karaciğer, dalak, mezenter ve ince bağırsak olarak bildirilmektedir (9-11).

Bu çalışmanın amacı, künt batın travması sonrası midesi dolu ve boş sıçanlarda iç organ yaralanmalarında farklılık olup olmadığını deneysel olarak ortaya koymaktır.

1.1. Dünyada ve Türkiye’de Travma

Travma dünyanın bir çok gelişmiş ülkesinde 1-44 yaş grubunda birinci ölüm nedeni olarak yer almaktadır (5). Türkiye nüfusunun % 81,8'i travma grubu olan 0-44 yaş grubunda yer almaktadır (7). Ülkemizin sahip olduğu genç nüfus nedeniyle, travmaya doğru yaklaşım daha çok önem kazanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi; ülkemizde de travma nedeniyle ölümlerde trafik kazaları birinci sırada, iş kazaları ise ikinci sırada yer almaktadır (7).

Bilindiği gibi travma, ülkelerin ekonomilerine ciddi maliyetler yükleyen bir sorundur. Ülkemiz şartlarında bu maliyetin kaynağı sıklıkla resmi kurumlar tarafından karşılanmaktadır. Ülkemizde erişkin nüfusun %72,7'sinin travma gibi acil durumlar için sosyal güvencesi varken %27,3' nün ise hiçbir güvencesi yoktur. Bu yüzden travmanın hem topluma, hem de travmaya maruz kalanlara maliyeti düşünülmesi gereken bir diğer konu olarak karşımıza çıkar (1-4).

1.2. Köken Açısından Yaralanma Mekanizması

Oluş mekanizması bakımından trafik kazaları, iş kazaları, yüksekten düşme ve darp gibi olaylar künt travma grubuna girerler (8). Künt travmaya bağlı solid organ yaralanmalarında, Avrupa ülkelerinde olduğu gibi, ülkemizde de trafik kazaları ilk sırayı almaktadır (5-7). Trafik kazalarında ön koltukta oturan kişilerde, emniyet kemeri kullanımı yoksa bu risk ciddi şekilde artmaktadır. Özellikle aracın hızının ani olarak azaldığı deselerasyon döneminde sürücüler direksiyon tarafından kompresyona uğrarlar. Aynı mekanizma yüksekten düşme

olgularında da geçerlidir. Ancak koruma önlemlerinin zarar verdiği ender durumlar da vardır. Emniyet kemerinin göğüs kısmının kompresyonu ile karotis ve subklavian arter yaralanmaları, kaburga kırıkları, sternum kırıkları olabilir. Emniyet kemerinin batin kısmı ile de ince barsak, kolon, mesenter, karaciğer ve dalak yaralanmaları oluşabilir. Hava yastığı kornea abrazyonu, keratit, kalp rüptürü servikal ve torakal vertebralarda kırıklara neden olabilir. Ancak emniyet kemeri ve hava yastığı yarar/zarar dengesi göz önüne alındığında kullanılması önerilmektedir (11). Künt bir cisim tarafından batına direk gelen bir darbeye ise, daha geniş bir yüzeyi tutması nedeniyle, karaciğerin merkezi bölümü (IV. V. ve VI. segmentler) hasar görebilir. Kaburgalar ile omurga arasında sıkışma sonucunda karaciğer (özellikle kaudat lopta, I. segment), duodenum ve pankreasta yaralanma oluşabilir.

Künt travma sonucunda, sağlam bir Glisson kapsülü altındaki karaciğer parankimi hasar görebilir ve bunun sonucunda da kapsül altı veya parankim içi hematoma oluşabilir. Benzer yaralanma mekanizmaları diğer solid organlar için de geçerlidir (8,11).

Yaralanma sonrası erken dönemde fizik muayene bulguları ne yazık ki altta yatan durumu tam olarak yansıtamayabilir. Fizik muayenenin dışında kullanılabilecek ana tanı yöntemleri arasında tanısal peritoneal lavaj (TPL), bilgisayarlı tomografi (BT), ultrasonografi (US), tanısal laparoskopi (TL) sayılabilir (12). Bu tanısal yöntemler son derece dinamik bir gelişim içinde olup sürekli yenilenmektedir. Bu nedenlerle travmaya yaklaşım ve tanı yöntemleri de sürekli bir değişim göstermektedir (13).

1. 3. Batnının Anatomik Bölgeleri

Batın travmalarında gerek kullanılacak tanı yöntemlerini belirlemek, gerekse de yaralanabilecek organları tahmin açısından yaralanmanın hangi batın bölge ya da bölgelerini ilgilendirdiği son derece önemlidir. Batın anatomik olarak üç bölgeye ayrılır (8,11-14).

1.3.1. Peritoneal Bölge

1.3.1.1. Üst batın bölgesi

Alt torakal bölge olarak da adlandırılır. Yukarıda ve önde 4. interkostal aralık; arkada ve üstte 7. interkostal aralık ve altta son kotlar ile sınırlıdır. Diyafragma, karaciğer, mide, dalak ve transvers kolon bu bölgede yer alır. Ekspiryumda diyafragma 4. interkostal aralığa kadar yükseldiğinden, özellikle bu bölgenin penetran yaralanmalarında karın içi organ yaralanma ihtimali daima göz önünde bulundurulmalıdır. Künt travma nedeniyle son kotlarda fraktörü olan hastalarda karaciğer ve/veya dalak yaralanması olup olmadığı araştırılmalıdır (8,11).

1.3.1.2. Alt batın bölgesi

Yukarıda transvers kolon yanlarda ise çıkan ve inen kolon ile sınırlı olan bu bölgede ince barsaklar yer alır. Penetran travmalarda en sık yaralanan bölgedir (12,14).

1.3.2. Retroperitoneal Bölge

Batında arka parietal peritonun arkasında yer alan bölgedir. Bu bölgede yer alan organların yaralanmalarında tanı oldukça zordur. Aort, vena kava inferior, pankreas, böbrekler ve üreterlerin tamamı ile duodenum ve kolonun bazı bölümleri retro peritoneal bölge içerisinde yer alır (8,11,14).

1.3.3. Pelvis Bölgesi

Rektum, mesane, iliak damarlar ve genital organları içerir. Pelvis kırıklarında bu organlarda yaralanma olabileceği düşünülmelidir. Kadınlarda vajinal tuşe ile genital organlarda yaralanma varlığı ya da hamile hastalarda gebeliğin akıbeti hakkında bilgi edinilmeye çalışılmalıdır (11,12,14).

1.4. Künt Batın Travmalarına Bağlı Ölüm Nedenleri

KBT'na bağlı erken ölümler; batın içi organların ve/veya organlara giren-çıkan damarların yaralanması sonucunda meydana gelen hemorajik şoktur. Geç dönemde ise organ yetmezlikleri veya peritonit nedenleriyle ölüm görülebilmektedir (8,11,12,14).

1.5. Batın İçi Organların Yaralanma Mekanizması ve Otopside İncelenmesi

Künt batın travmalarının en sık nedenlerini sırasıyla trafik kazaları, yüksekten düşme ve darp oluşturmaktadır (1-3,11). Künt travmaya bağlı batın içi organlarda yaralanma oluştıracak mekanizmaları sıralayacak olursak: Bunlardan birincisi; batın içi basınçta ani artışa bağlı solid organlarda laserasyon ve gastrointestinal sistem (GİS) gibi içi boş organlarda rüptür meydana gelebilir (8,11,14). İkincisi; karın içi organların batın ön duvarı ile vertebralar arasına sıkışmasıyla meydana gelen ezilme tarzındaki yaralanmadır. Üçüncüsü ise hızın ani kesilmesi sonrasında organ pediküllerinde kopma ve yırtılmalarıdır. Künt batın travmalarında en sık yaralanan solid organ karaciğerdir. İkinci sırada dalak yaralanması görülür. İçi boş organ yaralanmaları %5–10 oranında görülmekte olup bir organın izole yaralanması oldukça nadirdir (11,12,14).

Batın bölgesine isabet eden künt travmalarda dışta herhangi bir lezyon olmayacağı gibi çok hafif şekilde de oluşabilir. Buna karşılık batın içi organlarda ölüme yol açabilecek kadar büyük hasar meydana gelebilir. Öncelikle vücudun dış kısmında bulunan lezyonlar incelenerek yaranın boyutları, görünümü, şekli ve rengi kaydedilmeli, imkânlar dâhilinde resimleri çekilerek arşivlenmelidir (8,11).

Otopsinin başında boyun, göğüs ve batını açmak amacıyla yapmış olduğumuz hazırlık insizyonundan hemen sonra öncelikle batın içini explore etmek amacıyla önce ksifoid altından delinerek batın içine girilir. Daha sonra bu delikten sokulan sol el işaret ve orta parmağının yardımıyla askıya alınan batın

cildi, cilt altı dokuları, kasları ve fasiyaları kesilerek batın eksplere edilir. Bu işlemin otopsi esnasında boyun, göğüs ve batın açılması esnasında ilk olarak yapılması gerekir. Zira batın incelenmeden göğüs açılırsa diafragma kesilmesi nedeniyle göğüs bölgesindeki serbest kan batına geçebilir, bu da hekimi batın içi bir kanama varmış gibi yanılgıya düşürebilir (8,11,12).

Batın organları çıkarılmadan önce normal pozisyonda olup olmadıkları incelenerek kaydedilmelidir. Daha sonra çalışma alanını genişletmek için diafragma kesilmelidir. Batında ilk olarak omentum ve periton incelenmelidir (8).

1.5.1. Gastrointestinal Sistem

1.5.1.1. Kalın bağırsak (Kolon)

Batın içerisinde en fazla yer kaplayan organlar topluluğu GİS'tir (15-18). Ancak künt batın travmasına bağlı GİS yaralanmaları nadir olarak meydana gelir (19-24).

Kolon yaralanmaları çoğunlukla penetran travmalarda görülür. İnce bağırsaklardan sonra ikinci sıklıkta yaralanan GİS organıdır (25-28). Künt travmaya bağlı kolon yaralanması oldukça nadir olup ancak % 0,5 oranında görülür (29,30). Künt kolon yaralanmalarının en sık sebebi trafik kazalarıdır. Deselerasyon yaralanmaları kolonun mezenterden avülsiyone olmasına neden olur. Geçici katlanmaya bağlı olarak patlama (blow-out) perforasyonları meydana gelebilir. Vakaların bir kısmında kolonik duvar hematomu veya kontüzyonu yaralanmadan birkaç gün sonra geç perforasyona neden olabilir. Sol kolon en sık etkilenen segment olup bunu sağ kolon ve transvers kolon izler (14,29,30). Kolon yaralanmaları evreleme yapılarak değerlendirilir (14). Kolon yaralanmalarındaki American Association of Surgeons of Trauma (AAST) evrelemesi Talo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Kolon yaralanmalarında American Association of Surgeons of Trauma (AAST) evrelemesi (14).

Evre I	a) Kontüzyon veya hematoma (Devaskularizasyon olmadan) b) Kısmi laserasyon
Evre II	Çevrenin % 50'sinden az laserasyon
Evre III	Çevrenin % 50'sinden fazla laserasyon
Evre IV	Kolon transeksiyonu
Evre V	Segmenter doku kaybı ile birlikte kolon transeksiyonu

Otopsi yapılırken batin açıldığında ilk olarak omentum, periton incelenmelidir. Daha sonra inen kolon, çekum, çıkan kolon, flexura dextra serbestleştirilir ve kalın bağırsak damarları incelenir. Kalın bağırsakların tamamı rektuma 5-6 cm kalana kadar etrafındaki yapışıklıklardan ayrılarak incelendikten sonra sol tarafa kalın bağırsaklar aktarılır. Kalın bağırsaklar tenya boyunca kesilerek lümenleri ve duvar yapısı da incelenmelidir (8).

1.5.1.2. İnce bağırsaklar

Batin içerisinde en fazla yer kaplayan ince bağırsaklar GİS'in en uzun bölümünü oluşturur (11-15). Canlı bir insanda 6-6,5 metre uzunluğundadır. İnce bağırsak midenin bitimi olan pilordan başlar ve ilioçekal valv ile kalın bağırsakların başlangıcı olan çekumda sonlanır. Duodenum, jejunum ve ileumdan oluşur. Jejunum ve ileum posterior karın duvarına mezenter aracılığıyla asılı vaziyettedir. Jejunum; diyafragmanın sağ köşesinden başlayıp jejunumu asan duodenojejunal süspansör ligamentten (trietz) başlar. İnce bağırsakların 2/5 proksimal bölümü jejunum, 3/5 distal bölümü ise ileum olarak değerlendirilir

(11-18,31). İnce bağırsaklar histolojik olarak dört tabakadan oluşur. Bunlar seroza, musküler tabaka, submukoza ve mukozadır (14,31).

İnce bağırsakları besleyen süperior mezenterik arter, çölyak turunkusun çıktığı yerin hemen altından direk olarak aortadan çıkar ve mezenter boyunca devam eder (14,31).

İnce bağırsak yaralanmaları sıklıkla penetran yaralanma şeklinde görülür. Penetran yaralanmalar içerisinde en sık görülenleri kesici delici alet ve ateşli silah yaralanmalarıdır (11,14-18). Künt travmalara bağlı yaralanma ince bağırsakta daha nadir görülür. Travmanın etkisiyle karın ön duvarı ile vertebralar arasına sıkışan ince bağırsaklarda kontüzyondan rüptüre kadar değişen patolojiler görülebilir. İnce bağırsak mezenterinde de hematomdan devaskülarizasyona kadar değişen yaralanmalar meydana gelebilir (11,14-18,31-33). Künt travmaya bağlı duodenum yaralanmaları kontüzyon, mural hematom ve laserasyon şeklinde görülür (34-37). İnce bağırsak yaralanmalarındaki AAST evrelemesi Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: İnce bağırsak yaralanmalarında AAST evrelemesi (14).

Evre I	İntramural hematom veya seroza yaralanması
Evre II	Yaralanmanın ince bağırsak çevrenin % 50’sinden az olması
Evre III	Yaralanmanın ince bağırsak çevrenin % 50’sinden fazla olması
Evre IV	Tam kopma
Evre V	Kopma ile birlikte devaskülarize segment

Otopside ince bağırsaklar öncelikle makroskopik olarak değerlendirilir. İnce bağırsaklarda travmatik lezyonlar ve non travmatik lezyon (nekroz, tromboz ve emboli) varlığı araştırılmalıdır. Mezenterde patoloji düşünülüyorsa bunlar elle kavranır ve mezenterler makasla kesilerek incelenir (11). İnce bağırsaklar gastroduodenal bölgeden bağlanır ve kesilerek dışarı alınır. Gerekiyorsa ince bağırsaklar uzun eksen boyunca kesilerek lümenleri de incelenmelidir (8).

1.5.1.3. Mide

Mide, çoğunlukla penetran travma sonucu yaralanır. Künt travmalara bağlı midenin yaralanması nadir olup ancak %1 oranında görülür (14). Bunun nedeni midenin anatomik yapısı, çeşitli batin içi organlar tarafından korunması ve göreceli olarak hareketli olmasıdır. Özellikle mide boşken bu koruyucu mekanizma daha önemli rol oynamaktadır (14,38-42).

Midenin kalın submukozasının olması ve kuvvetli kas tabakasının bulunması nedeniyle künt travmaya bağlı yaralanmayı engelleyebilir. Ayrıca kostalar da mideyi kısmen korur. Gençlerde ve çocuklarda koruma az olduğundan künt travmaya bağlı mide yaralanmaları daha fazla görülür (14,38-42). Yaralanma mekanizması açısından çoğunlukla midenin kolumna vertebralis ile batin ön duvarı arasına sıkışması şeklindedir. Burada midenin dolu olması da önemli rol oynamaktadır. Trafik kazalarında mide doluyken emniyet kemerinin batına baskı uygulaması nedeniyle yaralanma riski artmaktadır. Bazen travmanın etkisiyle patlama şeklinde perforasyonlar görülebilir (14,38-44). Mide yaralanmaları; submukozal ve mukozal lacerasyonlar, devaskularizasyon yaralanmaları ve perforasyonlar şeklinde sınıflandırılabilir (45).

Altan ve üstten bağlanmış olan midenin incelenmesi medikolegal otopsilerde oldukça önemlidir. Mide lümeni açılarak içinde muhteva olup olmadığı, gıda artıkları, anormal koku, tablet-kapsül olup olmadığı araştırılmalıdır. Mide içeriği toksikolojik inceleme açısından önem arz ettiğinden mide muhtevasının etrafa saçılmaması için kavanoz içine konulduktan sonra açılmalıdır (8).

Midede ölümden sonra sindirimin devam etmesi nedeniyle mide superfisial damarları mide asidi ve sindirim enzimlerinin etkisiyle sindirilerek açılabilir. Bu damarlardan kanamalar olur ve sindirim daha da ileri safhaya geçerse mide delinebilir. Bu gibi durumlarda olayın ante-mortem veya post-mortem olduğunu ayırt etmek gereklidir (8,11).

1.5.2. Pankreas

Pankreasın retroperitoneal alanda yer alması bir yandan travmanın etkisinden korunmasını sağlarken; diğer yandan yaralanması durumunda tanı koymada güçlükler yaşanmasına neden olabilir. Batın travmasıyla başvuran hastalarda pankreas yaralanma oranı yaklaşık %12 civarındadır (46). Künt travmalarda bu oran çok düşüktür. Penetran yaralanmalardan pankreas %54–79 oranında etkilenir (14,46).

Pankreas yaralanmasına sıklıkla komşu organ yaralanmaları eşlik eder. Bunlar içerisinde en sık karaciğer yaralanması ile birliktelik gösterir. Pankreas yaralanmaları kontüzyon, laserasyon, kırıma ve duodeno-pankreatik ayrışma şeklindedir (47). Pankreas yaralanmaları % 50 oranında hematoma, kontüzyon veya superfisial kapsüller laserasyon şeklinde görülür. Ek olarak % 20–25

oranında da pankreatik kanalı içine almayan derin parankimal laserasyonlar şeklindedir (48). Otopside pankreas, duodenum bağlarından ayrılarak dışarı alınır ve duktus pankreatikus boyunca kesilerek incelenir (8).

1.5.3. Karaciğer

1.5.3.1. Karaciğerin Anatomisi

Karaciğer batın boşluğunun sağ üst bölümünde yer alır. Ağırlığı yetişkinde yaklaşık 1500 gramdır. Karaciğerin diafragmatik ve visseral olmak üzere iki yüzü vardır. Diafragmatik yüzü, üstte diafragma aracılığı ile sağdan sola, sağ plevra ve sağ akciğer, perikard ve kalp, sol plevra ve sol akciğer ile komşudur. Karaciğerin arka bölümü diafragma, alt kostalar ile komşu olup inferior vena kava sulkusu ve çıplak alan bu bölgededir. Önde diafragma, sternumun ksifoidi ve ön batın duvarına komşuluk gösterir. Diafragmatik yüz, viseral yüzden keskin bir sınırla ayrılır (11,14,51).

Visseral yüz, sağda sağ kolonun hepatik fleksurası, transvers kolonun sağ yarısı, safra kesesi, duodenum, solda mide ve özofagusla komşuluk gösterir. Sağda periton aracılığı ile sağ böbrek ve sağ sürrenal beze komşudur. Sürrenal glandı ile karaciğer, peritonsuz kısımda yani çıplak alanda doğrudan temas halindedirler (14,49,50).

1.5.3.2. Karaciğerin Bağları

Karaciğeri falsiform, yuvarlak ve koroner ligamanlar ön karın duvarına ve diafragmaya bağlı tutar. Karaciğeri örten periton yani Glisson kapsülü iki yaprağa ayrılarak diafragmaya yapışır. Yapışma yerleri arasında kalan kısım karaciğerin peritonsuz bölümüdür. Bu iki periton yaprağı anterior ve posterior

koroner ligamanlar adını alır. Bu ligamanlar sağda ve solda triangüler ligamanları oluşturur, önde birleşerek falsiform ligamanı meydana getirirler. Falsiform ligaman karaciğeri batın ön duvarına asar. Falsiform ligaman içinde, göbekten sol portal ven dalına giden sol umblikal ven kalıntısının oluşturduğu yuvarlak bağ (ligamentum teres hepatis) vardır. Falsiform ve yuvarlak ligamanlar karaciğeri yüzeyel olarak sağ ve sol iki loba ayırırlar. Yuvarlak ligamanın oluşturduğu oluk ile safra kesesi yatağı arasındaki kısım kuadrat lob olarak adlandırılır. Porta hepatis kuadrat lobu kaudat lobdan ayırır. Gastrohepatik ligaman ve karaciğer pedikülü (içinde karaciğere kan getiren portal ven ve hepatik arterin ve biliyer elemanların olduğu yapı) ya da diğer adıyla hepatoduodenal ligaman karaciğeri yerinde tutan diğer anatomik oluşumlardır. Karaciğerin bu bağları solid organ yaralanmalarında oldukça önemlidir. Özellikle trafik kazaları ve düşmelerde (akselerasyon-deselerasyona bağlı olarak) solid organda meydana gelen yaralanmalar genelde bu asıcı bağlara komşu parankimde gelişmektedir (11,14,49,50).

1.5.3.3. Karaciğerin Damarsal Yapıları

1.5.3.3.1. Portal Ven: Gastrointestinal sistemin önemli bir bölümünün kanını karaciğere getiren toplardamardır. Splenik ven ve superior mezenterik ven pankreas boynu hizasında birleşirler. İnferior mezenterik ven de bu venlere değişik lokalizasyonlarda katılır. Portal venin uzunluğu ortalama 7 cm, çapı 1–2 cm olup, karaciğer hilusuna gelmeden sol gastrik veni ve bazı küçük dalları alır. Hilusta sağ ve sol iki dala, az bir kısım insanda ise üç dala ayrılır. Bu durumda sağ loba giden dal karaciğere girmeden ikiye ayrılmış demektir. Sol portal ven

dalı daha uzun ve yataydır. Portal ven dalları karaciğer içinde segmentlere göre dağılım gösterir. Portal ven dallarında valv yoktur (51).

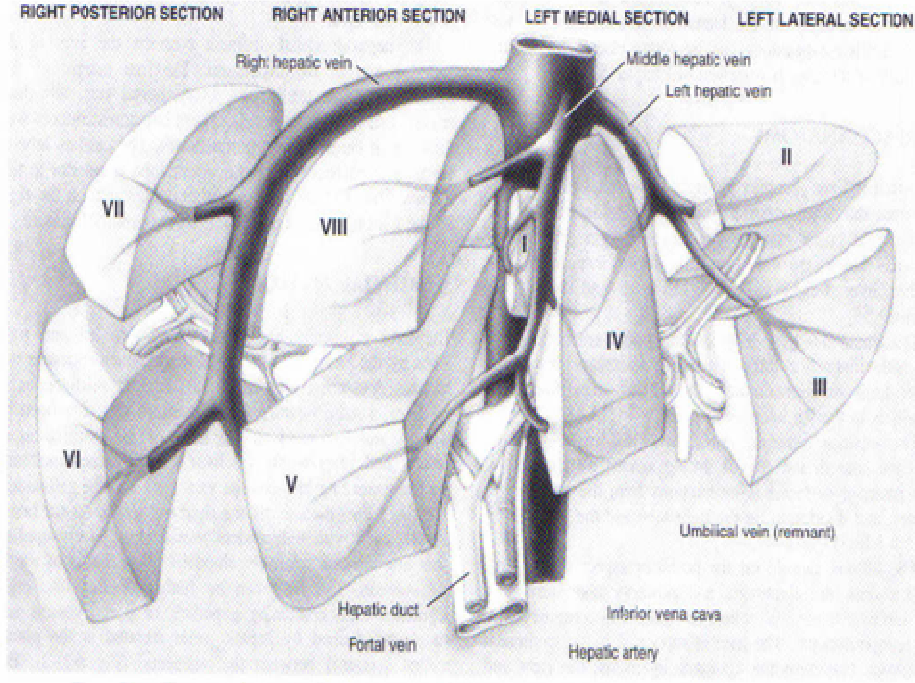
1.5.3.3.2. Hepatik Arter: Hepatik arter, arteria hepatica kommunisin karaciğere giden dalıdır. Karaciğer pedikülü içinde sağ ve sol iki dala, daha sonra da karaciğerin segmentlerine göre dallara ayrılır. Hepatik arterin varyasyonu çoktur (14,49,50).

1.5.3.3.3. Hepatik Venler: Üç major hepatik ven karaciğerin venöz drenajını sağlar. Sağ karaciğerin kanı sağ hepatik ven ile inferior vena kavaya boşalır. Sol hepatik ven II. ve III. segmentlerin kanını alır, orta hepatik venle birleşmek üzere yukarı yönde parankim içinde oldukça yüzeysel bir durumda seyreder. İnsanların % 50 sinde III. ve IV. segmentten kan alıp sol hepatik vene getiren ve umbilikal fissür veni adı verilen bir ven daha vardır. Orta hepatik ven çoğunlukla sol hepatik venle birleşip tek trunkus halinde inferior vena kavaya açılır (14,49,50).

1.5.3.3.4. Karaciğerin Segmenter Anatomisi (Şekil. 1, Tablo. 3):

Dıştan bakışla karaciğer falsiform ligaman tarafından 2 bölüme ayrılır, sağ ve sol loblar. Bu yüzeysel ayrımla sağ lob, sol lobun yaklaşık 6 katı büyüklüktedir ve kaudat ile kaudrat lobları da içine alır. Bu ayrım, karaciğer içindeki vasküler ve biliyer dağılımla uygunluk göstermez. Kaudat lob (segment 1) veya Spiegel lobu, işlev açısından bağımsız bir segmenttir. Damarlanması portal ven dallanmasından ve üç ana hepatik venden bağımsızdır. Portal venden dallar alır

ve venöz drenajı doğrudan inferior vena kavayadır (49,50).



Şekil 1. Karaciğerin segmenter anatomisi visseral yüzden görünümü (14,50).

(Erkin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma. 1. Baskı, İstanbul. Medikal Yayıncılık 2005, p:872-939)

Tablo 3. Karaciğerin segmenter anatomisi (50)

Anatomik subsegment	Couinaud	Bismuth	Goldsmith ve Woodburne
Kaudat lob	I	I	Kaudat lob
Sol lateral süperior subsegment	II	II	Sol lateral segment
Sol lateral inferior Subsegment	II	III	
Sol medial subsegment	IV	IVa, IVb	Sol medial segment
Sağ anterior inferior subsegment	V	V	Sağ anterior segment
Sağ anterior süperior Subsegment	VIII	VIII	
Sağ posterior inferior subsegment	VI	VI	Sağ posterior segment
Sağ posterior süperior Subsegment	VII	VII	

(Erkin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma. 1. Baskı, İstanbul. Medikal Yayıncılık 2005, p:872-939).

Karaciğer kaburgalar tarafından iyi korunmasına rağmen, geniş hacmi nedeniyle en sık yaralanan karın içi organdır (52-54). Künt karaciğer yaralanmasının da en sık nedeni trafik kazalarıdır (11) Çoğu kez diğer organ yaralanmalarıyla birlikte görülür (55-57). Sağ-yan kaburga kırıkları karaciğer yaralanmalarına eşlik edebilir ancak her zaman görülmez (55). Sağ lobun posterior-süperior bölgesi sıkça yaralanan bölgedir (56). Trafik kazası gibi künt batın travmalarında direksiyon mili veya emniyet kemeri tarafından karaciğerin baskılanması sonucunda yaralanması oluşabilir (57). Yaralanmanın diğer biçimleri; değişik derinlikte çizgisel bir kapsüler yaralanma, bozulmuş bir kapsül

altında bir hematoma veya intraparenkimal yaralanma şeklindedir (57,58). Ana hepatik damarların yaralanması seyrek ve çift yönlü kan dolaşımı nedeniyle karaciğer infarktleri nadirdir (56,58). Hepatik yaralanmalarda geciken kanama travmadan sonraki günlerde görülebilir (58-63).

Karaciğer yaralanmalarındaki lezyonlar evreleme yapılarak değerlendirilir (14). Karaciğer yaralanmalarında AAST evrelemesi Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Karaciğer yaralanmalarındaki AAST evrelemesi (14).

Evre I	Hematoma: Subkapsüler, genişlemeyen, 10 cm'den az yüzeyi tutan hematoma
Evre II	Laserasyon: Kanamayan ve derinliği 1cm'den az kapsüler yırtık, intraparenkimal genişlemeyen ve 10 cm'den küçük çaplı hematoma Laserasyon: Derinliği 1-3 cm ve uzunluğu 10 cm'den büyük, aktif kanayan kapsüler laserasyon
Evre III	Hematoma: Subkapsüler yüzeyin % 50'den fazlasını tutan veya genişleyen, aktif kanamalı rüptüre subkapsüler hematoma, 10 cm'den büyük, genişleyen intraparenkimal hematoma Laserasyon: Derinliği 3 cm'den fazla yırtık
Evre IV	Hematoma: Aktif kanamalı rüptüre intraparenkimal hematoma Laserasyon: Hepatik lobun % 25-75'ini tutan veya tek lobun 1-3 segmentini tutan yırtık
Evre V	Laserasyon: Hepatik lobun % 75 'den fazlasını veya tek lobun 3 segmentinden fazlasını tutan yırtık vasküler jukstahepatik venöz yaralanma
Evre VI	Vasküler hepatik avülsiyon

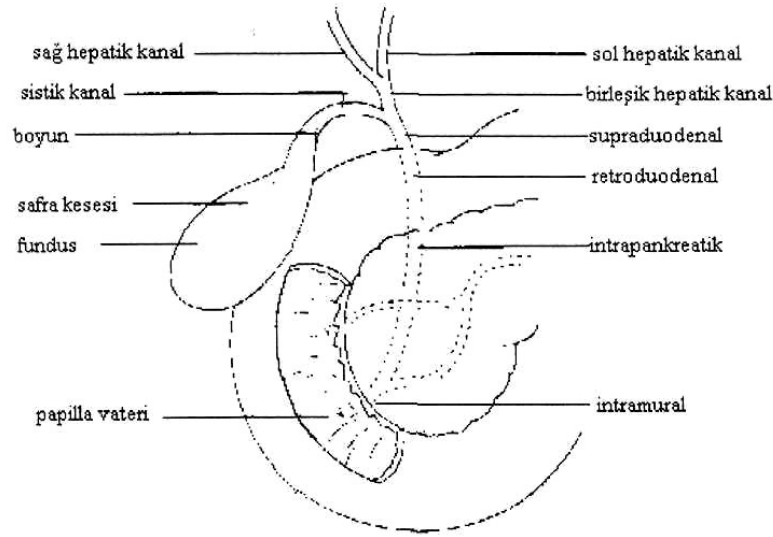
(Erkin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtuluş M. Travma. 1. Baskı, İstanbul. Medikal Yayıncılık 2005, p:872-939).

1.5.4. Safra Kesesi

Karaciğerde üretilen safra mayisinin depolandığı, karaciğerin alt kısmında bulunan ve kese görevi yapan bir organdır. Safra mayisi kanallar aracılığıyla ince bağırsağın ilk bölümü olan duodenuma dökülür (Şekil 2) Safra kesesinin duvarı silindirik epitelden oluşan mukoza, musküler tabaka, subseroza ve serozadan oluşmuştur. Safra kanalları silindirik epitel ile örtülüdür ve mukus glandları ihtiva eder (50,52).

Safra kesesi yaralanmaları penetran ve künt yaralanmalar şeklinde karşımıza çıkar. Tüm batın travmaları incelendiğinde izole yaralanma sıklığının %1-5 arasında değiştiği görülür (52-54). Karaciğerle birliktelik gösteren yaralanma oranı %10-15'lere kadar yükselir (64). Künt travma sırasında safra kesesinin dolu olması, ani deselerasyonlarla kesenin yatağından kopmasında ve yırtılmasındaki en önemli etkeni oluşturmaktadır. Safra kesesinin içine olan kanamalar, hemobiliye neden olabileceği gibi, pıhtının kanalı tıkamasıyla da akut kolesistit tablosu gelişebilir (65).

Otopside safra kesesi karaciğer ile birlikte dışarıya alınmadan önce keseye bası yapılarak ampulla bölgesinden safra gelip gelmediği incelenir. Daha sonra dışarı alınan karaciğerden safra kesesi disseke edilip lümeni açılarak incelenir. Karaciğerin büyüklüğü, ağırlığı, görünümü diğer organlarda olduğu gibi ölçülüp tartılarak otopsi tutanağına not edilir. Kesitleri uzun ekseni boyunca yapılarak incelenir (8,11).



Şekil 2. Safra kesesi ve safra yolları anatomisi (Erkin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma. 1. Baskı, İstanbul. Medikal Yayıncılık 2005, p:872-939).

1.5.5. Dalak

Künt karın travmalarında ikinci sıklıkta yaralanan organ olup batin içi organ yaralanmalarının yaklaşık %40'nı oluşturur. Dalak çoğunlukla motorlu araç kazalarına bağlı olarak meydana gelen künt batin travması sonucunda yaralanır (14).

Dalağın boyutları, yaşa, immunolojik yapıya ve beslenme durumuna bağlı olarak değişebilir. Erişkin bir insanda 100-200 gram ağırlığında ve 14-15 cm uzunluğunda, 6-8 cm eninde, 3-5 cm kalınlığında bir organdır. Dalak sol hipokondriumda lokalize olup göğüs kafesi tarafından iyi korunmaktadır (8,11,14). Dalak splenik arterle beslenir ve kalp debisinin %4'nü alır. Dalağın şekli ve yüzeyi gelişme süresince komşu organlarla olan ilişkisine bağlıdır.

Kolon, pankreas, sol böbrek ve mide gibi yandaş organlar dalağın şekillenmesinde rol oynar. Dalağın şekli % 44 kama, % 42 tetrahedral ve % 14 üçgen şeklinde görülür (12,14). Elastin ve kollajen liflerin oluşturduğu 1.5mm kalınlığında fibronektif dokudan bir kapsülle örtülüdür. Bu kapsül organın gövdesine girerek trabekülleri oluşturur ve dalağın fibroz destek iskeletini yapar. En dışta organın hilusu ve başlıca destek bağı yapışma yerleri hariç tüm organı örten kapsüle yapışmış periton vardır (14).

Kapsül, dalağı lob veya segmentlere bölebilir. İnsanların çoğunda üst ve alt iki lop bulunur. Bununla beraber birçok sayıda aksesuar lopları içeren diğer yapılar görülebilir (62,66).

Dalak yaralanmaları cerrahi bulgular ve radyolojik görüntülemeye göre sınıflandırılır (67). Şiddetli daha az travmalar subkapsüler hematoma, intraparenkimal hematoma ve yüzeysel kapsüler laserasyona neden olur. Şiddetli travmalarda lezyonlar, yaygın olarak ya dalak parankimine ya da onu besleyen ana kan damarlarına yayılır. Travmanın etkisiyle dalakta meydana gelen yaralanma akut bir şekilde oraya çıkabileceği gibi kapsülün yırtılmadığı kontüzyonlu hematomlarda hematomun giderek artması sonucunda geç belirti verebilir. Bu nedenle batın içi kanama akut veya gecikmeli olarak ortaya çıkabilir (68-71).

Normal bir dalağın yırtılmasına neden olan güç genellikle ani, sert ve sol üst abdominal kadran içine yoğunlaşmıştır (66). Zorlanan yan duvar tarafından sıkışma motorlu araç çarpışmasındaki travmanın en yaygın kaynağıdır. Emniyet kemeri sıkıştırmasına bağlı künt dalak yaralanmaları görülür (72).

Otopsi sırasında dalak el disseksiyonu ile dışarı alınarak makroskopik biryaranma veya patoloji olup olmadığına bakılmalıdır. Dalağa uzun eksen boyunca kesi yapılarak parankim içinde herhangi bir depo hastalığı veya kapsül içine kanama olup olmadığı araştırılmalıdır (8).

1.5.6. Böbrekler

Böbrekler genitoüriner sistem (GÜS) içerisinde yer alan ve batın arka duvarında retroperitoneal yerleşim gösteren organlardır. Sağ böbrek sola göre karaciğerden dolayı biraz daha aşağıdadır. Üstten 12. torakal vertebra, alttan ise 3. lomber vertebra hizasındadır (11,14). Künt ve penetran yaralanmaların yaklaşık % 8-10 da böbrek yaralanması bulunur. KBT'na bağlı böbrek yaralanmaları % 85 oranında minör travma şeklindedir. Renal parankim kontüzyonu en sık rastlanan lezyondur ve birlikte subkapsüler hematoma da görülebilir (14). Majör renal travma ise idrar ekstravazasyonuna neden olan ve toplayıcı sisteme uzanan derin kortikomedüller lezyonlardır. Bu lezyonlara büyük retroperitoneal ve perinefrik hematoma eşlik eder. Renal vasküler yaralanma (tüm KBT'nın yaklaşık % 1'i); renal pedikülün vasküler yaralanması olup oldukça nadirdir (14,73).

Gros hematüri ciddi renal hasarın en önemli göstergesidir (61,62,74). Makroskopik hematüri genellikle önemli renal parankimal hasar ile birlikte görülse de nadir olarak renal kontüzyonda da görülebilir.

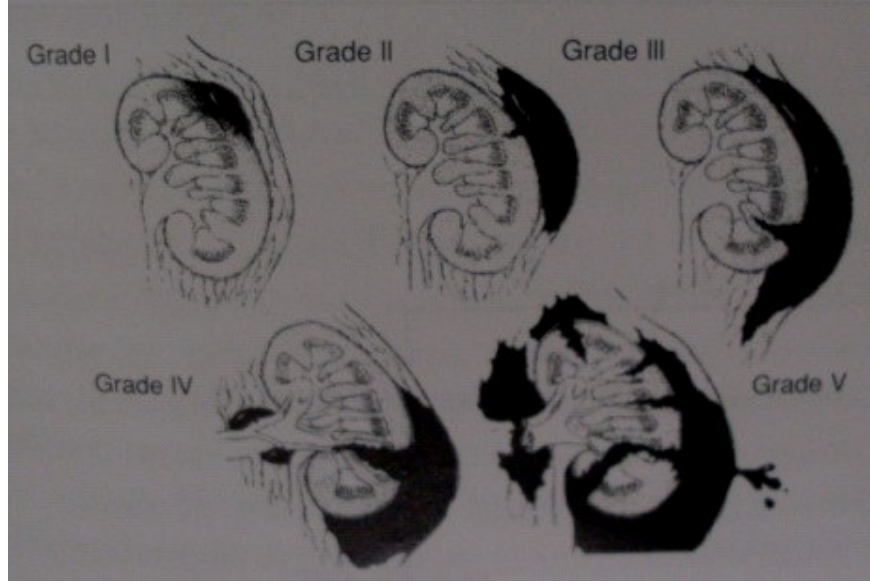
Ancak künt travma sırasında renal vasküler yaralanması olan vakaların % 36'sında hematüri görülmeyebilir. Yalnız künt abdominal yaralanması olan gros

hematürili hastaların sadece %25 'inde ciddi böbrek hasarı vardır. Öte yandan, ciddi böbrek yaralanması olan hastaların sadece %1-2 sinde mikroskopik hematüri vardır (75,76).

Otopside böbrekler incelenirken Gerota fasiyası kesilerek retroperitoneal bölgeye girilir. Her iki böbrek ve sürrenal bezler yumuşak dokulardan ayrılır, üreterler ise mümkün olduğu kadar aşağıdan kesilerek dışarıya alınır. Böbreklerdeki makroskopik patolojiler değerlendirilmelidir. Gerekli görülmesi halinde mikroskopik inceleme de yapılmalıdır (8,9,14). Diğer organlarda olduğu gibi böbrek lezyonları da incelenirken şekil 3'teki gibi evreleme yapılmalıdır (14). Böbrek yaralanmalarında AAST sınıflaması Tablo. 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Böbrek yaralanmalarındaki AAST evrelemesi (14,62,63).

Evre I	Mikroskopik veya gros hematüri, parankim hasarı olmadan kontüzyon veya sınırlı subkapsüler hematom
Evre II	Üriner ekstrevasasyon olmadan < 1cm kortikal laserasyon veya genişleyen sınırlı perirenal hematom
Evre III	Üriner ekstrevasasyon olmadan kortekste >1 cm parankim laserasyonu
Evre IV	Kortikomedüler bileşkeye ve toplayıcı sisteme kadar uzanan parankim laserasyonu
Evre V	Böbreğin multipl laserasyonlarla parçalara ayrılması, renal arterde veya vende avülsiyon



Şekil 3. Evrelere göre böbrek yaralanmaları (Erkin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma. 1. Baskı, İstanbul. Medikal Yayıncılık 2005, p:872-939).

1.5.7. Pelvis Organları

KBT’da pelvis organ ve damarlarındaki yaralanmalara sıklıkla pelvik kırıklar eşlik eder. Travmatik retroperitoneal kanamanın en yaygın kaynağı pelvis kemiklerinin kırık uçlarının çevre dokulara zarar vermesidir. Buna mesane yırtılması, iç genital organların yaralanması ve ana pelvik damarlarının yaralanması eşlik edebilir. Bazen tanımlanabilen herhangi bir neden olmaksızın da retroperitoneal kanama oluşabilir (14,77).

Pelvik kırıkların biyomekaniğinde pelvisin sert bir ring yapısında olması dikkate alınmalıdır. Pelvis düşey ayrılma ve sıkışma kuvvetlerine maruz kalır ve sıkışma ya anterior-posteriordan veya yanlardan olur (78-83).

Üç tip pelvis kırığı tanımlanır:

Tip A: Ringi etkilemeyen ya da az yerdeğiştiren kırıklar.

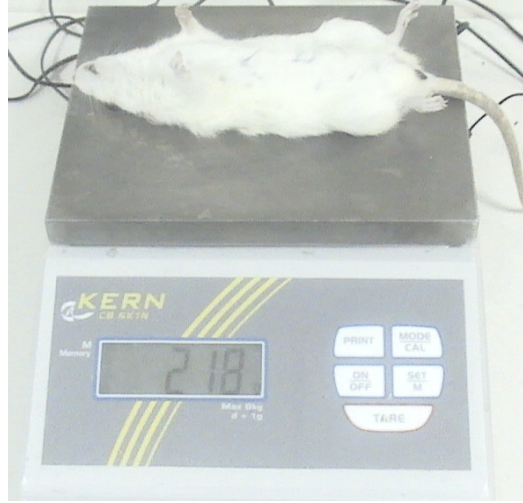
Tip B: Rotasyonel olarak anstabil fakat düşey olarak stabil kırıklar. Eğer posterior stabilite kısmen korunmuş ise sakral sıkışma kırıkları dâhildir.

Tip C: Posterior pelvik anstabilitesi nedeniyle rotasyonel ve düşey anstabilite ile ilişkilidir (78-83).

Otopsi sırasında mesane dolu ise pelvis organları çıkarılmadan önce enjektör ile mesaneden idrar örneği alınmalıdır. Serviks üst bölgeden bağlandıktan sonra uterus, fallop tüpleri ve overler ligamentlerinden ayrılarak topluca dışarı alınır. Uterus ön yüzünde uzun ekseni boyunca kesi yapılır ve kavum uteriye girilir. Uterusun boyutları ve ağırlığı otopsi tutanağına yazılır. Kavum uteride herhangi bir gebelik materyali olup olmadığı incelendikten sonra makas ile fallop tüpleri ve her iki over uzun ekseni boyunca açılarak incelenir. Kist veya tümör varsa otopsi tutanağına yazılır. Mesanedeki idrar alındıktan sonra mesane bıçak ile açılarak incelenir. Mesane duvarında ödem, enfeksiyon bulgusu ve taş varlığı araştırılır (8,14).

2. GEREÇ VE YÖNTEM:

Bu çalışmada toplam 36 tane sıçan incelemeye alındı. Ortalama 150–250 gram ağırlığında 10 haftalık erişkin dişi sıçanlar denek olarak seçildi (Şekil 4). Çalışmada kullanılan deney hayvanları Fırat Üniversitesi hayvan laboratuvarından sağlandı. Çalışmaya Fırat Üniversitesi etik kurul onayı alınarak başlandı. Çalışma maddi olarak Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri (FÜBAP) yönetim birimi tarafından desteklenmiştir. Bu çalışma hayvan deneyleri etik kurallarına uyularak gerçekleştirildi.



Şekil 4: Elektronik tartıda 218 gram ağırlığında (ağırlık aralığı 150–250 gram) deney hayvanı.

Literatürde kullanılacak travma kuvvetiyle ilgili veri bulunmadığından deney yapılmadan önce pilot çalışma yapılarak sıçanlarda ani ölüme sebep olmayıp batin organlarında yaralanma oluşturabilecek ölçülebilir travma kuvveti (Newton) ve denek tarafından absorbe edilen enerji (Joule) tespit edildi.

Çalışmadaki enerji hesabında kullanılan formüller;

h: net düşey ağırlık düşme mesafesi(yükseklik).m → **h:** 0,4 metre.

m: çarpan ağırlığının kütlesi.....Kg → **m:** 0,25 Kg.

v: çarpma hızı.....m/s.

F: çarpma kuvveti.....N.

E: denek tarafından absorbe edilen enerji.....J.

$v = 4,429 \cdot \sqrt{h} \dots\dots\dots m/s, \rightarrow v = 4,429 \times \sqrt{0,4} \text{ m/s}, \rightarrow v =$

$4,429 \times 0,632 = 2,799 \text{ m/s}.$

$F = 100 \cdot m \cdot v \dots\dots\dots N, \rightarrow F = 442,9 \cdot m \cdot \sqrt{h} \cdot N, \rightarrow F =$

$442,9 \cdot 0,25 \times \sqrt{0,4} N, \rightarrow F = 69,978 \text{ N}$

E= $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ Joule

‘v’ yerine yazılırsa

$F = 442,9 \cdot m \cdot \sqrt{h} \dots\dots\dots N$

$F = 442,9 \cdot 0,25 \times \sqrt{0,4} \dots\dots\dots N$

$F = 442,9 \times 0,25 \times 0,632 \dots\dots\dots N \rightarrow F = 69,978 \text{ N}$

$E = \frac{1}{2} \cdot 0,25 \times (4,429 \sqrt{0,4})^2$

E= 0,979 Joule

Sonuç eşitliği elde edilir.

Ölçülebilir travma kuvvetini tespit edebilmek için Özel ve arkadaşları (84) tarafından tarif edilen metoda uygun olarak kurulan düzeneğe (Şekil 5) 40 cm ve 45 cm’den 200 gr. ve 250 gr. ağırlıklar sıçanların batin bölgesine isabet edecek şekilde serbest düşmeye bırakıldı. En uygun travma kuvveti (F= 69,978 N) ve absorbe edilen enerji (E= 0,979 Joule), 40 cm’den bırakılan 250 gr ağırlıkla elde edildi.

Sıçanlar 24 saat aç bırakıldıktan sonra 18 tanesi günlük rutin beslenme miktarıyla beslendi. Böylece sıçanlardan 18 tanesinin midesi dolu, 18 tanesinin midesi boş olması sağlandı. Beslenme sonrasında her iki gurubun 6 tanesine önden, 6 tanesine sağdan (sıçanlar sol yanı üzerine yatırıldı) ve 6 tanesine de soldan (sıçanlar sağ yanı üzerine yatırıldı) travma uygulandı.

Grup 1: Midesi boş olup önden,

Grup 2: Midesi boş olup sağdan,

Grup 3: Midesi boş olup soldan travma uygulanan sıçanlar incelenirken,

Grup 4: Midesi dolu olup önden,

Grup 5: Midesi dolu olup sağdan ve

Grup 6: Midesi dolu olup soldan taraftan travma uygulanan sıçanlar değerlendirmeye alındı.

Sıçanlara ketamin ile anestezi uygulandıktan sonra sürtünmesiz ortamda (hava sürtünmesi dışında) serbest düşme ile batın bölgesine künt travma uygulanacak şekilde düzenek hazırlandı (Şekil 5).

Çalışmaya geçilerek; 40 cm yükseklikten 250 gr ağırlık, serbest düşmeyle sıçanların batın bölgesine künt travma oluşturacak şekilde uygulandı. Travmadan 30 dakika sonra sıçanlar dekapite edildi. Fırat Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı otopsi salonunda sıçanlara otopsi yapılarak batın içi solid ve içi boş organlardaki yaralanmalar makroskopik olarak değerlendirildi.

Batın içi organlardaki lezyonların değerlendirilmesinde American Association of Surgeons of Trauma (AAST) evrelemesi esas alınarak sıçanlara uyarlandı. Karaciğer için AAST sınıflandırması tablo 4’te verilmiştir (14,82,83).

Sıçanlarda künt batın travması sırasında midenin dolu veya boş olması, travmanın önden veya yandan gelmesiyle batın içi solid ve içi boşluklu organlardaki yaralanmalarda farklılık olup olmadığı araştırıldı.

Veriler ortalama, standard sapma ve ortanca ile ifade edilmiştir. Verilerin istatistiksel analizinde parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi ile Mann Whitney U testi kullanılmıştır. $P < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı olarak kabul edilmiştir. İstatistiksel analizlerde; uygun istatistiksel bilgisayar paket programı kullanılmıştır.



Şekil 5: Travma uygulamak için kurulan düzenek.

3. BULGULAR

Bu çalışmada karaciğer en sık, dalak ikinci ve ince bağırsaklar ise üçüncü sırada yaralanan organ olarak tespit edildi (tablo 6).

Karaciğer, dalak ve mide yaralanmaları açısından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Diğer organ yaralanmaları açısından farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 6,7).

Midesi boş olan gruplarda solid organlarda sayıca daha fazla ve evre olarak da daha yüksek yaralanma olduğu görüldü (Tablo 6,7). Midesi dolu olan deneklerde GİS yaralanmaların daha fazla olduğu tespit edildi. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo.6).

Travmanın yönü ve midenin boş ya da dolu olmasına göre karaciğerdeki yaralanmalar farklılık göstermekteydi. Travmanın yönüne göre en sık sağdan gelen travmalarda karaciğerin yaralandığı tespit edildi (Şekil 6, tablo 6, 7). İkinci sırada önden ve daha az olarak da soldan gelen travmalarda karaciğerin yaralandığı ve yaralanma evrelerinin de bu sıralamaya göre giderek azaldığı belirlendi (Şekil 7). Midesi boş ve midesi dolu olan sıçanlarda önden, sağdan ve soldan travma uygulanan gruplar açısından karaciğer yaralanmaları incelendiğinde; önden travma uygulanan grup 1 ile 4 ($p=0,017$), sağdan travma uygulanan grup 2 ile 5 ($p=0,014$) arasındaki fark anlamlı bulunurken, soldan travma uygulanan 3. ve 6. gruplarda karaciğer yaralanmaları arasında fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,22$) (Şekil 8, Tablo 6).

Künt travmaya bağlı en sık karaciğerin sağ lobunun yaralandığı ve karaciğerde en sık subkapsuler hematoma, bunu laserasyon ve daha az olarak da derin parankimal hasarın izlediği tespit edildi (Şekil 9).

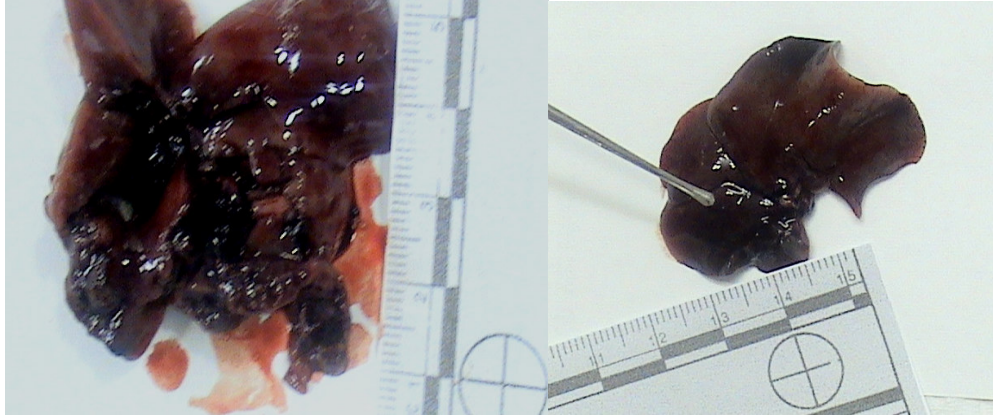
Dalak KBT’da ikinci sıklıkta yaralanan batın içi organdı. Travmanın yönüne göre; en sık soldan gelen travmalarda dalağın yaralandığı saptandı. Midesi dolu olan sıçanlardaki dalak lezyonları da karaciğerde olduğu gibi daha hafifti. Dalakta sık görülen lezyon subkapsuler hematoma olup daha az olarak transkapsuler laserasyonlar izlendi (Şekil 10). Önden travma uygulanan 1. ile 4. grup ve sağdan travma uygulanan 2. ile 5. gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak ($p>0,05$) anlamlı değildi (Tablo 6). Soldan travma uygulanan 3. (midesi boş) ve 6. (midesi dolu) gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak ($p=0,018$) anlamlı bulundu (Şekil 11).

GİS yaralanmaları sıklıkla mezenterde veya serozada hematoma ve ezilme tarzındaydı (Şekil 12, 13). Deneklerde patlama tarzında GİS yaralanması görülmedi. Midesi dolu olan deney hayvanlarında GİS yaralanmalarının daha fazla olduğu belirlendi (Şekil 14, tablo 6,7). İnce ve kalın bağırsaklardaki yaralanmalar travmanın etkisiyle bağırsakların vertebral kolon ile karın ön duvarı arasına sıkışması sonucu ezilme şeklinde meydana geldiği görüldü. Bağırsak yaralanmaları çoğunlukla mezenterde ve serozada hematoma şeklinde izlendi (Şekil 12). Önden travma uygulanan deneklerden sadece bir tanesinde tam kat ezilme tarzında yaralanma tespit edildi.

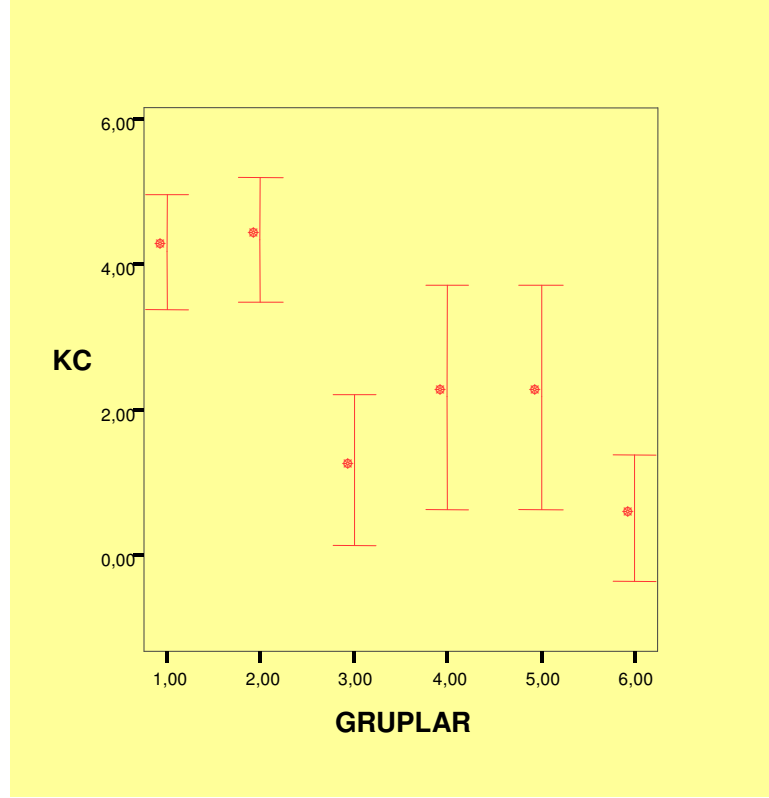
KBT sonucu her iki böbrek ve pankreas yaralanmaları incelendiğinde; travmanın yönü ve midenin dolu ya da boş olmasına göre farklılık göstermekle birlikte, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Sağ böbreğin

sağdan gelen travmalarda (Şekil 15), sol böbreğin (Şekil 16) ise sol taraftan gelen travmalarda daha sık yaralandığı tespit edildi (Tablo 6,7). Böbrek yaralanmaları da travmanın direk etkisiyle ezilme tarzındaydı (Şekil 17).

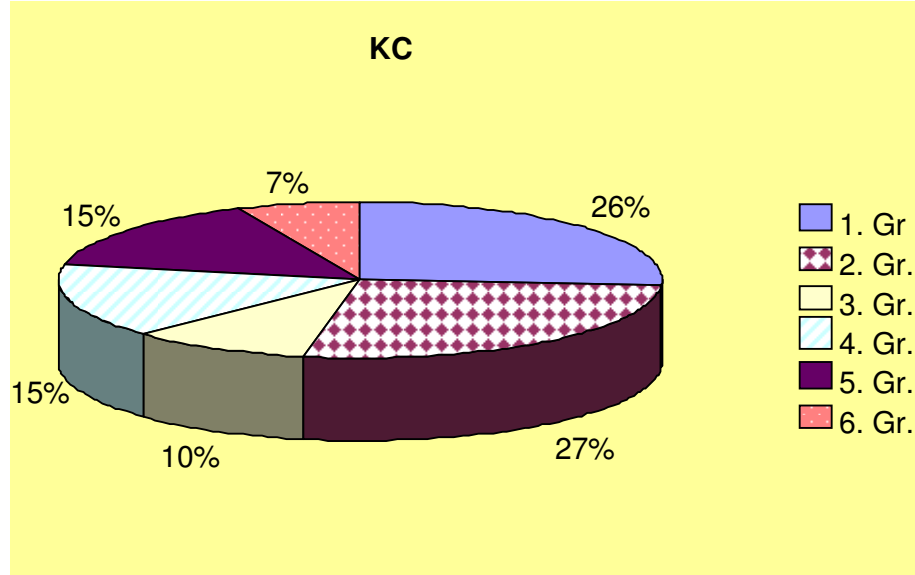
Bu çalışmada KBT sonucunda batın içi organlarda yaralanma oluşturulurken ani ölüme neden olmayacak travma kuvveti ve modeli belirlendi. Buradaki amaç: KBT'na bağlı önlenebilir ölümler grubunda batın içi organlardaki yaralanma sıklığı ve derecesini belirlemektir. Dolayısıyla deney hayvanlarının hiç birinde ani ölün gözlemlenmedi.



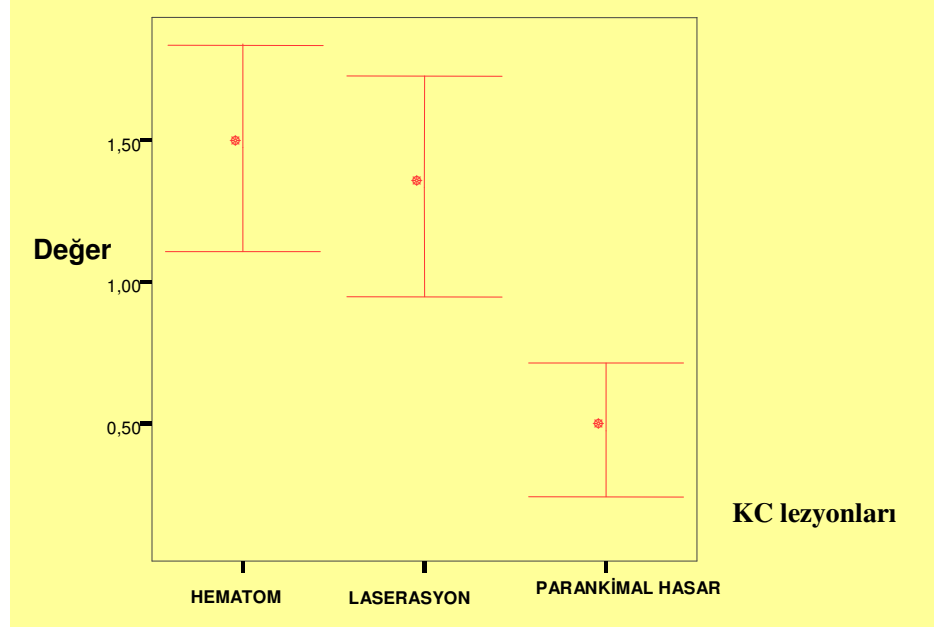
Şekil 6: Karaciğer sağ lobundaki laserasyon ve hematom.



Şekil 7: Karaciğerdeki lezyonların gruplara göre dağılımı.



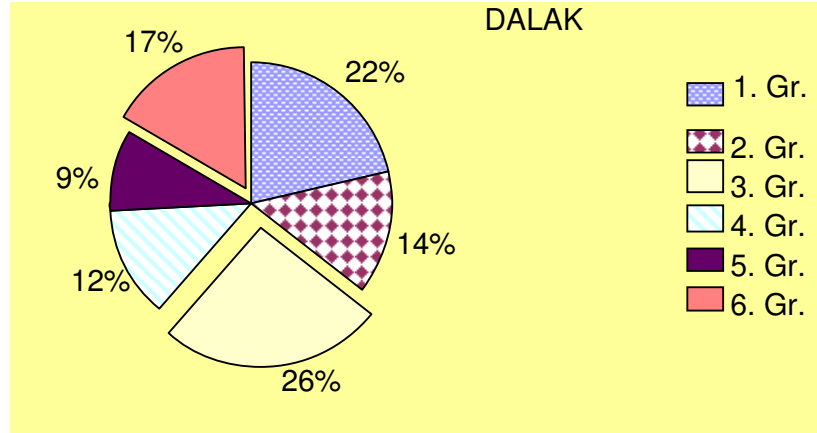
Şekil 8. Gruplara göre karaciğer yaralanma oranları.



Şekil 9: Karaciğerde görülen lezyonların sıklığı.



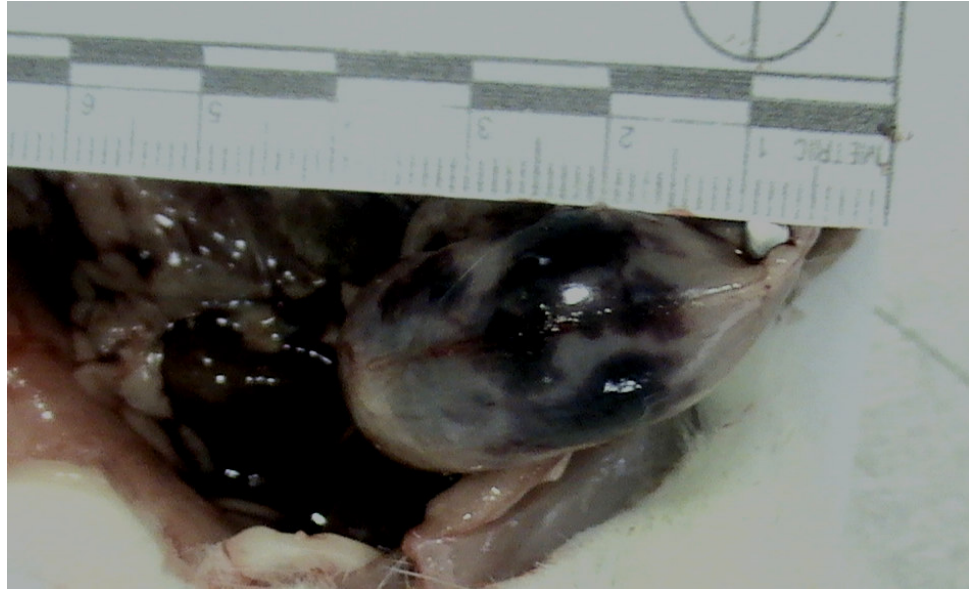
Şekil 10: Ezilme tarzında dalak laserasyonu.



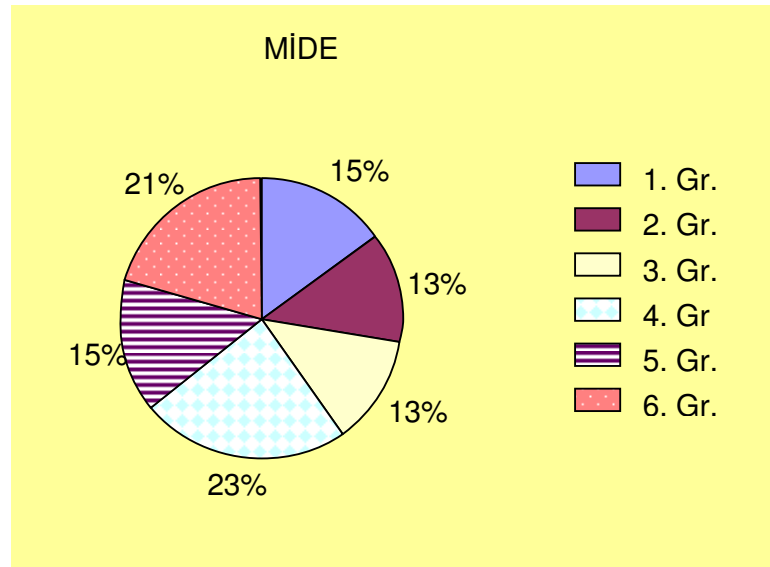
Şekil 11: Gruplara göre dalak yaralanma oranları.



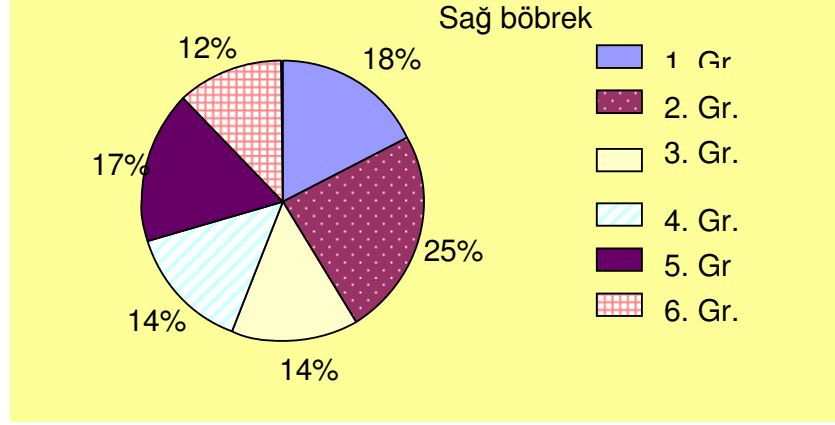
Şekil 12: İnce bağırsakta hematoma ve ezilme tarzında yaralanma.



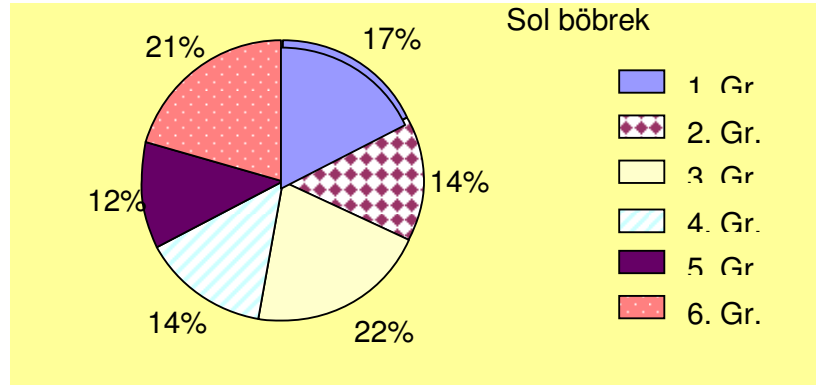
Şekil 13: Mide serozasındaki kanama



Şekil 14: Gruplara göre midenin yaralanma oranları.



Şekil 15: Gruplara göre sağ böbrek yaralanma oranları.



Şekil 16: Gruplara göre sol böbrek yaralanma oranları.



Şekil 17: Böbrek laserasyonu.

Tablo 6. Gruplara göre batın içi organ yaralanmalarının analizi.

GRUPLAR		KC	DALAK	SAGB*	SOLB*	PANK*	MIDE*	IB*	KB*
1	n	6	6	6	6	6	6	6	6
	Ortalama	4,166	2,166	0,5	0,5	0,5	0,166	0,5	0,333
	std. sapma	0,752	1,471 ^c	0,836	0,836	1,224	0,408	0,836	0,816
	Ortanca	4 ^a	2,5	0	0	0	0	0	0
2	n	6	6	6	6	6	6	6	6
	Ortalama	4,333	1	1,333	0,166	0	0	0,5	0
	std. sapma	0,816	0,894	1,211	0,408	0	0	0,836	0
	Ortanca	4,5 ^b	1 ^f	1,5	0	0	0	0	0
3	n	6	6	6	6	6	6	6	6
	Ortalama	1,166	2,833	0,166	1	0,166	0	0,5	0,5
	std. sapma	0,983	1,169	0,408	1,264	0,408	0	0,836	0,836
	Ortanca	1,5 ^d	3 ^c	0	0,5	0	0	0	0
4	n	6	6	6	6	6	6	6	6
	Ortalama	2,166	0,833	0,166	0,166	0	1,166	1,166	0,333
	std. sapma	1,471	0,752	0,408	0,408	0	1,169	1,602	0,816
	Ortanca	2,5	1	0	0	0	1	0,5	0
5	n	6	6	6	6	6	6	6	6
	Ortalama	2,166	0,5	0,5	0	0	0,166	0,333	0,333
	std. sapma	1,471	0,836	0,836	0	0	0,408	0,516	0,816
	Ortanca	2,5	0	0	0	0	0	0	0
6	n	6	6	6	6	6	6	6	6
	Ortalama	0,5	1,333	0	0,833	0	0,666	0,5	0,5
	std. sapma	0,836	0,816	0	0,983	0	0,816	0,836	0,836
	Ortanca	0	1,5	0	0,5	0	0,5	0	0
Toplam	n	36	36	36	36	36	36	36	36
	Ortalama	2,416	1,444	0,444	0,444	0,111	0,361	0,583	0,333
	std. sapma	1,762	1,252	0,808	0,808	0,522	0,723	0,937	0,717
	Ortanca	2,5	1	0	0	0	0	0	0
	p değeri	<0,001	0,018	0,112	0,240	0,532	0,050	0,950	0,764

^a: Grup 1 ile 4 arası fark anlamlı; ^b: Grup 2 ile 5 arası fark anlamlı; ^c: Grup 3 ile 6 arası fark anlamlı (p<0,05);

^d: Grup 3 ile 6 arası fark anlamsız; ^e: Grup 1 ile 4 arası fark anlamsız; ^f: Grup 2 ile 5 arası fark anlamsız (p>0,05); *: SAGB, SOLB, PANK, IB, KB ve MIDE açısından grup 1 ile 4, grup 2 ile 5, grup 3 ile 6 arasındaki farklılık anlamsızdır. **KC**: Karaciğer, **Pank**: Pankreas, **SOLB**: Sol böbrek, **SAGB**: Sağ böbrek, **IB**: ince bağırsak, **KB**: kalın bağırsak, ...

Tablo 7. Gruplara göre solid ve içi boşluklu organların yaralanma sıklığı.

	GRUPLAR	n	Ortalama Sıra	PANK	1	6	20,583
KC	1	6	28,916		2	6	17,5
	2	6	29,916		3	6	20,416
	3	6	11		4	6	17,5
	4	6	16,916		5	6	17,5
	5	6	16,916		6	6	17,5
	6	6	7,333		Toplam	36	
	Toplam	36		MIDE	1	6	16,75
DALAK	1	6	24		2	6	14
	2	6	15,333		3	6	14
	3	6	28,916		4	6	26,583
	4	6	13,75		5	6	16,75
	5	6	10,416		6	6	22,916
	6	6	18,583		Toplam	36	
	Toplam	36		IB	1	6	18
SAĞB	1	6	19,416		2	6	18
	2	6	26,5		3	6	18
	3	6	16,083		4	6	22
	4	6	16,083		5	6	17
	5	6	19,416		6	6	18
	6	6	13,5		Toplam	36	
	Toplam	36		KB	1	6	18,166
SOLB	1	6	19,416		2	6	15
	2	6	16,083		3	6	20,75
	3	6	23,166		4	6	18,166
	4	6	16,083		5	6	18,166
	5	6	13,5		6	6	20,75
	6	6	22,75		Toplam	36	
	Toplam	36					

KC: Karaciğer, **Pank:** Pankreas, **SOLB:** Sol böbrek, **SAĞB:** Sağ böbrek, **IB:** ince bağırsak, **KB:** kalın bağırsak,

4. TARTIŞMA

Kafa ve ekstremitelerden sonra batin üçüncü sıklıkta yaralanan bölgedir ve yaralanma en sık künt travma ile gerçekleşir (1-3). Batın yaralanmaları ister penetran ister künt mekanizmaya bağlı olsun, ciddi morbidite ve mortalite ile seyreder. Penetran yaralanmalarda olay daha belirgin olduğundan yaklaşım da nispeten daha kolay olmaktadır. Bu tür bir yaralanmada yüksek olasılıkla cismin peritona nafiz olması sonucu batin içi organların da yaralanabileceği göz önünde bulundurulmaktadır (4,6,8,11,14). Oysa genellikle multisistem travması şeklinde karşımıza çıkan künt travmada ise tanı çok daha geç ve karmaşık olacaktır. Ancak ne şekilde meydana gelirse gelsin karın travmalı bir hasta başlıca iki nedenden dolayı kaybedilir. Bunlar hipovolemik şok veya içi boş organ yaralanmasına bağlı gelişen peritonit ve septik şoktur. Hastaneye canlı olarak ulaşan künt travmalı hastaların % 2'sinde ölümcül kanama mevcuttur ve tanı konulmamış batin içi yaralanma önlenabilir travmaya bağlı ölümlerin başında gelmektedir (11,14).

Trafik kazaları gibi KBT'nda karaciğer en sık yaralanan batin içi organdır. Önceki araştırmalarda yaralanma mekanizmaları hakkında farklı görüşler bildirilmiştir. Çarpmanın etkisiyle ezilme, çatlama veya ayrılma tarzında olabileceği gibi çarpma hızının ani kesimesi sonucu akselasyon deselerasyon etkisiyle yaralanma oluşabilir (11,62,63). Diğer bir görüşte ise künt karaciğer yaralanmalarının yüksek hızdaki çarpmanın etkisiyle internal sıvıdaki basınç artışının rol oynadığı ileri sürülmüştür (85,86). Bu çalışmada sıklıkla çarpmanın

etkisiyle ezilme, çatlama ve subkapsüler karaciğer hematomu şeklide lezyonlar izlenmiştir.

Taviloğlu ve ark.(87) yapmış olduğu 250 olguluk çalışmada en sık yaralanan organın karaciğer olduğunu ve karaciğerin çoğunlukla sağ yandan gelen travmalarda yaralandığını tespit etmişlerdir.

Holmes ve ark.(88) yaptığı çalışmada 107 KBT'lı hastanın 44'ünde karaciğer yaralanması, 41 hastada dalak, 5 hastada GİS yaralanması tespit etmişlerdir.

Bazı serilerde ise KBT da karaciğer yaralanmasını dalaktan sonra ikinci sırada yer aldığı belirtilmiştir (14). Bruscagin ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise KBT'na bağlı en sık dalak yaralanması oluştuğunu tespit etmişlerdir (14,89). Bu çalışmada ikinci sıklıkta yaralanan batin içi organın dalak olduğu belirlendi.

Karaciğer yaralanmalarında mortalite oranı yaralanma derecesine göre % 5 ile % 25–40 arasında değişmektedir. Yüksek dereceli yaralanmalarda mortalite oranı giderek artmaktadır (90,91).

Shinkawa ve arkadaşları midenin dolu olması durumunda çarpma kuvvetinin etkisini hava yastığı gibi absorbe ederek diğer organları koruyabileceğini, özellikle soldan gelen travmalarda karaciğer açısından bu koruyucu etkinin daha belirgin olacağını belirtilmiştir (92).

Bu deneysel çalışmada literatürle uyumlu olarak en sık karaciğerin yaralandığını, travmanın yönü ve midenin dolu olmasına göre de yaralanma sayı ve evresinde farklılık olduğunu tespit ettik.

En sık karaciğer yaralanması sağ yönden travma uygulanan ve midesi boş olan sıçanlarda izlendi. Önceki çalışmalarda (14,61-63,90,91) en sık karaciğerin sağ lobunun yaralandığı belirtilmiş olup bizim bulgularımızın da literatürle uyumlu olduğu tespit edildi. Karaciğerde en sık tespit edilen lezyon subkasüler hematomdu. İkinci sırada laserasyon ve daha az olarak da derin parankimal hasar izlendi. En az karaciğer lezyonu travmanın sol taraftan uygulandığı ve midesi dolu olan 6. grupta görüldü.

Künt travmaya bağlı dalak yaralanmaları çoğunlukla sol yandan gelen ve göğsü de ilgilendiren travmalarda görülür (93). Dalağın kanlanması fazla olup kalp debisinin % 4'nü aldığından, dalak yaralanmalarında ölümcül kanamalar görülebilir (93-96). Önceki çalışmalarla benzer şekilde bu çalışmada da deney hayvanlarının yarısından fazlasında karın içi aşırı kanama mevcuttu.

Doody ve ark.(93) yapmış olduğu çalışmada; tüm batın travmalarında dalak yaralanmasını %25-30 olarak belirlemişlerdir. Richards ve ark.(97) yapmış olduğu üç yıllık retrospektif çalışmada ise 2138 künt batın travmalı hastanın 162'sinde dalak yaralanması tespit etmişlerdir. Bu deneysel çalışmada da literatürle uyumlu olarak dalağın ikinci sıklıkta yaralanan batın organı olduğu tespit edildi. Çalışmamızda sol taraftan travma uygulanan gruplarda (grup 3 ile grup 6) dalak yaralanmalarının önden (grup 1 ile grup 4) ve sağ yandan (grup 2 ile grup 5) travma uygulanan gruplara göre daha fazla meydana geldiği tespit edildi. Sağ yandan travma uygulanan gruplarda (grup 2 ile grup 5) dalak yaralanmaları en az meydana geldiği belirlendi. Dalak yaralanması açısından midesi dolu olan 6. grup ile midesi boş olan 3. grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Literatürde KBT'yla ilgili deneysel çalışma

olmadığından veya yapılış olan çalışmalara bizim ulaşamamış olduğumuzdan gruplar arası tartışma daha fazla genişletilememiştir. Denek sayısının artırılması durumunda gruplar arasındaki (solid organ ve GİS yaralanmaları açısından) farkın istatistiksel olarak anlamlı olacağını düşünüyoruz.

KBT'sı sonucu GİS'in yaralanma sıklığı solid organlara göre daha azdır. KBT'a bağlı içi boş organ yaralanması ihtimali %6 ila %10 arasında değişmektedir (98,99). Yaralanmada farklı mekanizmalar rol oynamaktadır. Bunlardan biri çarpmanın etkisiyle patlama tarzında yaralanmadır. Diğer bir yaralanma mekanizması ise ezilme tarzında meydana gelen yaralanmadır (100). Bu çalışmada GİS'de patlama tarzında yaralanma görülmezken, yaralanmalar ezilme tarzında laserasyon, mezenterde ve serozada hematoma şeklindeydi.

KBT'na bağlı gastrik rüptür nadir görülen bir lezyondur. KBT sırasında mide yaralanmalarının en sık nedeni trafik kazalarıdır ve daha sonra diğer nedenler gelmektedir (92).

Cox ve ark. (26), Brunsting ve ark.(41), Vassy ve ark.(101), Semel ve ark.(102) ve Yajko ve ark.(103)'nın yapmış olduğu çalışmalarda künt travmaya bağlı gastrik rüptür insidansının %0,02-1,7 olduğunu bildirmişlerdir.

Bruscagin ve ark.(89) yapmış olduğu çalışmada ise 308 KBT'lı hastadan sadece iki tanesinde gastrik yaralanma tespit etmişlerdir. Shinkawa ve ark.(92) ise 508 hastadan sadece 5 tanesinde (%0,1) mide perforasyonu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada mide perforasyonu deney hayvanlarının (midesi dolu veya boş) hiç birinde meydana gelmedi. Bunun sebebi uygulanan travma kuvvetinin çok yüksek seçilmemesi olabilir. Ancak gastrik rüptür insidansının %0,02-1,7 olduğu düşünülürse elde edilen verilerin literatürle uyumlu olduğu söylenebilir. Mide

yaralanmaları sıklıkla serozal hematoma şeklinde, daha az olarak ta ezilme tarzındaydı. En sık mide yaralanması önden travma uygulanan 4. grupta (midesi dolu) gözlemledik.

İnce bağırsak yaralanmaları; batin içi organlardan üçüncü sıklıkta yaralanan organdır (1-13). Kalın bağırsağın yaralanmaları ince bağırsak yaralanmalarından daha seyrek görülür. İnce ve kalın bağırsak yaralanmaları duvar kontüzyonları, hematoma, serozal yaralanmalar ve perforasyonlar şeklinde görülür. Mortalite bağırsak perforasyonu sonucu gelişen komplikasyonlara ve teşhisin gecikmesine bağlıdır (104-107). Bu çalışmada da ince ve kalın bağırsaktaki yaralanmalar duvar kontüzyonu ve hematoma şeklindeydi. İnce bağırsak yaralanması en sık önden meydana gelirken kalın bağırsak yaralanmaları en sık soldan travma uygulanan 6. grupta (midesi dolu) oluştu.

KBT sonucu pankreas yaralanmaları oldukça nadir görülmekte olup genellikle ezilme tarzında yaralanma görülür. Bu tür yaralanmalar pankreasın vertebral kolonla travma kuvveti arasına sıkışması sonucunda meydana gelmektedir (108). Shinkawa ve ark.(92) midenin dolu olması durumunda özellikle soldan gelen travmalarda pankreas yaralanmalarının daha az meydana geleceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada midesi dolu olan deneklerde pankreas yaralanmaları daha az görüldü ancak bu oran istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bu çalışmada sadece bir denekte pankreas lacerasyonu görülürken diğer lezyonlar hematoma şeklindeydi.

Medica ve ark.(109), McAleer ve ark.(110)'nın yapmış oldukları çalışmalarda KBT'na bağlı böbrek yaralanmalarının %10 oranında olduğunu

belirtmişlerdir. Brown ve ark.(111) ise çocukluk çağında erişkinden farklı olarak böbrek yaralanma riskinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Wessel ve ark.(112) yaptığı KBT'lı 308 vakalık çalışmada 67 olguda böbrek yaralanması tespit etmişler ve bunların da 36 tanesinin evre 2 böbrek yaralanması olduğunu belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda da böbrek yaralanmaları çoğunlukla evre 1-2 düzeyinde olup, sol yandan travma uygulanan deney hayvanlarında sol böbreğin, sağ yandan travma uygulanan deney hayvanlarında ise sağ böbreğin daha sık yaralandığı belirlendi. Sağ böbrek yaralanmaları en sık sağ yandan travma uygulanan ve midesi boş olan 2. grupta gözlenirken, sol böbrek yaralanmaları ise en sık sol yandan travma uygulanan ve midesi boş olan 3. grupta meydana geldiği belirlendi. Midesi boş olan deney hayvanlarında böbrek yaralanmaları midesi dolu olan gruplara göre daha fazla görüldü ancak, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Sonuç olarak; bu çalışmada deneysel olarak künt batın travmalarına bağlı iç organ yaralanmaları değerlendirildi. Batın içi organlardan en sık karaciğerin, ikinci sırada dalağın ve üçüncü sırada ise ince bağırsakların yaralandığı tespit edildi. KBT'na bağlı batın içi organlardaki yaralanmaların daha önce yapılan geriye dönük çalışmalarla benzerlik gösterdiği belirlendi. Midenin dolu ya da boş olmasına ve travmanın yönüne göre batın içi organlardaki yaralanmaların farklılık gösterdiği tespit edildi. Midesi boş olan gruplarda batın içi organlardaki yaralanma sıklığı ve evrelerinin daha yüksek olduğu belirlendi. Bunun nedeni midesinin dolu olması durumunda çarpma kuvvetinin etkisini hava yastığı gibi absorbe ederek komşu solid organları korumasına bağlandı. Karaciğer yaralanması açısından 1. grup ile 4. grup ve 2. grup ile 6. grup arasındaki fark

istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Dalak yaralanması açısından ise 3. grup ile 6. gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. GİS yaralanması açısından, yaralanmaların midesi dolu olan grupta daha fazla olmasına rağmen gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Bu deneysel çalışmada elde ettiğimiz verilerin literatürle uyumlu olması kullandığımız KBT modelinin deneysel çalışmalar için uygun olduğunu göstermektedir. KBT'la ilgili deneysel çalışma sayısı az olduğundan bu çalışmanın daha sonradan yapılacak deneysel çalışmalara katkıda bulunacağı kanaatine varıldı.

5. KAYNAKLAR:

1. Davis JH, Pruitt JH, Pruitt BA Jr. History. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. Trauma, 4th ed, New York: McGraw Hill: 2000, 3–19.
2. Lyons AS, Petrucelli RJ: Medicine An Illustrated History. New York, Harry Abrams, 1978, 432-439.
3. akmakçı M. Travmaya genel yaklaşım. In: Sayek I (Ed). Temel Cerrahi, 3. Basım, Güneş Kitapevi 2004, 351–358.
4. Minino AM, Heron MP, Smith BL. Deaths and death rates for the 10 leading causes of death in specified age groups: United States, preliminary 2004-Con. (Table 7). Nat Vital Stat Rep June 28, 2006;54:28–29.
5. Fingerhut LA, Warner M: Injury Chatbook. Health, United States, 1996- 97. Hyattsville, MD, National Center for Health Statistics. 1997, 58-64.
6. National Center for Health Statistics, US Department of Health and Human Service monthly vital statistics report, advance report of final mortality statistics. 1992; 43:1–76.
7. T.C Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Karayolu Trafik Kaza İstatistikleri, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara, 2002, 1–90.
8. Soysal Z. akalır C. Gürsel . Adli Tıp 1.baskı, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi yayınları 1999, 549–554.
9. Wilkinson AE. Review of diagnostic methods in abdominal trauma. J Surg 1989, 27: 49

10. Benya EC, Bulas DL, Splenic injuries in children after blunt abdominal trauma. *Semin Ultrasound CT MR* 1996;17:170-176.
11. Shkrum MJ, Ramsay DA. Forensic pathology of the trauma. Humana pres. Totawa 2007: 405-510.
12. Değerli U, Bozfakioğlu Y, Ertekin C, ve ark: Karın travmaları Cerrahi Gastroenteroloji. 2000:282-304.
13. Berci G, Sackier JM, Paz-Partlow M. Emergency laparoscopy. *Am J Surg* 1991;161:332-335.
14. Erkin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M. Travma. 1. Baskı, İstanbul. Medikal Yayıncılık 2005, 872-939
15. Dauterive AH, Flanchbaum L, Cox EF. Blunt intestinal trauma: a modern-day review. *Ann Surg* 1985;201:198–203.
16. Robbs JV, Moore SW, Pillay SP. Blunt abdominal trauma with jejunal injury: a review. *J Trauma* 1980;20:308–311.
17. Donohue JH, Crass RA, Trunkey DD. The management of duodenal and other small intestinal trauma. *World J Surg* 1985;9:904–913.
18. Wisner DH, Chun Y, Blaisdell FW. Blunt intestinal injury: keys to diagnosis and management. *Arch Surg* 1990;125:1319–1323.
19. Munns J, Richardson M, Hewett PA. Review of intestinal injury from blunt abdominal Trauma. *Aust NZ J Surg* 1995;65:857–860.
20. Ross SE, Cobean RA, Hoyt DB, et al. Blunt colonic injury: a multicenter review. *J Trauma* 1992;33:379–384.
21. Talton DS, Craig MH, Hauser CJ, Poole GV. Major gastroenteric injuries from blunt trauma. *Am Surg* 1995;61:69–73.

22. Neugebauer H, Wallenboeck E, Hungerford M. Seventy cases of injuries of the small intestine caused by blunt abdominal trauma: a retrospective study from 1970 to 1994. *J Trauma* 1999;46:116–121.
23. Frick EJ, Pasquale MD, Cipolle MD. Small bowel and mesentery injuries in blunt trauma. *J Trauma* 1999;46:920–926.
24. Cox EF. Blunt abdominal trauma: a 5-year analysis of 870 patients requiring celiotomy. *Ann Surg* 1984;199:467–474.
25. Davis JJ, Cohn I, Nance FC. Diagnosis and management of blunt abdominal trauma. *Ann Surg* 1976;183:672–678.
26. Meredith JW, Ditesheim JA, Stonehouse S, Wolfman N. Computed tomography and diagnostic peritoneal lavage: complementary roles in blunt trauma. *Am Surg* 1992;58:44–48.
27. Brownstein MR, Bunting T, Meyer AA, Fakhry SM. Diagnosis and management of blunt small bowel injury: a survey of the membership of the American association for the surgery of trauma. *J Trauma* 2000;48:402–407.
28. Schenk WG, Lonchyna V, Moylan JA. Perforation of the jejunum from blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1983;23:54–56.
29. Ross SE, Cobean RA, Hoyt DB, et al. Blunt colonic injury-a multi center review. *J. Trauma* 1992;33:379-384.
30. Çiftçi AO, Tanyel FC, Salman AB. et al: Gastrointestinal track perforation due to blunt abdominal trauma. *Pediatr Surg Int* 1998;13:259-264.

31. Black S, Marrone G, Imbembo AL. Anatomy and embryology of the small Intesnine, Schackelford's of the Alimantery tract 3th ed. Vol V. Philadelphia WB Saunders Company 1996, 229-239
32. Guarino J, Hasssett JM Jr, Luchette FA. Small bowel injuries: Mechanism, patterns, and oucome. J Trauma 1995;39:1076–1080.
33. Robin AP, Sharp KW, Imbembo AL, Smal-Intestinal Trauma In. Zuidema G. Schackelford's surgery of the Alimantery tract 3th ed. Vol V. Philadelphia WB Saunders Company 1996, 544–560.
34. Sekino Y, Kobayashi A, Takagi S, et al: Successful treatment for combined pancreatoduodenal injury by a second-stage pancreatojejunostomy following pancreatoduodenectomy. Hepatogastroenterology 2004;51:1674–1675.
35. Jayaraman MV, Mayo-Smith WW, Movson JS, et al: CT of the duodenum: an overlooked segment gets its due. Radiographics 2001;21:147–160.
36. Scaglione M, de Lutio di Castelguidone E, Scialpi M, et al: Blunt trauma to the gastrointestinal tract and mesentery: is there a role for helical CT in the decision-making process Eur J Radiol 2004;50:67-73.
37. Vance BM. Traumatic lesions of the intestine caused by nonpenetrating blunt force. Arch Surg 1923;7:197–212.
38. Allen GS, Moore FA, Cox CS. Hollow visceral injury and blunt trauma. J Trauma 1998;45:69.
39. Baker AR, Ferry EP, Fossard DD. Traumatic rupture of the stomach due to seat belt. Injury 1986;17:47-49.

40. Bergquist D, Hedelin H, Karlsson G. Upper gastrointestinal trauma. Acta Chir Scand 1981;147:637-43.
41. Brunsting LA, Morton JH. Gastric rupture from blunt abdominal trauma. J Trauma 1987;27:887.
42. Alvarez AAT, Holanda MS, Espades FL, Doninguez MJ, Ots E, Diaz-Reganon J. Gastric rupture from blunt abdominal trauma. J Care Injured 2004;35:228-231.
43. Kıtır T: Mide ve kalın Bağırsak travması, Travma Cerrahisi Kitabı. Ulusal Tıp Kitabevi İstanbul 1995, 133-139.
44. Courcy PA, Soderstrom C, Brotmani S. Gastric rupture from blunt trauma: A plea for minimal diagnostic and early surgery. Am Surg 1984;50:424-427.
45. Pusane A, Farahmand M, Gastrointestinal trauma karın travmaları kitabı Cerrahpaşa Tıp Fakültesi yayınları İst 1994, 71–102.
46. Jokovich GJ, The duodenun and pankreas.In: Mattox KL, felicno DV, Moore EE, eds. Trauma 4th ed. New York: McGrew-Hill; 2000, 735-762.
47. Lucas CE, Ledgerwood AM: Factors influencing outcome after blunt duodenal injury. J Trauma 1975;15:839-846.
48. Nowak MM, Baringer DC, Ponsky JL: Pancreatic injuries. Effectiveness of debridement and drainage for nontransecting injuries. Am Surg 1986;52:599-602.

49. McLoughlin E, McGuire A. Injury prevention. In: Trunkey DD, Lewis FR, Current Therapy of Trauma, 4th ed. Mosby, St Louis 1999:376-381.
50. Hughes TMD, Elton C, Hitos K, Perez JV, McDougall PA. Intra-abdominal gastrointestinal tract injuries following blunt trauma: the experience of an Australian trauma centre Injury. Int J Care Injured 2002;33:617-626.
51. Sherlock S, Dooley J. Anatomy and Function. Sherlock S, Dooley J. (editors) Diseases of the Liver and Biliary System 11th Edition. Oxford: Blackwell Science Ltd 1997, 1-15.
52. Sawaya DE Jr, Johnson LW, Sittig K, et al. Iatrogenic and noniatrogenic extrahepatic biliary tract injuries: a multi-institutional review. Am Surg 2001;67:473-477.
53. Zantut LF, Machado MA, Volpe P, et al. Traumatic injuries of gallbladder and of the extrahepatic biliary tract: analysis of 45 cases. Rev Assoc Med Bras 1995;41:53-59.
54. Parks RW, Diamond T. Non-surgical trauma to the extrahepatic biliary tract. Br J Surg 1995;82:1303-1310.
55. Evers K, DeGaeta LR, Abdominal trauma. Emerg Med Clin North Am 1985;3:525-539.
56. Hardy KJ. Patterns of liver injury after fatal blunt trauma. Surg Gynecol Obstet 1972;134:39-43.

57. Cox EF, Flancbaum L, Dauterive AH, Paulson RL. Blunt trauma to the liver. Analysis of management and mortality in 323 consecutive patients. *Ann Surg* 1988;207:126–134.
58. Taff ML, Wolodzko AA, Boglioli LR. Sudden death due to delayed rupture of hepatic subcapsular hematoma following blunt abdominal trauma. *Am J Forensic Med Pathol* 1990;11:270–274.
59. Francque S, Condat B, Asselah T, et al. Multifactorial aetiology of hepatic infarction: a case report with literature review. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2004;16:411–415.
60. Aoki Y, Nata M, Hashiyada M, Sagisaka K. Laceration of the liver with delayed massive intra-abdominal hemorrhage: a case report of child abuse. *Nippon Hoigaku Zasshi* 1997;51:44–47.
61. Goettler CE, Stallion A, Grisoni ER, Dudgeon DL. Delayed hemorrhage after blunt hepatic trauma: case report. *J Trauma* 2002;52:556–559.
62. Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, et al. Organ injury, scaling: splen, liver, kidney. *J Trauma* 1989;29(12):1664-1666
63. Moore EE, Cogbill TH, Jorkovich GS, et al. Organ injury, scaling: spleen and liver. *J Trauma* 1995;38:323-324
64. Galler ER, Walt AJ. Liver injuries. In: Kreis DJ Jr, Gomez GA, eds. *Trauma management*. Boston: Little, Brown and Company 1989:183-194.

65. Kitahama A, Eliot LF, Overby JL, et al. The extrahepatic biliary tract injury perspective in diagnosis and treatment. *Ann Surg* 1982;196:536-540.
66. Moore FA, Moore EE, Abernathy CM: Injury to the spleen. In Moore EE, Mattox KL, Feliciano DV (Eds):*Trauma*, ed 2. Norwalk, CT, Appleton and Lange. 1991, 465-467.
67. Krause KR, Howells GA, Bair HA., et al. Nonoperative management of blunt splenic injury in adults 55 years and older: a twenty-year experience. *Am Surg* 2000;66:636–640.
68. Bellemore MC, Power AR. Splenic trauma from blunt abdominal injury. *Aust NZJ Surg* 1981;51:39–45.
69. McIndoe AH. Delayed haemorrhage following traumatic rupture of the spleen. *Br J Surg* 1931;20:249–267.
70. Black JJ, Sinow RM, Wilson SE, Williams RA. Subcapsular hematoma as a predictor of delayed splenic rupture. *Am Surg* 1992;58:732–735.
71. Washburn ME, Balk MW, Mazat BA, Zurlo JA. Experimental subcapsular hematoma of the spleen: natural history and radioisotope scan correlation. *Ann Surg* 1978;187:407–410.
72. Reiff DA, McGwin G Jr, Rue LW, III. Splenic injury in side impact motor vehicle collisions: effect of occupant restraints. *J Trauma* 2001;51:340–345.
73. McAninch JW. Renal injuries. In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, et al. eds. 3rd ed. St Louis: Mosby 1996:539-553.

74. Guice K, Oldham K, Eide B, et al: Hematuria after blunt trauma: when is pyelography useful. *J Trauma* 1983;23:305-311.
75. Handerman SW, Husman DA, Chinn HKW, Peters PC. Blunt urinary tract trauma: identifying those patients who require radiological diagnostic studies. *J Urol* 1987;138:99-101.
76. Cass AS, Luxenburg M, Gleich P, Smith CS: Clinical indications for radiographic evaluation of blunt renal trauma. *J Urol* 1986;136:370-371.
77. Baylis SM, Lansing EH, Glas WW. Traumatic retroperitoneal hematoma. *Am J Surg* 1962;103:477-480.
78. Adams JE, Davis GG, Heidepriem RW III, Alonso JE, Alexander CB. Analysis of the incidence of pelvic trauma in fatal automobile accidents. *Am J Forensic Med Pathol* 2002;23:132-136.
79. Richter M, Otte D, Gansslen A, Bartram H, Pohlemann T. Injuries of the pelvic ring in road traffic accidents: a medical and technical analysis. *Injury* 2001;32:123-128.
80. Dalal SA, Burgess AR, Siegel JH, et al. Pelvic fracture in multiple trauma: classification by mechanism is key to pattern of organ injury, resuscitative requirements, and outcome. *J Trauma* 1989, 29:981-1000.
81. MacLeod M, Powell JN. Evaluation of pelvic fractures. Clinical and radiologic. *Orthop Clin North Am* 1997;28:299-319.
82. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? *J Bone Joint Surg Br* 1988;70:1-12.

83. McCoy GF, Johnstone RA, Kenwright J. Biomechanical aspects of pelvic and hip injuries in road traffic accidents. *J Orthop Trauma* 1989;3:118–123.
84. Özel ŞK, Özel HB, Çolakoğlu N, Kazez A, Arslan N, Ozan E. Künt toraks travmasında göğüs kafesinin travma yönüne göre parankim koruyucu etkisi: Deneysel bir çalışma 25. Ulusal Çocuk Cerrahisi kongresi, 4–8 kasım Adana 2006.
85. Elhagediab AM, Rouhana SW. Patterns of abdominal injury in frontal automotive crashes. In: 16 th International ESV Conference Proceedings 1998:327-337.
86. John TG, Grieg JD, Johnstone AJ, Garden OJ. Liver trauma: a 10-year experience. *Br J Surg* 1992; 79:1352-1356.
87. Taviloğlu K, Günay K, Şahin A ve ark. Gastrointestinal sistem travmalarına yaklaşım. *Ulusal Travma Derg* 1995;1:126-134.
88. Holmes JF, Sokolove PE, Brant WE, Palchak MJ, Vance CW, Owings JT, Kuppermann N. Identification of children with intraabdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med* 2002;39:500-509.
89. Bruscagin V, Coimbra R, Rasslan S, Abrantes WL, Souza HP. Blunt gastric injury. A multicentre experience. *Injury Int J Care Injured* 2001;32:761–764
90. Fabian TC, Croce MA, Stanford GG et al. Factors affecting morbidity following hepatic trauma. A prospective analysis of 482 injuries. *Ann Surg* 1991; 213: 540-548.

91. Beal SL. Fatal hepatic hemorrhage: an unresolved problem in the management of complex liver injuries. *J Trauma* 1990; 30:163-169.
92. Shinkawa H, Yasuhara H, Naka S, Morikane K, Furuya Y, Niwa H, Kikuchi T. Characteristic feature of abdominal organ injuries associated with gastric rupture in blunt abdominal trauma. *Am. J Surgery* 2004;187:394-397.
93. Doody O, Lyburn D, Geoghegan T, Govender P, Monk PM, Torreggiani WC. Blunt trauma to the spleen: ultrasonographic findings. *Departments of Radiology, a Tallaght Hospital, Dublin Clinical Radiology* 2005;60:968–976.
94. Brunsting LA, Morton JH. Gastric rupture from blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1987;27:887.
95. Nanji SA, Mock C. Gastric rupture resulting from blunt abdominal trauma and requiring gastric resection. *J Trauma* 1999;47:410.
96. Salvado J, Lopez-espadas F, Varela A. Rotura gástrica como complicación del traumatismo abdominal cerrado. *Med Intens* 1977;1:51-53.
97. John R. Richards, John P. McGahan C. Darryl Jones, Songhua Zhan, Eugenio O. Gerscovich. Ultrasound detection of blunt splenic injury. *Injury Int J Care Injured* 2001;32: 95–103.
98. Buchman RF, Prano G, Dunham CM, et al: Major bowel and diafragmatic injuries associated with blunt spleen or liver rupture. *J Trauma* 1988;28:1317.

99. Fisher RP, Miller-Crockett P, Reed RL II: Gastrointestinal disruption: The hazard of nonoperative management in adults with blunt abdominal injury. *J Trauma* 1998;28:1445.
100. Potoka DA, Saladino RA. Blunt Abdominal Trauma in the Pediatric Patient *Clin Ped Emerg Med* 2005;6:23-30.
101. Vassy LE, Klecker RL, Koch E, Morse TS. Traumatic gastric rupture in children from blunt trauma. *J Trauma* 1975;15:184-186.
102. Semel L, Fritelli G. Gastric rupture from blunt abdominal trauma. *NY State J Med* 1981;81:938.
103. Yajko RD, Seydel F, Trimble C. Rupture of the stomach from blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1975;15:177.
104. Munns J, Richardson M, Hewett P: A review of intestinal injury from blunt abdominal trauma. *Aust NZ J Surg* 1995;65:857-860
105. Moss RL, Musemeche CA: Clinical judgment is superior to diagnostic tests in the management of pediatric small bowel injury. *J Pediatr Surg* 1996;31:1178-1181
106. Brownstein MR, Bunting T, Meyer AA, et al: Diagnosis and management of blunt small bowel injury: a survey of the membership of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma* 2000;48:402-407
107. Neugebauer H, Wallenboeck E, Hungerford M: Seventy cases of injuries of the small intestine caused by blunt abdominal trauma: a retrospective study from 1970 to 1994. *J Trauma* 1999;46:116-121

108. Takishima T. Characteristics of pancreatic injury in children: a comparison with such injury in adults. *J Pediatr Surg* 1996;31:896-900.
109. Medica J, Caldamone A: Pediatric renal trauma: Special considerations. *Semin Urol* 1995;13:73-76.
110. McAleer IM, Kaplan G, Sherz HC, et al: Genitourinary trauma in the pediatric patient. *Urol* 1993;42:563-568.
111. Brown SL, Elder JS, Spirnak JP: Are pediatric patients more susceptible to major renal injury from blunt trauma? A comparative study. *J Urol* 1998;160:138-140
112. Wessel By LM, Scholz S, Jester I, Arnold Z, Lorenz C, Hosie S, Wirth H, Waag KL. Management of kidney injuries in children with blunt abdominal trauma. *J Ped Trauma* 2000;36:1326-1330.

6. ÖZGEÇMİŞ

1968 Hatay/Yayladağı doğumluyum. Evli ve dört çocuk babasıyım. İlk ve orta öğrenimimi Hatay’da, lise öğrenimimi ise Adana’da tamamladım. 1993 yılında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi’nden mezun oldum. Mecburi hizmetimi Kahraman Maraş’ın Pazarcık ilçesi Devlet Hastanesinde yaptım. 1994 yılından 2004 yılına kadar Elazığ Eğitim Araştırma Hastanesinde Çalıştım. 2004 yılında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım.

Halen bu görevime devam etmekteyim.