

www.fisiokinesiterapia.biz

Lesioni traumatiche del diaframma

Cenni storici

prime descrizioni delle lesioni traumatiche del diaframma:

SENNERTUS (1541)

AMBROISE PARE' (1579)

BOWDITCH (1876): 1° trattamento chirurgico

Trauma chiuso
toraco-
addominale

Ferita penetrante

Lesione diaframmatica
(rottura raggiata o lacerazione estesa e
complessa)

**ERNIA DIAFRAMMATICA
TRAUMATICA**

Rotture del diaframma da trauma chiuso

93%
delle lesioni diaframmatiche
sono da traumi della strada
(Johnson, rev. lett. 1988)

**Cadute,
precipitazioni,
incidenti industriali,
calci di animali**

**Sembra sia più frequentemente rilevabile
un trauma laterale
discussa la lesione da cintura di sicurezza**

Rotture del diaframma da trauma chiuso

4,5 - 5,8 %
dei traumi toraco-addominali
chiusi
(freq. in aumento)

Lesioni poco comuni e
difficilmente diagnosticabili, se
non sospettate

Diagnosi difficile nel
50 - 70 % dei casi



```
graph LR; A[Diagnosi difficile nel 50 - 70 % dei casi] --> B[Lesioni poco comuni e difficilmente diagnosticabili, se non sospettate]
```

Rotture del diaframma da trauma chiuso

- Rottura facilmente misconosciuta in assenza di lesioni che richiedano un trattamento urgente



- La complessità del malato e le lesioni associate possono comportare un ritardo diagnostico

Lesioni endo-addominali nel

79 - 100 %

Mortalità complessiva 16 - 20 %

Sede della rottura

**ROTTURE IN PIENA
CUPOLA**

**DISINSERZIONI
FRENO-COSTALI**

PARZIALI

TOTALI (*rare*)

- **Rottura estesa ai pilastri**
- **Rottura bilaterale**
- **Associata rottura pericardica (*65 casi in letteratura*)**
- **Rottura estesa allo hiatus**

Anatomia patologica

Ernia più o meno voluminosa, praticamente sempre senza sacco. I visceri erniati possono contrarre aderenze con polmone, pericardio, margini della breccia

Più o meno ben tollerate possono andare incontro a complicanze (compressione mediastinica, sanguinamento, strangolamento e rottura di organi cavi)

Diagnosi

- Rx Torace standard in 2 proiezioni : *sopraelevazione, margini sfumati (versamento?), SNG.*

- TC Spirale : *Sensibilità: 78% SIN; 50% DX.*
 Specificità 100%

- Ecografia addominale

- Risonanza magnetica

- Scintigrafia con tecnezio

SOSPETTO CLINICO

Diagnosi tardiva

**Complicanze dell'ernia diaframmatica
misconosciuta**

**Il 90 % delle ernie diaframmatiche strozzate è
postraumatica**

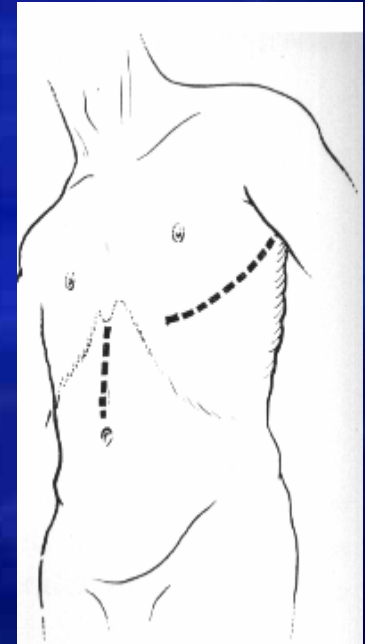
Accesso chirurgico

Laparotomia in presenza di lesioni endoaddominali

Sconsigliabile la toraco-freno-
laparotomia

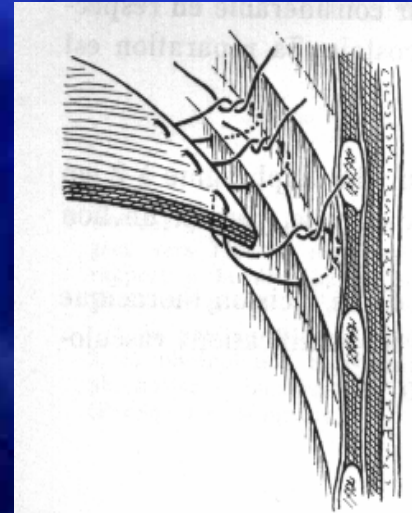
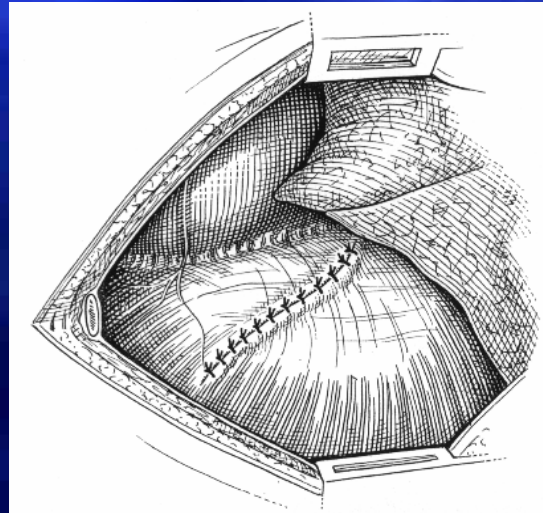
Riscontri tardivi:

*La maggior parte degli Autori
preferisce
la via toracotomica*



Tecnica chirurgica

- Emostasi e sutura delle lacerazioni degli organi erniati
- Riduzione in addome
- Sutura della breccia (*Punti staccati in materiale non riassorbibile, eventualmente rinforzato con patch di materiale sintetico*)
- Patch di materiale protesico nelle perdite di sostanza
- Fissazione alle coste nelle disinserzioni



Casistica

Periodo Luglio 1975 - Febbraio 2003

898 traumi del torace trattati chirurgicamente
41 pazienti con lesioni diaframmatiche
(4,5 %)

35 traumi chiusi (33 da incidenti stradali)

6 traumi aperti → **3 arma da fuoco**
→ **2 arma bianca**
→ **1 impalamento**

Casistica

28 casi sospettata preoperatoriamente

3 casi tardivamente

10 riscontri intraoperatori

10 (24,4 %) DX

31 (75,6 %) SIN

Casistica

32 pazienti politraumatizzati

9 paz.: lembo costale mobile

4 paz.: lesioni diaframmatiche multiple

1 paz.: risalita intrapericardica di omento e colon*

1 paz.: disinserz. completa frenocostale sin coinvolg. i pilastri

1 paz.: rottura di cuore

** diagnosi 5 mesi dopo il trauma*

Lesioni associate

SCHELETRICHE

Fratture costali:	31
arti:	9
bacino:	4
vertebrali:	4

ADDOMINALI

Milza :	7
Fegato:	4
Stomaco:	4

TORACICHE

Laceraz. polmonari:	25
Pericardio	3
Cuore	1

CRANIOCEREBRALI

10

Lesioni associate

Rottura diaframma	Organo erniato (N°)	lesionato (N°)	
SINISTRO	stomaco	16	4
	milza	9	5
	colon	9	0
DESTRO	fegato	9	4
	rene	1	0

Risultati

**Mortalità ospedaliera 19,9 %
(correlata alle gravi lesioni associate)**

Mortalità nulla nelle lesioni da ferite penetranti

Nessuna recidiva

PAZIENTI

36 pz

31 M, 5 F

età: 18-77 (media 41)

29 trauma chiuso

24 incidenti stradali

5 incidenti lavorativi

7 trauma penetrante

3 arma bianca

2 arma da fuoco

2 incidenti stradali

PRESENTAZIONE CLINICHE

ACUTA (< 48 h dal trauma): 30 pz 83%

14 shock emorragico (47%)

10 insufficienza respiratoria acuta (33%)

5 coma (17%)

5 addome acuto (17%)

8 discrete condizioni (27%)

TARDIVA (4 -84 mesi): 6 pz 17%

5 occlusione intestinale (83%)

2 shock settico (33%)

2 dispnea (33%)

1 disfagia moderata (17%)

1 infarto intestinale (17%)

ESAME OBIETTIVO

Fortemente suggestivo: 5 (14%)

(peristalsi in torace, anse estruse)

Patologico ma aspecifico: 17 (47%)

(pnx, versamento, sospetto emoperitoneo...)

Negativo: 14 (39%)

ESAMI STRUMENTALI

RX Torace

anse distese sopra il diaframma
SNG sopra il diaframma
emidiaframma interrotto

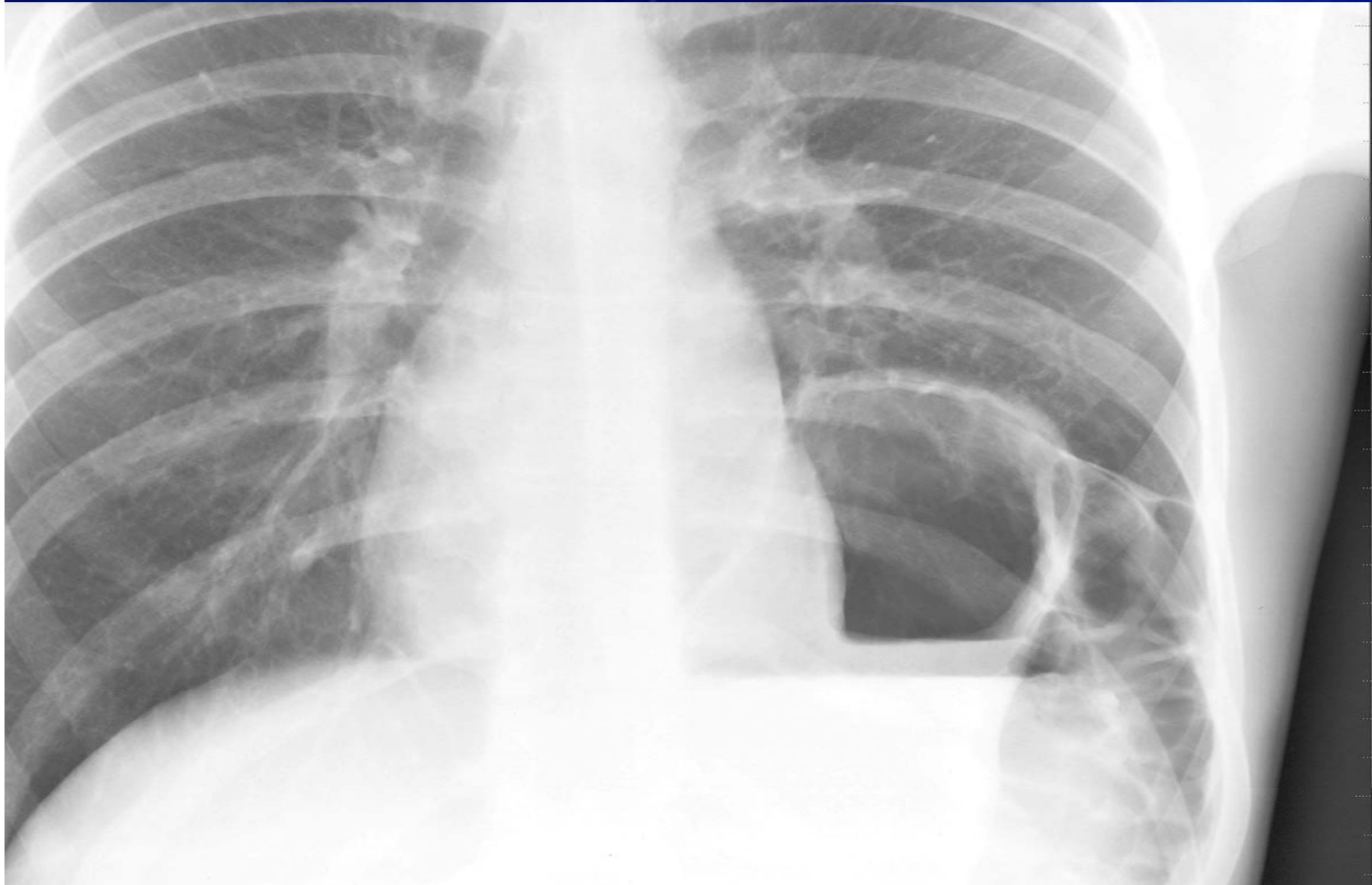
↓
diagnostico

40-64%

fratture costali
slargamento del mediastino
pnx o emotorace
contusioni polmonari

↓
aspecifico

70-90%



ESAMI STRUMENTALI

TC Toraco-Addominale

visceri erniati
discontinuità diaframma
avulsione diaframma

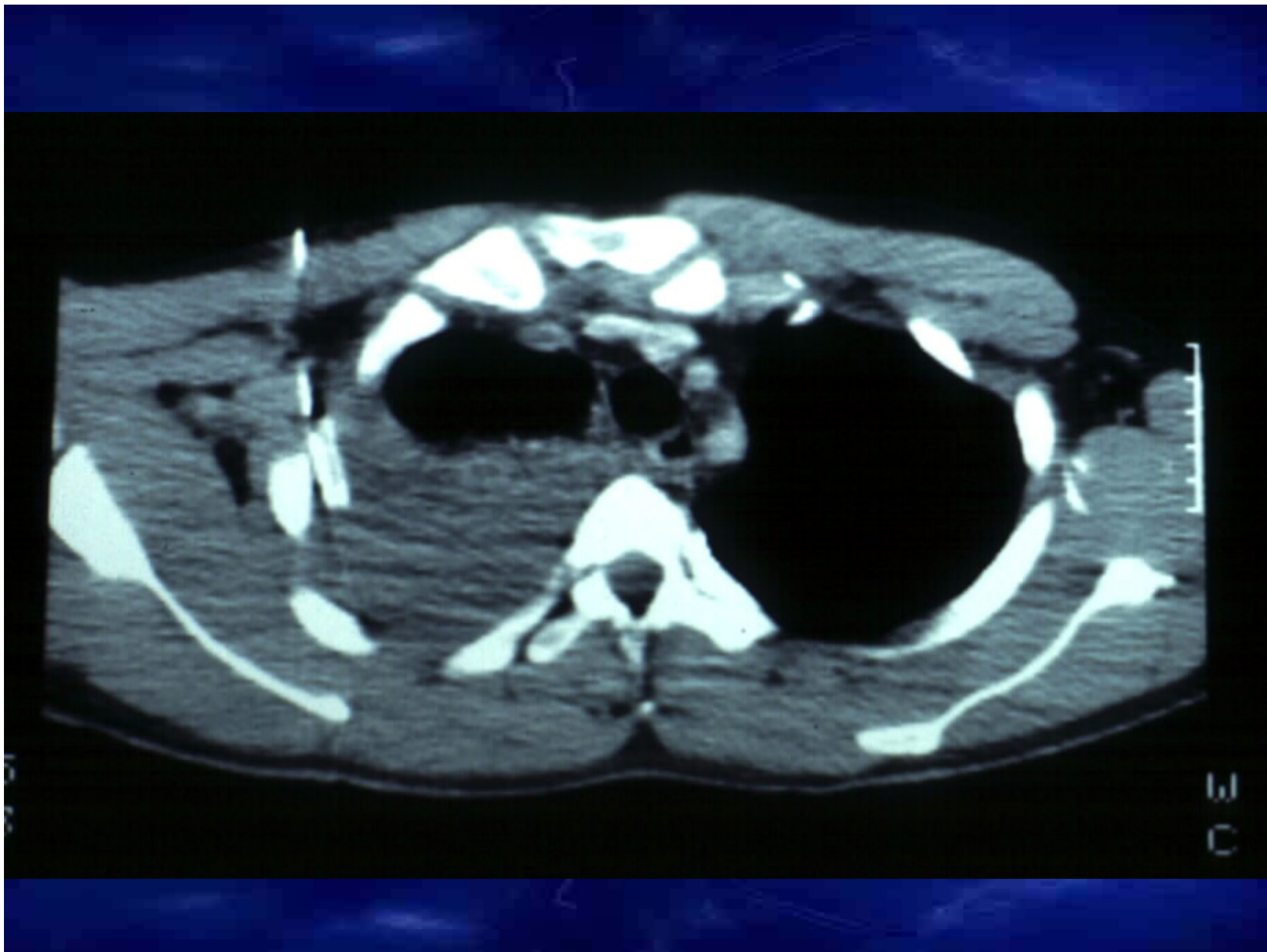
↓
diagnostica

40%

“collar sign”
“dependent viscera sign”
fegato dietro il rene

↓
aspecifica

70%



S 5.0 0.8 T -7.0
P +81.5
A 0.0
B 350
F 4
HF/S/A
120KV
175MA
VOLUME

C_{NT}

L

Pronto
W400
+80



RC: 0
BG: 0
BH: 0
CA: 1
AC: 1

EST

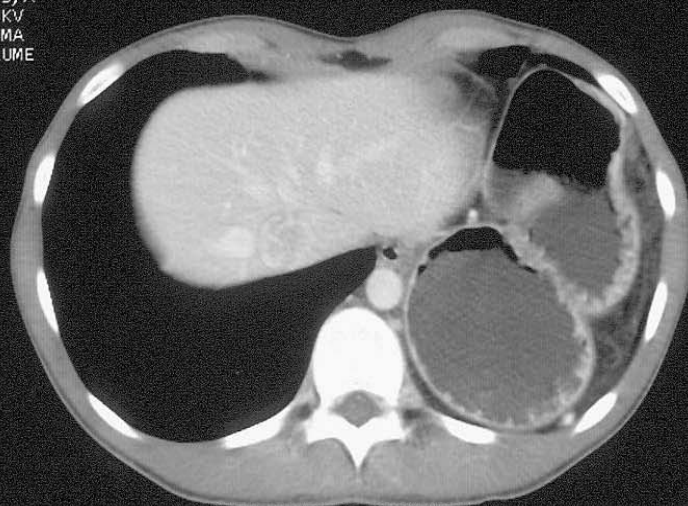
Ospedale di Arco

0000001325-0044a 10/24/1984 M 19
BERTAMINI MARCO
S 5.0 0.8 T -7.0
P +51.5
A 0.0
B 350
F 4
HF/S/A
120KV
175MA
VOLUME

CNT

L

Pronto
W400
+80



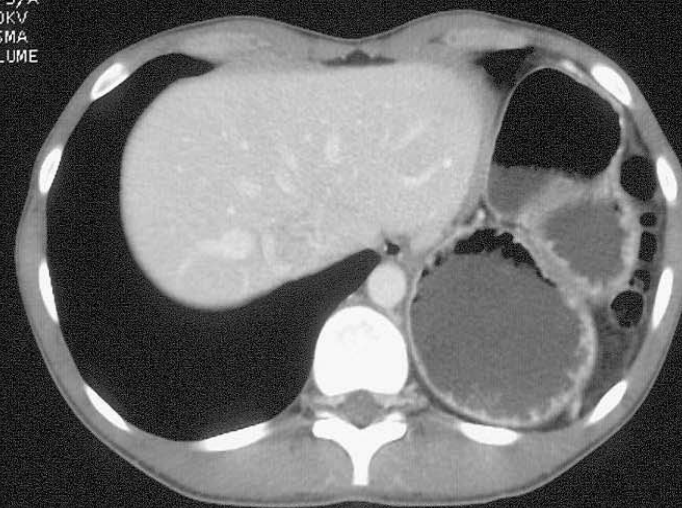
RC:0
BG:0
BH:0
CA:2
AC:1
PI:0

Ospedale di Arco

0000001325-0045a 10/24/1984 M 19
BERTAMINI MARCO
S 5.0 0.8 T -7.0
P +46.5
A 0.0
B 350
F 4
HF/S/A
120KV
175MA
VOLUME

L

Pronto
W400
+80



RC:0
BG:0
BH:0
CA:2
AC:1
PI:0

Sensibilità diagnostica in relazione all'erniazione viscerale

Sensibilità	totale	In presenza di erniazione viscerale	In assenza di erniazione viscerale
Rx Torace			
Van Vugt '89	14/28 (50%)	11/14 (79%)	3/14 (21%)
Sharma' 89	11/28 (41%)	11/11 (100%)	0/11 (0%)
Kauselar' 91	20/56 (36%)	12/20 (60%)	8/20 (40%)
Gelman'96	21/50 (42%)	19/21 (90%)	2/21 (10%)
Degiannis'96	16/36 (44%)	9/16 (56%)	7/16 (44%)
TC Torace-Addome			
Gelman'91	2/7 (29%)	2/2 (100%)	0/2 (0%)
Killeen'99	26/41 (63%)	15/26 (58%)	11/26 (42%)
Scaglione'00	26/35 (74%)	26/26 (100%)	0/26 (0%)
Bergin'01	9/10 (90%)	6/9 (66%)	3/9 (33%)

ESAMI STRUMENTALI

LPD

ecografia addome

RMN

Rx con gastrografen

Rx clisma opaco

Rx torace in Trendelenburg

Rx torace con aumento p. addominale

pleurografia e/o peritoneografia

ispezione manuale da toracostomia

scintigrafia epatica



bertamini, marco

04/12324
24-10-1984

FLUOROSPOT

08-11-2004
11:15:46 AM

kV: 96
mAs: 3.6
D: 100

S5_9

H: 0 %
F: 30 %
C: 760
B: 440



ESAMI STRUMENTALI

1 pz intervento immediato

17 pz solo Rx torace

15 pz Rx torace e TC

3 pz solo TC

+

**3 LPD, 3 toracentesi, 5 eco, 3 Rx addome,
1 urografia, 4 Rx tubo digerente, 1 Rx c.o., 2 EGDS**

ESAMI STRUMENTALI

traumi penetranti

esplorazione chirurgica sempre

traumi chiusi

Rx torace	diagnostico	18/28
	aspecifico	9/28
	negativo	1/28

sens. 64%

TC	diagnostica	13/18
	aspecifica	5/18
	negativa	0/18

sens. 72%

DIAGNOSI

preoperatoria	25/36 (69%)
----------------------	--------------------

intraoperatoria	10/36 (28%)
------------------------	--------------------

postoperatoria	1/36 (3%)
-----------------------	------------------

Reperti intraoperatori casi a presentazione acuta: lesioni addominali

Emoperitoneo: 21

70%

Lesioni viscerali associate: 28

93%

- ✓ **Milza: 17**
- ✓ **Fegato: 14**
- ✓ **Reni: 4**
- ✓ **Retroperitoneo: 4**
- ✓ **Intestino: 3**
- ✓ **Mesentere: 3**
- ✓ **Stomaco: 1**
- ✓ **Pancreas: 1**
- ✓ **Vescica: 1**

Reperti intraoperatori casi a presentazione acuta: lesioni extra-addominali

- ✓ Emotorace: 10
- ✓ Pneumotorace: 4
- ✓ Lacerazione polmonare: 2
- ✓ Lacerazione pericardio: 1
- ✓ Trauma cranico: 9
- ✓ Ischemia arto inferiore : 1
- ✓ Ferite superficiali: 9
- ✓ Contusione polmonare: 3
- ✓ Fratture ossee: 25

gabbia toracica	18
pelvi	10
arti	7
colonna	9

77%

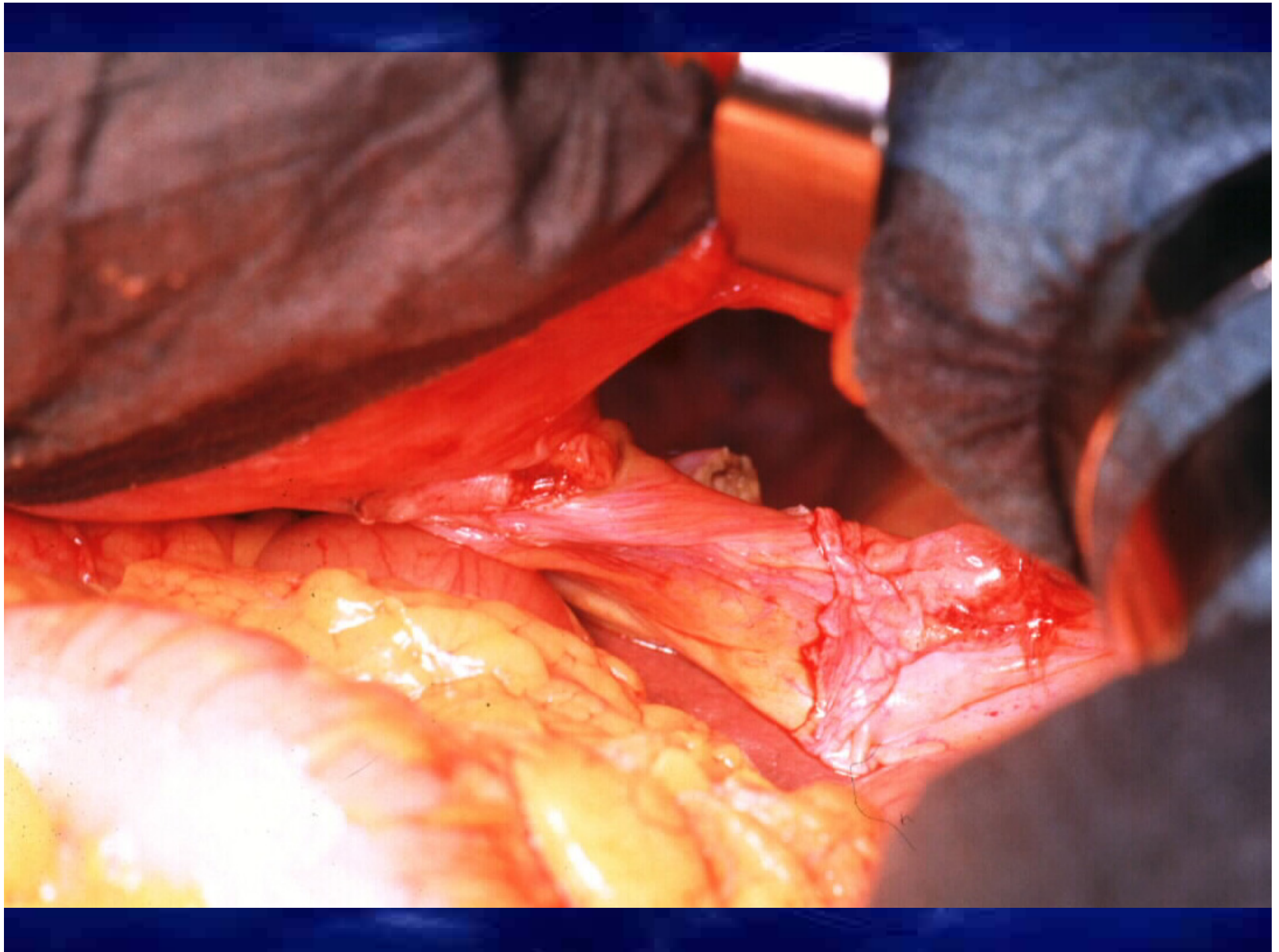
LESIONI DEL DIAFRAMMA

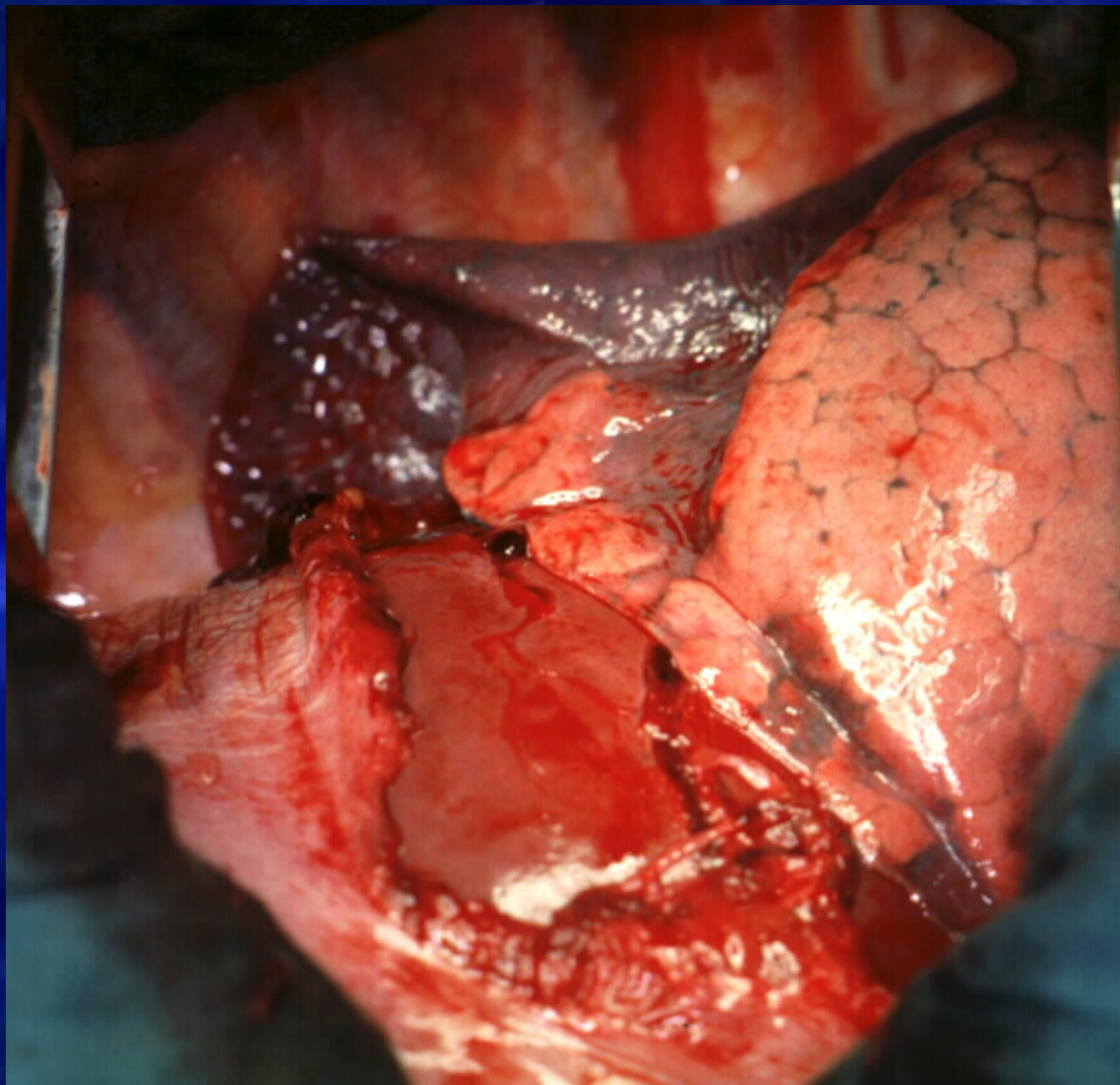
	N	%
Destro	9	25
Sinistro	25	69
Centro tendineo	1	3
Jato esofageo	1	3

ERNIAZIONE VISCERALE

	sx	dx	tot	%
Stomaco	19	0	19	53
Milza	7	0	7	19
Tenue	5	1	6	17
Colon	9	0	9	25
Fegato	0	2	2	6

***Nella rottura del centro tendineo e dello jato esofageo erniazione di solo omento**





CHIRURGIA

13 splenectomie

3 parziali resezioni epatiche

4 suture epatiche

4 emostasi mesi

1 sutura polmonare con stapler

2 resezione intestinale con stomia

1 ricostruzione parete toracica

1 amputazione arto inferiore

1 ricostruzione arteria radiale

1 posizionamento endoprotesi aortica

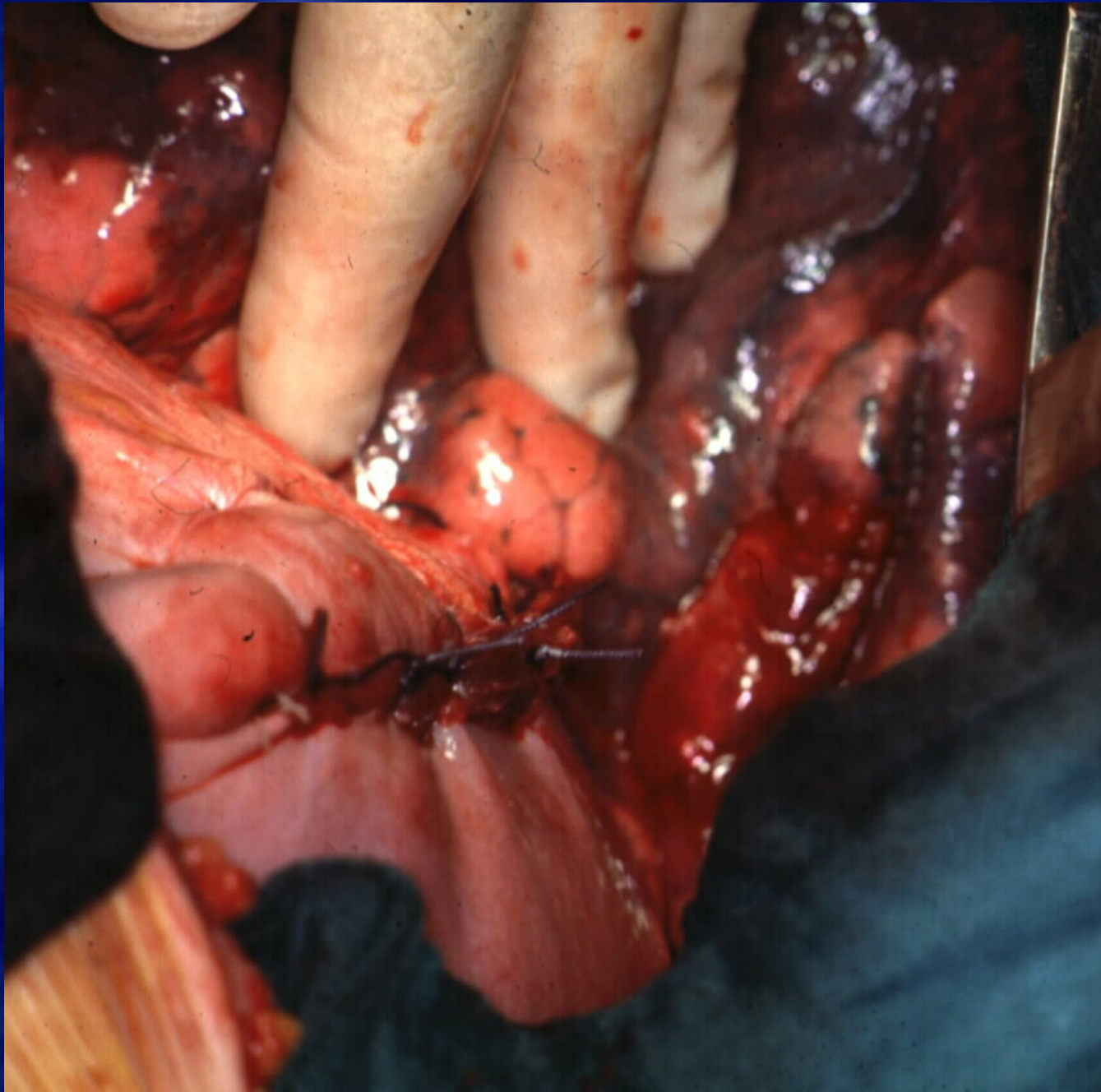
drenaggio toracico: 21 volte

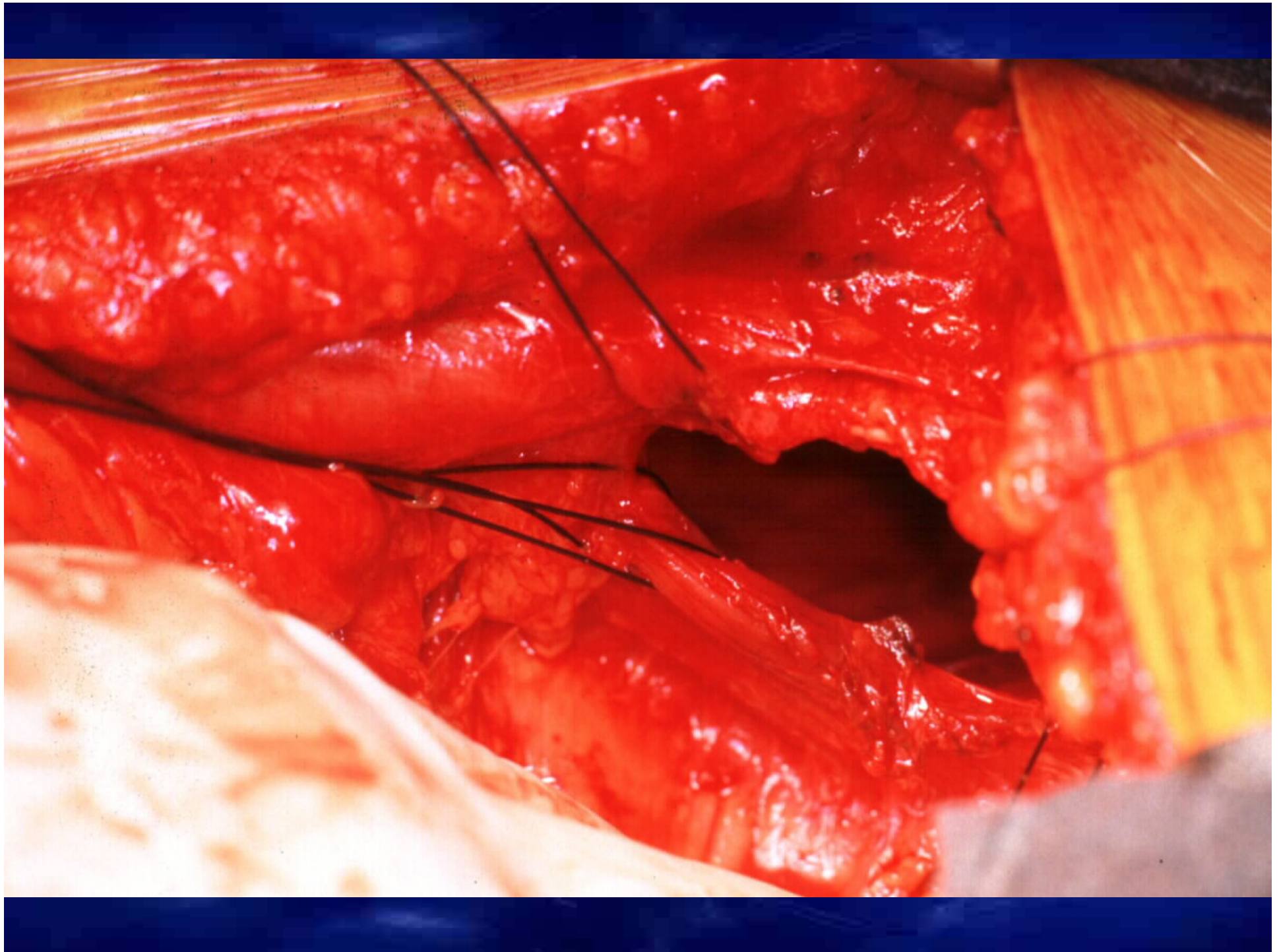
CHIRURGIA

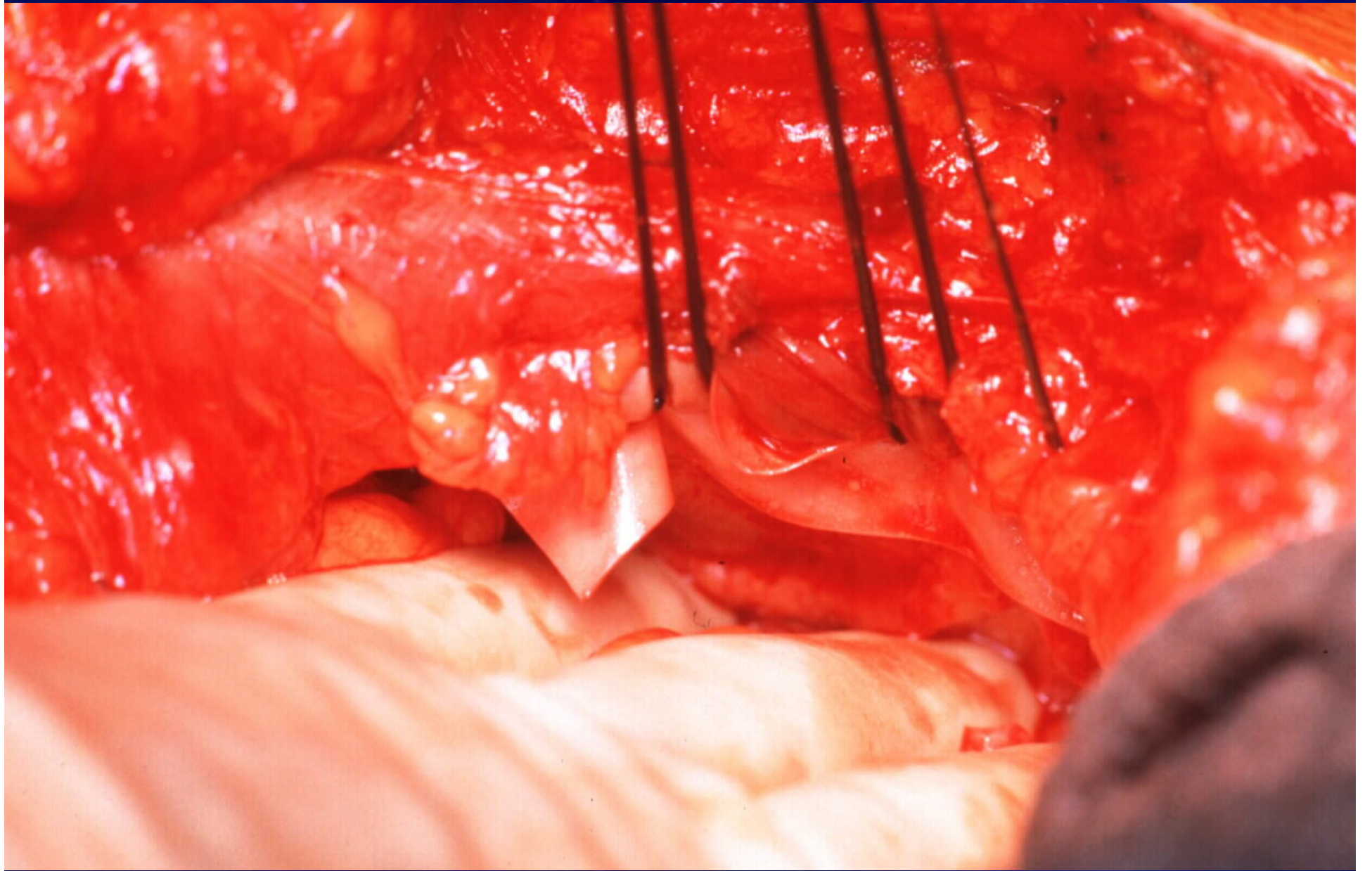
	N	%
✓ laparotomie	31	86
✓ toracotomie	3	8
✓ toracofrenolaparotomia	1	3
✓ laparoscopia	1	3



100% sutura diretta







RISULTATI

Mortalità: 8/36 (22%)

4 ACC intraoperatorio

1 CID dopo 10 h (CR)

2 sepsi dopo 32 e 60 gg (CR)

1 insuff. respiratoria 35 gg

Mortalità e morbidità in letteratura

AUTORI	CASI	MORBILITÀ	MORTALITÀ
Morgan '86	44	Ns	20,4%
R. Morales '86	60	65%	26,7%
Sharma '89	28	46%	7%
Van Vugt '89	28	Ns	28,6%
Arenas-Marquez '91	20	50%	10%
Smithers '91	85	Ns	19%
Kaulesar '91	63	68%	19%
Meyers '93	68	Ns	7,4%
Steiman '93	35	40%	22,8%
Lee '94	50	40%	6%
Letoquart '95	28	61%	3,6%
Shah '95	80	Ns	17%
Ruf '96	99	13%	19,2%
Steinau '97	17	Ns	11,7%
Athanassiadi '99	41	Ns	16,6%
Simpson '00	16	44%	12,5%
Bergeron '02	160	Ns	14,4%
Kucuk '02	48	8%	10,4%

MORTALITA'

		Entità	Valori di confronto
Acuti	Chiusi	5	23 Casi acuti chiusi 7 Morti acute 8 Morti totali
	Aperti	2	7 Casi acuti aperti 7 Morti acute 8 Morti totali
Tardivi	Chiusi	1	6 Casi tardivi 8 Morti totali

ETÀ	MECCANISMO TRAUMATICO	PRESENTAZIONE CLINICA	WORK-UP	INTERVALLO	REPERTI INTRAOPERATORI	PROCEDURE OPERATORIE	TEMPO E CAUSA DI MORTE
48 (M)	Aperto Stradale	Shock	No	3h	Emotorace Rottura diaframma Sx Ernia: stomaco, milza	Laparotomia Riduzione visceri sutura diaframma	10h D.I.C.
63 (M)	Aperto Arma da fuoco	Shock Coma	No	1h	Emoperitoneo Rottura: milza fegato lobo dx colon traverso corpo pancreatico parete gastrica rottura lineare emidiaframma sx e pericardio no ernie	Laparotomia Splenectomia Epatectomia dx	Intraoperatoria Shock emorragico Scompenso Cardio-respiratorio
72 (F)	Chiuso Stradale	Dispnea Shock Coma	No	13h	Emotorace Emoperitoneo Rottura emidiaframma dx Erniazione totale di fegato	Toracotomia dx Laparotomia subcostale Riduzione epatica Sutura diaframma	60gg Sepsi M.O.F.
61 (F)	Chiuso Stradale	Dispnea Shock	Rx	1h	Emoperitoneo Rottura emidiaframma sx ernia erottura di milza	Laparotomia Splenectomia	Intraoperatoria Shock emorragico Scompenso Cardio-respiratorio
29 (M)	Chiuso Stradale	Dispnea Shock Coma	Rx	1h	Emoperitoneo Lesione: fegato mesocolon mesentere I gg postoperatorio Rottura emidiaframma Sx Ernia stomaco	Laparotomia Emostasi epatica conservativa Riduzione di visceri Sutura diaframmatica	32gg sepsi M.O.F.
29 (M)	Chiuso Stradale	Shock Coma	No	1h	Emoperitoneo Lesione fegato Rottura emidiaframma dx No ernie	Laparotomia Emostasi epatica conservativa	Intraoperatoria Shock emorragico Scompenso c ardio-respiratorio
26 (F)	Chiuso Stradale	Shock Coma	No	1h	Emotorace Emoperitoneo Lesione: milza, fegato, rene dx rottura emidiaframma Dx no ernia	Laparotomia Splenectomia Packing epatico	Intraoperatoria Shock emorragico Scompenso cardio- respiratorio
73 (M)	Chiuso Stradale	Dispnea Shock	Rx-TC	60gg	Rottura emidiaframma dx Ernia e necrosi intestino tenue	Laparotomia Resezione intestino tenue	35gg Insuff. respiratoria

RISULTATI

Morbilità: 17/28 (61%)

**Durata degenza: 7-120 gg
(media 26)**

COMPLICANZE

✓ Infezioni polmonari	13
✓ Sepsi e MOF	3
✓ Shock cardiogeno/ipovolemia	4
✓ Infezioni ad ossa, tegumenti, ferite	6
✓ Disturbi gastro-intestinali	4
✓ Altre minori	7

Conclusioni

- **Una rottura diaframmatica può essere diagnosticata precocemente se sempre sospettata (5 - 30 % diagnosi tardiva)**
- **A volte rappresenta un riscontro intraoperatorio in paz. trattati chirurgicamente per altra patologia traumatica**

Conclusioni

- **Posta la diagnosi, la terapia è chirurgica, d'urgenza, dopo una breve ed intensiva rianimazione**
- **L'accesso va stabilito in base alle lesioni associate predominanti, diagnosticate o supposte preoperat.**
- **Sconsigliabile la toraco-freno-laparotomia**

Conclusioni

- **Preferibile la via toracotomica nei riscontri tardivi, (soprattutto a destra)**
- **Il ritardo nella diagnosi non influenza il risultato**
- **Relativa maggiore facilità di riparazione nella fase precoce, in cui non sono ancora presenti aderenze tenaci**

Conclusioni

- **La mortalità per rottura acuta diaframmatica dipende essenzialmente dalle lesioni associate
E' nettamente superiore nei traumi chiusi rispetto a quella da ferite penetranti**