

Pankreas yaralanmalarında sekiz yıllık deneyimimiz

Our eight years' clinical experience in pancreatic injuries

**Kasım ÇAĞLAYAN, Neşet KÖKSAL, Ender ONUR, Ediz ALTINLI, Atilla ÇELİK,
Aziz SÜMER, M. Ali UZUN, Yusuf GÜNERHAN**

AMAÇ

Travmatik pankreas yaralanması nedeniyle ameliyat edilen hastalardaki morbidite ve mortalite ve bunlara etkili faktörler incelendi.

GEREÇ VE YÖNTEM

1996-2004 tarihleri arasında travmatik pankreas yaralanması nedeniyle kliniğimizde ameliyat edilen 13 hasta (13 erkek; ort. yaş 35,3; dağılım 20-60) geriye dönük olarak incelendi.

BULGULAR

On olguda penetran, üç olguda künt yaralanma mevcuttu. Olgularda yaralanmadan ameliyata kadar geçen süre ortalaması 5,8 (1-48) saat idi. Mortalite üç olguda (%23) görüldü. Hayatını kaybeden iki olguda büyük damar yaralanması mevcuttu. Ameliyat sonrası en sık görülen komplikasyon plevral efüzyon idi, iki hastada (%15) görüldü.

SONUÇ

Morbidite ve mortalite büyük oranda yaralanmaya eşlik eden yandaş organ yaralanması varlığıyla ilişkili bulundu.

Anahtar Sözcükler: Ameliyat sonrası komplikasyonlar/etiyoloji; cerrahi yaklaşım; pankreas/morbidite ve mortalite/yaralanmalar; resüsitasyon/yöntem.

BACKGROUND

We aimed to present the rates and causes of morbidity and mortality of the patients who were operated due to pancreatic trauma.

METHODS

We studied retrospectively 13 patients (13 males; mean age 35.3; range 20 to 60 years) with pancreatic trauma who were to our emergency unit between 1996-2004.

RESULTS

Ten patients had penetrating and three had blunt trauma. The average time between the admission to the emergency unit and the operation was 5.8 hours (1-48 hours). Mortality was 23% (three patients; two of them had major vascular injuries). The most prominent postoperative complication was pleural effusion which was seen in two patients (15%).

CONCLUSION

It was recorded that mortality and morbidity were related in great part to the associated organ injury.

Key Words: Pancreas/injuries/morbidity and mortality; postoperative complications/etiology; resuscitation/methods; surgical procedure.

Karın travmalı hastaların yaklaşık %1-4'ünde pankreas yaralanması görülmektedir.^[1] Retroperitoneal yerleşimi, majör damarsal yapılara olan komşulukları ve eşlik eden organ yaralanmalarının sık olması nedeniyle pankreas yaralanmalarında morbidite ve mortalite oranı yüksektir.^[2,3]

Pankreas yaralanmasının ameliyat öncesi tanısı organın anatomik yerleşimi nedeniyle zordur. Penetran yaralanmalarda %16, künt yaralanmalarda ise %61 oranında hiperamilazemi görülür ve travmayı takip eden saatler içinde bu oran %83 civarındadır.^[1,2,4,5] Pankreas yaralanmalarında tanı aracı olarak kullanılan bilgisayarlı tomografinin (BT) duyarlılık oranı %62,5'tir.^[6] Pankreas travmalarında ameliyat stratejisini belirleyen önemli faktörlerden biri pankreatik kanal yaralanmasıdır. Minör pankreas yaralanmaları ameliyatsız tedavi edilebilir. Pankreatik kanal yaralanması veya parankimal laserasyon olan hastalarda ise endoskopik veya cerrahi tedavi düşünülmelidir.^[7]

Hemodinamik açıdan stabil hastalarda pankreatik kanal görüntülenmesi için endoskopik retrograd kolanjiyo pankreatografi (ERKP) önerilmektedir. Ancak noninvaziv bir yöntem olması nedeniyle manyetik rezonans kolanjiyo pankreatografi (MRKP) de pankreatik kanal görüntülenmesi için ilk tercih olabilir.^[6]

Pankreas yaralanması olan ancak vital bulguların stabil olması nedeniyle acil servislere başvurmayan hastalarda geç dönem komplikasyonları olarak, travma sonrası pankreatit, fistül, psödokist, pankreatik apse, pankreatik kanal striktürleri görülebilir.^[8]

Çalışmamızın amacı son sekiz yıllık süre içinde kliniğimizde tedavi edilen pankreas travmalı hastaları geriye dönük olarak gözden geçirerek, morbidite ve mortalite oranlarımızı irdelemek ve cerrahi yaklaşımımızı değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 1996-Ocak 2004 tarihleri arasında hastanemizde pankreas yaralanması nedeniyle ameliyat edilen olguların dosya kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Pankreas yaralanma derecesi Amerikan Travma Cerrahisi Birliği Pankreatik Yaralanma Cetveline göre yapıldı (Tablo 1).^[9] Bu çalışmada 13 olgu ele alındı. Olgularda yaş, cinsiyet, yaralanmanın şekli, yaralanmadan ameliyata kadar geçen süre, ameliyat öncesi kullanılan tanı yöntemleri, yaralanma derecesi, ek organ yaralanmaları, uygulanan cerrahi tedavi şekli, mortalite ve morbidite araştırıldı. Başvuru anında sistolik kan basıncı (SKB) 90 mmHg altında olan, 20 dakika içinde 2 litre kristaloid solüsyonu infüzyonuna ve 2 üniteden daha fazla kan replasmanına yanıt vermeyen olgular hemodinamik olarak anstabil kabul edildi. Ameliyat sonrası dönemde 10 günden fazla devam eden, dren amilaz değeri serum amilaz değerinin 3 katından yüksek ve günde 50 ml veya daha fazla drenaj pankreatik fistül olarak değerlendirildi.^[2,10]

BULGULAR

Olgulara ait özellikler ve yaralanmalarına ilişkin veriler Tablo 2'de görülmektedir. Çalışmada üç olgu I. derece, üç olgu II. derece, dört olgu III derece, iki olgu IV. derece, bir olguysa V. derece pankreas yaralanmalı olarak değerlendirildi. Olguların

Tablo 1. Amerikan Travma Cerrahisi Birliği Pankreas Yaralanma Cetveli

Yaralanmanın derecesi	Açıklama
I	Hematom Laserasyon
II	Hematom Laserasyon
III	Laserasyon
IV	Laserasyon
V	Laserasyon

Tablo 2. Olgulara ait özellikler

	Hastalar (n=13)	Mortalite (n=3)
Yaş	35,3 yıl (20-60)	30 yıl (25-34)
Cinsiyet (E/K)	13/0	3/0
Yaralanma nedeni		
Delici-kesici alet	7	1
Ateşli silah	3	1
Künt	3	1
Başvuru anında		
Akut karın	5	4
Şok/hemodinamik instabilite	1	2
Takiplerinde		
Akut karın	2	
Şok/hemodinamik instabilite	–	
Yaralanmadan ameliyata kadar geçen süre	5,8 (1-48) s	16,7 (1-48) s
Yaralanmanın derecesi		
Derece I	3	
Derece II	3	
Derece III	4	1
Derece IV	2	2
Derece V	1	
Ek organ yaralanması	(n=12)	(n=2)
Mide	5	
Dalak	4	
Jejunum	2	
Portal ven	2	2
Karaciğer	1	1
Diyafagma	1	
Böbrek	1	
İnferior vena kava	1	1
Kolon	1	

12'sinde bir veya birden fazla yandaş organ yaralanması saptandı. Yandaş organ yaralanması olarak beş olguda mide, dört olguda dalak, iki olguda jejunum, iki olguda portal ven, bir olguda karaciğer, bir olguda diyafagma, bir olguda sol böbrek, bir olgudaysa inferior vena kava ve bir olguda kolon yaralanması saptandı.

I. ve II. derece yaralanması olan olgulara drenaj ve primer onarım, III. derece yaralanmalı olgulara distal pankreatektomi yapıldı. IV. derece yaralanması olan iki olgu ameliyat öncesinde hayatını kaybettiği için pankreasa yönelik herhangi bir cerrahi işlem uygulanmadı. V. derece yaralanmalı 1 olguya

ise Whipple ameliyatı yapıldı.

Dört olgu başvuru anındaki şok tablosu nedeniyle ameliyat edildi. Bu olguların ikisinde şok nedeni ateşli silah yaralanması iken, diğer ikisinde kesici delici alet yaralanması idi. Beş olgu başvuru sırasında akut karın tablosunun mevcut olması nedeniyle ameliyata alındı. Bu olguların tümü kesici delici alet yaralanması nedeniyle başvurmuştu. İki olgudaysa ameliyat endikasyonu klinik takip sırasında akut karın tablosu gelişmesidir. Diğer iki olgudaysa karın BT'sinde pankreatik yaralanma (1. ve 3. derece) saptanması sonrasında ameliyat edilmiştir. On olguda ameliyat öncesi serum amilaz değerlerine bakılmış, bunların

Tablo 3. Olgulara uygulanan tanı yöntemleri ve sonuçlar

Tanı yöntemi	Uygulanan olgu sayısı	Pozitif olgu sayısı
Hiperamilazemi	10	3
TPL	4	3
USG	2	0
BT	3	2

üçünde hiperamilazemi saptanmıştır. Ameliyat öncesinde dört olguya ultrasonografi (USG) yapıldı. Ancak, pankreas değerlendirilemedi. Bu olgularda sadece karın içi serbest sıvı saptandı. BT ise üç olguya uygulanabilmiş ve iki olguda pankreas yaralanması saptanırken diğer hastada karında serbest hava görülmüş ancak pankreas normal olarak yorumlanmıştır. ERKP, MRKP veya ameliyat sırasında pankreatografi hiçbir hastaya yapılmamıştır (Tablo 3).

Yandaş organ yaralanması olan beş olguya gastrotorafi, üç olguya splenektomi, iki olguya jejunorafi, bir olguya frenorafi, bir olguya sol nefrektomi, bir olguya ise inferior vena kava onarımı ve bir olguya kolorafi yapılmıştır.

Ameliyat sırasında mortalite, başvuru anında şok bulguları olan ve acil ameliyata alınan IV. derece yaralanmalı iki olguda meydana geldi. Ek organ yaralanması olarak bu olgulardan birinde inferior vena kava ve portal ven yaralanması görüldükçe diğerinde karaciğer ve portal ven yaralanması mevcuttu. Her iki olgu da kanama kontrolü yapılmaya çalışılırken hayatını kaybetmiş olduğundan özellikle pankreasa yönelik bir girişim yapılamadı.

Ameliyat sonrası 3. gün hayatını kaybeden olguya iki gün öncesinde, trafik kazası sonrasında başka bir merkezde laparotomi uygulanmış ve primer pankreas onarımı yapılmıştır. Başvuru sırasında akut karın tablosu olan bu hastada serum ve dren sıvısında hiperamilazemi belirlenmesi üzerine yapılan BT'de pankreas transeksiyonu saptandı. Akut karın tablosunun devam etmesi üzerine laparotomiye alınan olguya distal pankreatektomi uygulandı, ancak hasta septik şok sonrası gelişen çoklu organ yetersizliği nedeniyle kaybedildi.

Ameliyat sonrası dönemde üç olguda komplikasyon oldu. İki hastada plevral efüzyon diğer olguda karın içi apse, cerrahi alan enfeksiyonu oldu. Karın içi apse USG eşliğinde eksternal drenaj ile, plevral efüzyon ise torasentez ile tedavi edilmiştir.

TARTIŞMA

Pankreas yaralanması, karın bölgesinde travmaya maruz kalmış olguların yaklaşık %1-4 kadında ve genellikle gençlerde görülür.^[1,10,11] Künt karın travması sonrasında %0,2 oranında, penetran karın travması sonrasında ise %1,1 oranında görülür. İzole pankreas yaralanması organın retroperitoneal yerleşimli olması nedeniyle nadirdir ve pankreas yaralanması saptanan olguların ancak %0,4'ünde görülür.^[10,12]

Pankreas yaralanmalarında organın retroperitoneal yerleşimi nedeniyle klinik bulgular geri plandadır ve tanı çoğunlukla laparotomiyle konulmaktadır. Yine aynı nedenle bu hastalarda ek organ yaralanmaları sık görülmekte ve bunlarla ilişkili hemodinamik ve klinik bulgular pankreas yaralanmasının yol açtığı tabloyu baskılamaktadır.^[10,11] Degannis ve arkadaşları^[13] çalışmalarında pankreas yaralanmalı hastaların %71'inde başvuru anında şok tablosu olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda başvuru anında dört olguda (%31) şok tablosu vardı. Bu olguların ikisinde (%50) majör damar yaralanması (vena kava inferior ve vena porta), bir olguda dalak ve bir olguda sol böbrek yaralanması saptanmıştır.

Fiziksel incelemede saptanabilecek Cullen bulgusu nadir görülür ve hastanın fizik yapısıyla ilgilidir; ancak varlığı pankreatik yaralanma için önemli bir ipucudur.^[14]

Ameliyat öncesi serum amilaz değerleri pankreatik bir yaralanmayı göstermekte güvenilir değildir.^[4-6] Hiperamilazemi penetran yaralanmaların %16'sında, künt yaralanmaların ise %61'inde görülmekte ve travmadan üç saat sonra bu oranın %83 civarında olduğu bildirilmektedir.^[1,2,4,5] Bununla birlikte olgularımızda hiperamilazemi %30 oranında pozitifdir. DPL hastalarımızdan dördüne uygulanmış ve üç hastada (%75) lavaj sıvısında bilirubin ve amilaz değerleri yüksek bulunmuştur.

Künt travmalarda duodenum yaralanmalarının eşlik ettiği olgularda direkt çekilen grafilerde retroperitoneal hava görülebilir.^[12] Organın yerleşimi nedeniyle karın USG'si tanıda pek kullanışlı değildir.^[5] Bizim olgularımızda iki hastaya USG inceleme yapılmış olup yalnızca karın içi serbest sıvı gibi nonspesifik bulgular saptanmış ve pankreas ile ilgili veri elde edilememiştir. Künt travmalı hastalardaki solid organ yaralanmalarının ameliyat öncesi tanısında BT önemlidir. Ancak pankreas yaralanmasını aynı güvenilirlikte saptayamamaktadır. BT'nin pankreas yaralanmalarını gösterme oranının %55-70 arasında bildirilmektedir.^[5,6,15,16] Pankreasta ödem, hematoma, periduodenal hematoma, retroperitoneal sıvı, anterior perirenal fasyada inceleme ve dalak veniyle pankreas arasında sıvı birikimi görülmesi pankreas yaralanmasını düşündüren bulgulardır. Kontrastlı BT'de pankreastan aktif kanama görülmesi tanısaldır, ancak bu bulgu oldukça nadir görülür. Yine de pankreatik kanalı doğrudan gösteremediği için travmalarda BT'nin yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar verebileceği unutulmamalıdır.^[2,6]

Çalışmamıza alınan üç olguya karın BT'si uygulanmıştır. İki olguda (%66,7) pankreatik yaralanma saptanırken, bir olguda karın içi serbest hava belirlenmiş ancak pankreas normal olarak değerlendirilmiştir. BT ile pankreas yaralanması belirlenen olgularda ameliyat bulgusu olarak I. ve III. derece pankreas yaralanması saptanmıştır. I. derece yaralanması olan olgunun ameliyat edilme nedeni yalnızca BT bulgusu iken, III. derece yaralanmalı olgunun ameliyat edilme nedeni akut karın tablosu idi. Bu olguda geçirdiği künt travma sonrasında başvurduğu başka bir merkezde akut karın nedeniyle laparotomi geçirmiş, pankreas yaralanması belirlenerek primer onarım yapılmış idi. Acil servisimize başvurusu sırasında da akut karın kliniği olan bu olguda karın BT'si pankreastaki yaralanmanın derecesini göstermiştir.

Endoskopik retrograd kolanjiyo pankreatografi hemodinamik olarak stabil hastalarda pankreatik kanal yaralanmalarını göstermede önerilmektedir. Hyun ve arkadaşları^[15] minör pankreas kanalı yaralanmalarında ERKP'nin BT'ye göre daha üstün olduğunu göstermişlerdir. Ancak bu tanısal yöntemi kısıtlayan en önemli faktör stabil ve erken laparotomi gerekmeyen hastalarda kullanılabilmesidir.^[17] Bu teknik güvenilir olmasına rağmen sonucu yapan ki-

şiyeye bağımlıdır. Komplikasyon oranı yaklaşık %3-5 ve başarısızlık oranı %4-10 civarındadır.^[12,15,17]

Son yıllarda kullanılan MRKP ise noninvazivdir ve komplikasyonu olmadığı gibi kişiye bağımlı değildir, pankreas ve pankreatik kanalları gösterebildiği gibi diğer organlar hakkında da bilgi verebilir.^[7,17] MRKP'de şüpheli olan, klinik şüphe taşıyan ya da endoskopik tedavi planlanan hastalarda ERKP yapılabilir.^[18]

Yine son yıllarda yaygınlaşan laparoskopi de pankreas travmalı hastalarda tanı amaçlı olarak kullanılabilir.^[4]

Literatürde pankreatik yaralanmaya bağlı mortalite %16-24 arasındadır, ancak ateşli silah yaralanmalarında bu oranın %50'ye kadar çıktığı da bildirilmektedir.^[2,13,19] Çalışmalar pankreas yaralanması olan hastalardaki mortalitenin büyük kısmının pankreasa bağlı olmadığını göstermektedir. Bu hastalarda ilk 24-48 saatteki ölümlerinin %67-92'sinin şok ve eşlik eden diğer yaralanmalara bağlı olduğu bildirilmektedir. Bunlar hastanın karşı karşıya kaldığı travmanın niteliği ve şiddeti ile ilişkili olarak genellikle büyük damarsal yapılar ve diğer karın bölgesi organlardır.^[2,10,13,18] Geç ölümlerin nedeni genellikle sepsis ve çoğul organ yetersizliğidir.^[13]

Bu çalışma döneminde serimizdeki toplam mortalite %23'tür. İki hasta ameliyat esnasında, bir hasta da ameliyat sonrası dönemde hayatını kaybetmiştir. Ameliyat sırasındaki mortaliteler IV. derece pankreas yaralanması olan iki hastada ortaya çıkmıştır. Bu olgularda pankreas yaralanmasına eşlik eden karaciğer, vena porta ve inferior vena kava yaralanması mevcutu ve mortaliteler kanama kontrolü sırasında olmuştur.

Hemodinamik açıdan stabil olmayan ve laparotomi uygulanan tüm karın travmalı hastalarda pankreas kesin ve tam olarak değerlendirilmelidir.

Santral hematoma, yağ nekrozu, peripankreatik ödem, subkapsüler hematoma, retroperitoneal safra bulaşması pankreas yaralanması için önemli ipuçlarıdır.^[2,11] Pankreas yaralanmasında ameliyat stratejisini belirleyen ve morbiditeyi etkileyen en önemli faktör pankreatik kanal yaralanması olup olmadığıdır.^[2,10,15] Anstabil hastalarda hemoraji kontrolü, ölü dokuların debridmanı ve pankreatik sekresyon kontrol edilir. Durumu uygun olmayan hastalarda definitif ameliyat stabilite sağlandıktan sonra önerilir.

Büyük yaralanmalarda lezyon süperior mezenterik ven'in (SMV) sağ tarafında ve duktal lezyon mevcut ise Whipple, duktal lezyon içermiyorsa debridman, hemostaz ve eksternal drenaj yeterlidir. Lezyon SMV'in solunda ve duktal yaralanma içeriyorsa veya transeksiyon mevcutsa distal pankreatektomi önerilir. I. ve II. derece yaralanmalı hastalarda primer onarım ve drenaj yeterlidir.^[1,2,10,11,18] Duktusu kapsamayan hafif yaralanmalarda drenaj ile rezeksiyon arasında fark bulunmamıştır.^[10]

Pankreatik yaralanmaya bağlı komplikasyon oranları %35-64 arasındadır.^[2,6,13] Tedavi gerektiren komplikasyonların nedeni genellikle eşlik eden içi boş organ yaralanması ve pankreasın yetersiz rezeksiyonu veya hasarlı kanalın ortaya konulmamasıdır.^[10,11,15,18] Ameliyat sonrası pankreatik fistül %10-17 oranında görülmektedir. Fistüllerin yaklaşık %80'i konservatif yaklaşımla kapanır, ancak 3-4 haftada kapanmayan fistüller için cerrahi girişim düşünülmelidir.^[6,10,11,13,18,20] Kapanmayan fistüllerde tedavi hasara uğrayan pankreatik segmentte Roux-en-Y barsak anasının getirilmesini içerir biçiminde olmalıdır.^[2]

Pankreas yaralanması sonrası gelişen apseler daha çok eşlik eden içi boş organ yaralanması ile korelasyon göstermektedir.^[13,18] Çalışmamızda III. derece pankreas ve kolon yaralanması olan bir hastada (%8) ameliyat sonrası 6. günde saptanan karın içi apse USG eşliğinde drenaj ile tedavi edilmiştir.

Pankreas yaralanması nadir rastlanılan bir durumdur ve genellikle diğer organ ve büyük damarsal yapılar yaralanmaya eşlik eder. Şoktaki veya hemodinamik açıdan anstabil travmalı bir hastada, ameliyat öncesi dönemde pankreas yaralanmasını göstermeye çalışmanın zaman kaybı dışında herhangi bir anlamının olmadığı açıktır. Travmanın niteliği ve şiddeti bu hastalarda mortalite ve morbidite üzerindeki en önemli faktördür.

Sorun, hemodinamisi stabil ve özellikle künt travmalı hastaların değerlendirilmesinde ortaya çıkmaktadır. Yerleşim yeri nedeniyle pankreas yaralanması erken dönemde bulgu vermeyebilir ve tanı için kullanılan amilaz, periton lavajı ve görüntüleme yöntemlerinin duyarlılığı yüksek değildir.

Pankreas yaralanması tanısı genellikle şok, hemodinamik anstabilite veya akut karın nedeniyle yapılan laparotomiler sırasında konulmaktadır. Bu nedenle travma nedeniyle yapılan bütün laparoto-

milerde pankreas kesin ve tam olarak değerlendirilmeli, varsa lezyon iyice tanımlanmalıdır. Tanıda gecikme, ameliyat öncesi kanal yaralanmasının farkedilememesi veya yetersiz girişim ameliyat sonrası mortalite ve morbiditeyi artıracaktır. Ameliyat stratejisini belirleyen en önemli faktör ise pankreatik yaralanmanın yeri ve derecesidir.

KAYNAKLAR

1. De Kerpel W, Hendrickx T, Vanrykel JP, Aelvoet C, De Weer F. Whipple procedure after blunt abdominal trauma. *J Trauma* 2002;53:780-3.
2. Bedirli A, Sakrak O, Sözüer EM, Güler I, Aritaş Y. Surgical alternatives in complex pancreatic injuries. [Article in Turkish] *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2003;9:194-8.
3. Mu DQ, Dong QH, Peng SY, Peng CH, Wu YL. Surgical management of transected injury to the pancreatic neck. *Chin J Traumatol* 2003;6:205-8.
4. Hata M, Murao Y, Konobu T, Okuchi K, Nakajima Y. Laparoscopic treatment for peripheral pancreatic duct injury after blunt abdominal trauma: report of a case. *Surg Today* 2002;32:659-62.
5. İlahi O, Bochicchio GV, Scalea TM. Efficacy of computed tomography in the diagnosis of pancreatic injury in adult blunt trauma patients: a single-institutional study. *Am Surg* 2002;68:704-8.
6. Bigattini D, Boverie JH, Dondelinger RF. CT of blunt trauma of the pancreas in adults. *Eur Radiol* 1999;9:244-9.
7. Ragozzino A, Manfredi R, Scaglione M, De Ritis R, Romano S, Rotondo A. The use of MRCP in the detection of pancreatic injuries after blunt trauma. *Emerg Radiol* 2003;10:14-8.
8. Apel D, Jakobs R, Riemann JF. Reversible pancreatic duct stricture after a blunt abdominal trauma. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2001;13:997-1000.
9. Boffard KD, Brooks AJ. Pancreatic trauma-injuries to the pancreas and pancreatic duct. *Eur J Surg* 2000;166:4-12.
10. Young PR Jr, Meredith JW, Baker CC, Thomason MH, Chang MC. Pancreatic injuries resulting from penetrating trauma: a multi-institution review. *Am Surg* 1998;64:838-43.
11. Beckingham IJ, Krige JE. ABC of diseases of liver, pancreas, and biliary system: Liver and pancreatic trauma. *BMJ* 2001;322(7289):783-5.
12. Fulcher AS, Turner MA, Yelon JA, McClain LC, Broderick T, Ivatury RR, et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) in the assessment of pancreatic duct trauma and its sequelae: preliminary findings. *J Trauma* 2000;48:1001-7.
13. Degiannis E, Levy RD, Velmahos GC, Potokar T, Florizoone MG, Saadia R. Gunshot injuries of the head of the pancreas: conservative approach. *World J Surg* 1996;20:68-72.

14. Sugimoto H, Inoue S, Okochi O, Tokoro T, Kaneko T, Takeda S, et al. Cullen's sign in pancreatic trauma. *Pancreas* 2002;24:408-9.
15. Kim HS, Lee DK, Kim IW, Baik SK, Kwon SO, Park JW, et al. The role of endoscopic retrograde pancreatography in the treatment of traumatic pancreatic duct injury. *Gastrointest Endosc* 2001;54:49-55.
16. Lopez PP, LeBlang S, Popkin CA, Byers PM. Blunt duodenal and pancreatic trauma. *J Trauma* 2002;53:1195.
17. Nirula R, Velmahos GC, Demetriades D. Magnetic resonance cholangiopancreatography in pancreatic trauma: a new diagnostic modality? *J Trauma* 1999;47:585-7.
18. Takishima T, Hirata M, Kataoka Y, Asari Y, Sato K, Ohwada T, et al. Pancreatographic classification of pancreatic ductal injuries caused by blunt injury to the pancreas. *J Trauma* 2000;48:745-52.
19. Tyburski JG, Dente CJ, Wilson RF, Shanti C, Steffes CP, Carlin A. Infectious complications following duodenal and/or pancreatic trauma. *Am Surg* 2001;67:227-31.
20. Canty TG Sr, Weinman D. Management of major pancreatic duct injuries in children. *J Trauma* 2001;50:1001-7.