



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



# *“Topics”* in Chirurgia d’Urgenza

Il primo anno di attività della Struttura Semplice  
Dipartimentale

## La Laparostomia Nelle Urgenze Addominali

*Ferrara, Sabato 12 Novembre 2011*

*Giorgio Vasquez MD  
Modulo Dipartimentale  
Di Chirurgia d’Urgenza  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara  
[giorgio.vasquez@unife.it](mailto:giorgio.vasquez@unife.it)*



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## La Laparostomia Nelle Urgenze Addominali

- n “Laparostomia” o “Open Abdomen”
  - n Condizione per cui una laparotomia non viene sintetizzata
    - n Può essere consecutiva a procedura chirurgica intraddominale
    - n Può essere resa necessaria, come procedura terapeutica a sé stante



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara

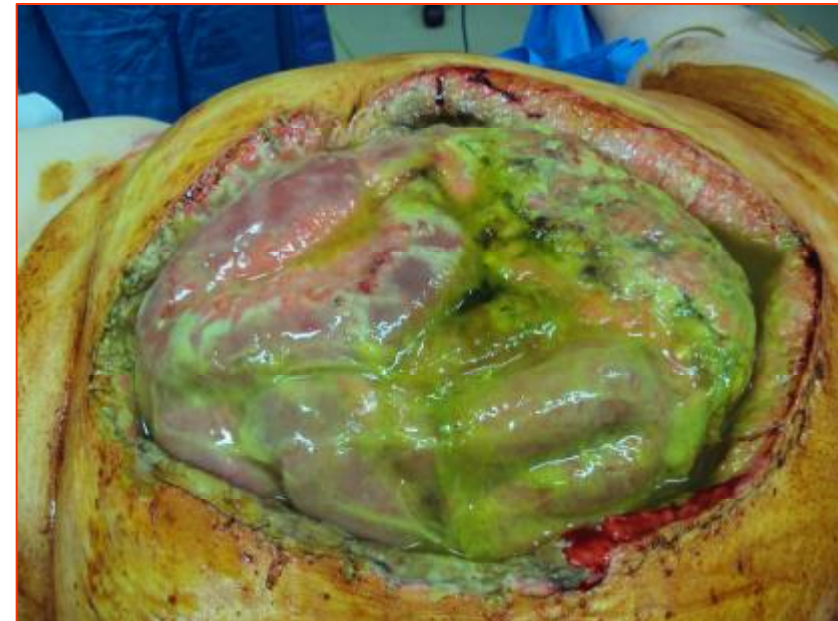


# La Laparostomia Nelle Urgenze Addominali

n Perché un chirurgo non sintetizza una laparotomia?



Rottura di Aneurisma



Peritonite da perforazione intestinale  
In corso di laparoscopia



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## World Society Abdominal Compartment Syndrome (WSACS)

### Intra-Abdominal Hypertension (IAH) & Abdominal Compartment Syndrome (ACS)

CONSENSUS CONFERENCE DEFINITIONS AND  
RECOMMENDATIONS ON INTRA-ABDOMINAL  
HYPERTENSION (IAH) AND THE ABDOMINAL  
COMPARTMENT SYNDROME (ACS) -  
THE LONG ROAD TO THE FINAL PUBLICATIONS,  
HOW DID WE GET THERE?

*Acta Clinica Belgica, 2007; 62-Supplement 1*



**World Society of the Abdominal Compartment Syndrome**

**[www.wsacs.org](http://www.wsacs.org)**

*Modulo Dipartimentale di Chirurgia d'Urgenza*



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## World Society Abdominal Compartment Syndrome (WSACS)

Intra-Abdominal Hypertension (IAH)

&

Abdominal Compartment Syndrome (ACS)

### n Pressione Intra-Addominale (PIA)

Pressione presente all'interno dell'addome, rilevata in posizione supina, con paziente rilassato, al termine dell'espiazione.

Valore normale: 5-7 mmHg (in pazienti critici)

Acta Clin Belg 2007;62-Suppl 1:44-59



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## World Society Abdominal Compartment Syndrome (WSACS)

### n Pressione di Perfusionione Addominale (PPA)

n Calcolata sottraendo il valore della PIA alla Pressione Arteriosa Media (PAM)

$$n \text{ PPA} = \text{PAM} - \text{PIA}$$

n Valore di riferimento  $> 60\text{mmHg}$

Acta Clin Belg 2007;62-Suppl 1:44-59



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## World Society Abdominal Compartment Syndrome (WSACS)

### n Iperensione Intra-Addominale (IIA)

- n Aumento della pressione addominale  $>12$  mmHg, rilevata in almeno due misurazioni

Acta Clin Belg 2007;62-Suppl 1:44-59



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Grading IIA

<b>I</b>	<b>12-15 mmHg</b>
<b>II</b>	<b>16-20 mmHg</b>
<b>III</b>	<b>21-25 mmHg</b>
<b>IV</b>	<b>&gt; 25 mmHg</b>



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



# ACS

## Abdominal Compartment Syndrome

- n La Sindrome Compartmentale Addominale, è una condizione clinica caratterizzata da un aumento persistente della pressione addominale  $> 20$  mmHg, (o da una riduzione della Pressione di Perfusione Addominale  $< 60$  mmHg), associata ad insufficienza d'organo, singola o multipla.



*World Society of Abdominal Compartment Syndrome  
(WSACS) Consensus Conference Definitions and  
recommendations -Antwerp, March 2007*

*Acta Clinica Belgica, 2007;62-Supplement 1*

*Modulo Dipartimentale di Chirurgia d'Urgenza*



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



# Eziologia

**Forma primaria:** traumi delle regione addominale o pelvica, emorragie intra e retroperitoneali, edema viscerale

**Forma secondaria:** sepsi, ustioni maggiori che richiedono infusione continua di liquidi.

**Forma terziaria o ricorrente:** SCA recidiva dopo terapia di una SCA primaria o secondaria.  
(recidiva dopo laparotomia decompressiva)



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Incidenza SCA

### Popolazione mista reparto rianimazione (1)

IIA 32,1%

SCA 4,2%

### Sottogruppi di pazienti

pancreatite acuta (2)

IIA 51%

SCA 10%

ustioni (3)

IIA 70%

SCA 20%

trauma (4)

IIA 32%

SCA 12,8%

1) Mallbrain ML. Cri Care Med 2005;33:315-22

2) Geceltier G. Dig Sur 2002;19:402-404

3) Ivy ME. J Trauma 2000;49:387-391

4) Balogh Z. Arch Surg 2003;138:637-642.



## RECOMMENDATIONS: RISK FACTORS & SURVEILLANCE FOR IAH/ACS

*Patients should be screened for IAH / ACS risk factors upon ICU admission and in the presence of new or progressive organ failure (Grade 1B)*

- n Independent risk factors for IAH / ACS include:
  - n Large volume fluid resuscitation (> 3.5 L / 24 hrs)
  - n Acidosis
  - n Hypothermia
  - n Coagulopathy / polytransfusion
  - n Pulmonary, renal, hepatic dysfunction
  - n Ileus
  - n Abdominal surgery / primary fascial closure



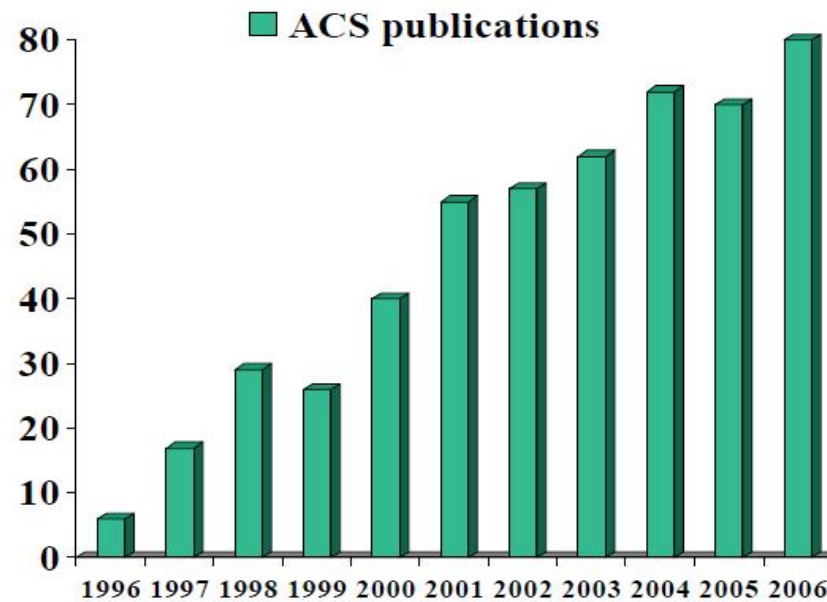


SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



# Abdominal Compartment Syndrome

Increasing interest ....





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Not a new concept.....

- IAP measured via the rectum (*Braune, Germany 1865*)
- Association between intra-abdominal pressure and respiratory failure (*Henricius 1890*)
- Circulatory deterioration following increased intra-abdominal pressure noted in animals (*Emerson 1911*)
- Improved renal function following abdominal decompression in experimental ascites (*Thorington and Schmidt 1923*)



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Abdominal compartment syndrome (ACS)

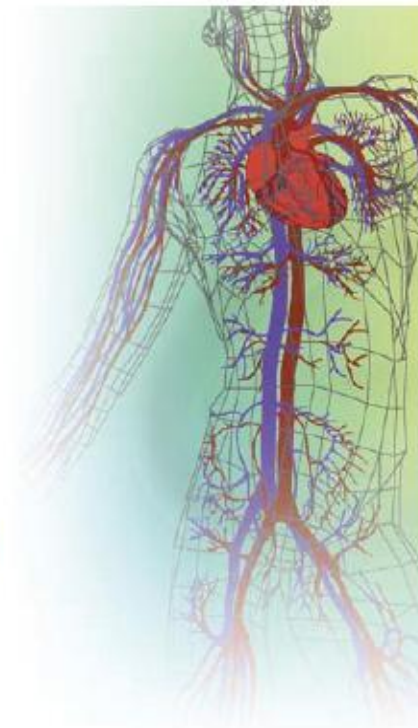
*Kron et al, Ann Surg 1984*

- 11 patients with postoperative oliguria and IAP > 30 mmHg.
  - 7 patients subjected to laparotomy regained renal function and survived.
  - 4 cases not subjected to surgical decompression deteriorated to renal failure and died.
- The concept of “abdominal compartment syndrome” is described



## Abdominal compartment syndrome patophysiology – circulation

- ↓ cardiac output
  - ↓ preload – increased intra-thoracic pressure
  - ↑ afterload – compression of large vessels
  - ↓ cardiac compliance – compression of the heart





## patophysiology – respiration

- Elevation of the diaphragm
  - $\uparrow$  intrathoracic pressure
  - $\uparrow$  airway pressure and  $\downarrow$  compliance
  - $\uparrow$  intrapulmonary shunting
  - $\uparrow$  dead space – increased airway pressure and reduced perfusion

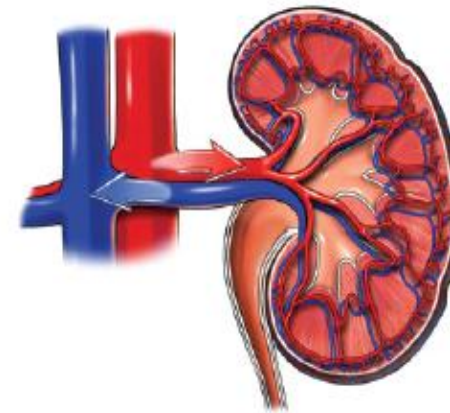


Deterioration of pulmonary gas exchange!!



## patophysiology – renal function

- **Oliguria**
  - Early bedside manifestation of ACS
  - **↓ renal perfusion**
  - Compression of renal veins
  - Humoral effects
    - renin, vasopressin and endothelin-1
  - No indications of postrenal mechanisms





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Abdominal compartment syndrome patophysiology

### Abdominal compartment syndrome patophysiology – splanchnic



- ↓ mesenterial perfusion
- ↓ hepatic perfusion
- ↓ intestinal mucosal pH (pHi)
  - bacterial translocation in experimental studies
- Pressures of 10-15 mmHg may induce effects in the splanchnic region



## Abdominal compartment syndrome patophysiology – CNS



- ↑ intracranial pressure
  - ↑ intrathoracic pressure – reduced cerebral venous outflow
  - hypercapnia
  - experimental induction of IAH induces intracranial hypertension



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



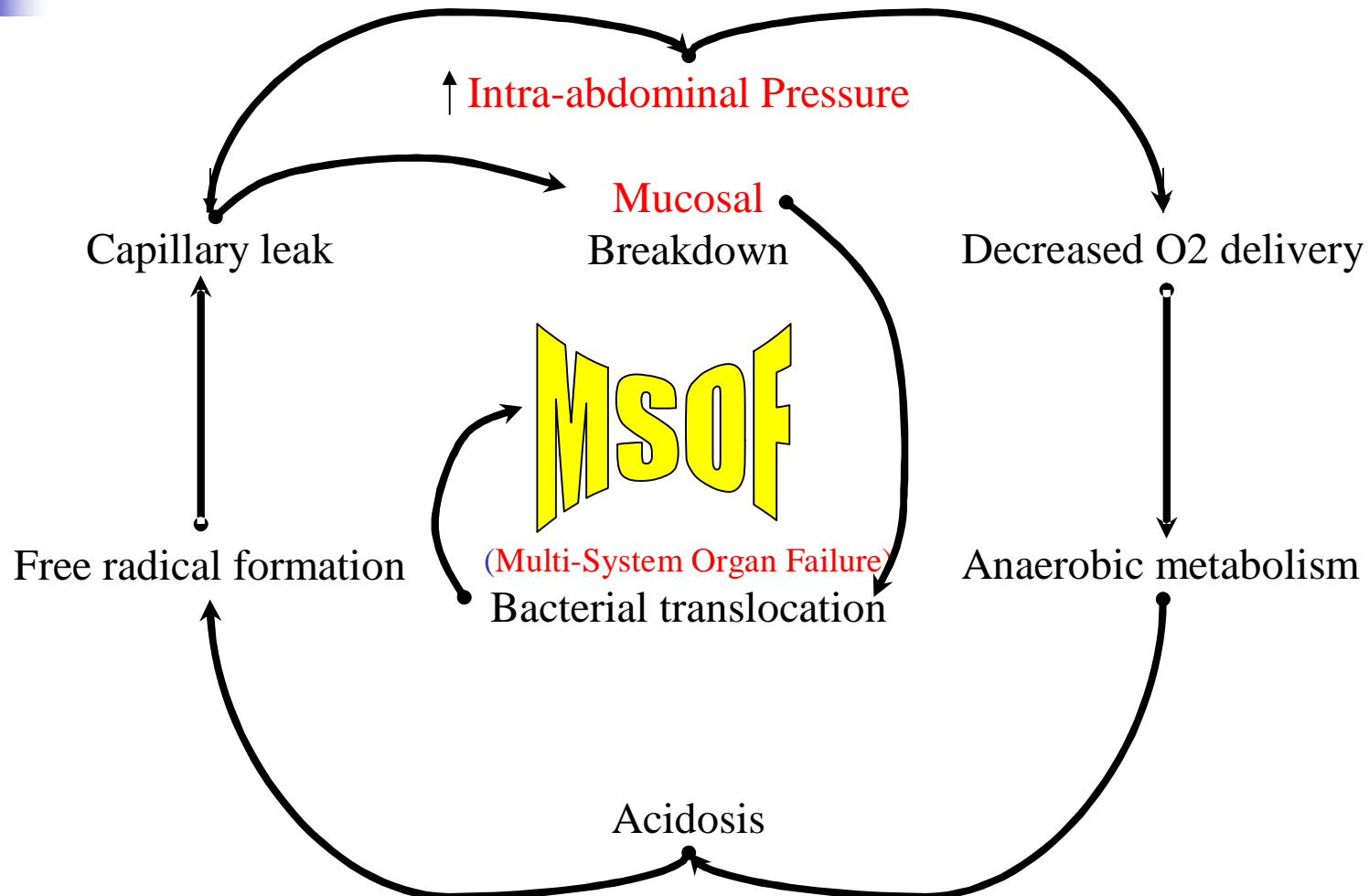
## Abdominal compartment syndrome patophysiology – abdominal wall

- ↓ abdominal wall perfusion
- Impaired woundhealing
- Increased risk of wound infections





# Circolo vizioso





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Assessing IAP

Palpation by experienced surgeons

- 53 % sensitivity (*Rapanos et al 1997*)
- 42 % sensitivity (*Boulanger et al 1997*)



**Kirkpatrick et al. Can J Surg 2000**

CONCLUSIONS: ...”clinical abdominal assessment showed poor sensitivity and accuracy for elevated IAP.”



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Assessing IAP

### Intra abdominal pressure measuring

- Nasogastric catheters
- Inferior caval vein
- Directly intraperitoneally
- Urinary bladder



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Assessing IAP

### IAP by the urinary bladder

- Described by Kron *et al.* 1984
- Validated in several experimental and clinical studies
- Simple bedside technique



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara

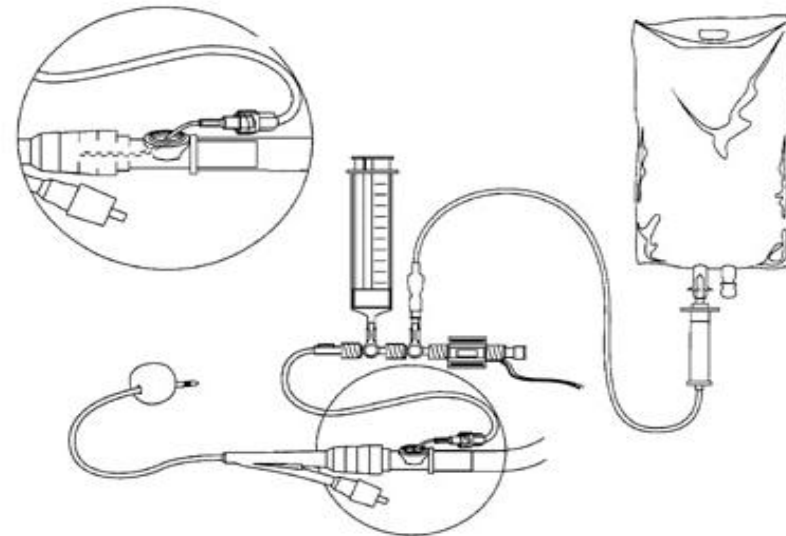


## Assessing IAP

### IAP via the bladder

- Normal bladder anatomy
- 25 ml installed through the Foley
- Transducer zeroed at MAL
- Measure at end-expiration

*Malbrain et al. ICM 32,1722.2006*





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Are we seeing more ACS?

- n **Increased Incidence?**
  - n Syndromes created by medical “progress”
    - n ICU’s full of sicker patients
    - n Fluid resuscitation due to early goal directed therapy for sepsis?
  
- n **Increased Recognition?**



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## RECOMMENDATIONS: ABDOMINAL DECOMPRESSION

***Surgical decompression should be performed in patients with ACS that is refractory to other treatment options (Grade 1B)***

***Presumptive decompression should be considered at the time of laparotomy in patients who demonstrate multiple risk factors for IAH/ACS (Grade 1C)***

- **Surgical abdominal decompression has long been the standard treatment for the patient who develops ACS**
- **It represents a life-saving intervention when a patient's IAH has become refractory to medical treatment options and organ dysfunction and/or failure is evident**



**World Society of the Abdominal Compartment Syndrome**

**[www.wsacs.org](http://www.wsacs.org)**

*Modulo Dipartimentale di Chirurgia d'Urgenza*



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



# Terapia chirurgica

La terapia/profilassi chirurgica della SCA è rappresentata  
dalla laparotomia decompressiva, associata a  
copertura del contenuto della cavità addominale  
(laparostomia - Open abdomen)



# Terapia chirurgica

## Indicazioni Laparostomia

### Decompressione addominale profilattica

- n Damage control surgery
- n Pancreatite acuta
- n Peritonite secondaria
- n Rottura aneurisma aorta

### Trattamento SCA conclamata

- n Valore di PIA >20mmHg con alterazione funzionale di uno o più organi

### Ripetute esplorazioni cavità addominale

- n Necrosectomia pancreatica
- n Packing

Ivatury R eds. Abdomynal Compartment Syndrome. Landes Bioscience. 2006:170-177



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Laparostomia: come realizzarla?

La copertura addominale temporanea può essere realizzata con le seguenti tecniche:

1. Chiusura della sola cute (filo o pinze)
2. Bogota bag
3. Sandwich suction dressing
4. Chiusura con reti
5. Sistema vacuum



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



# Laparostomia



Chiusura del solo piano  
cutaneo mediante fili di  
sutura

Mediante pinze tipo  
Backhaus

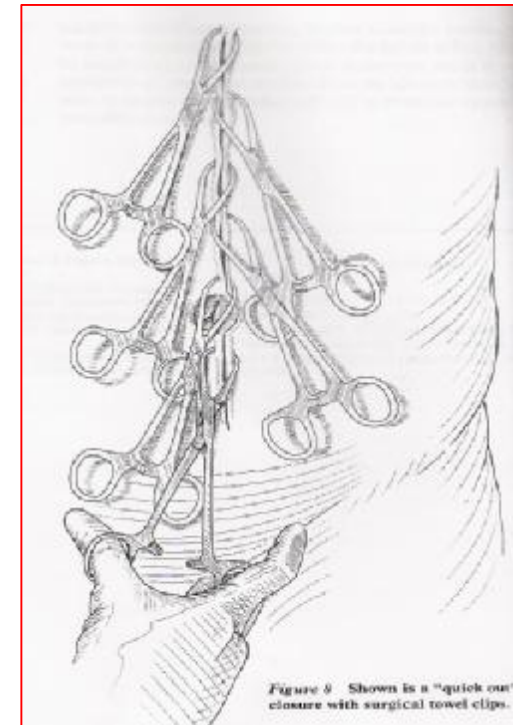


Figure 8 Shown is a "quick cut"  
closure with surgical towel clips.



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Laparostomia

**“Bogota bag”** n Tecnica descritta nel 1984 da Oswaldo Borraez [Bogota, Colombia](#).



- Facile reperibilità, economica (sacca da cistoclisi)
- Diretta osservazione della cavità addominale (second look)



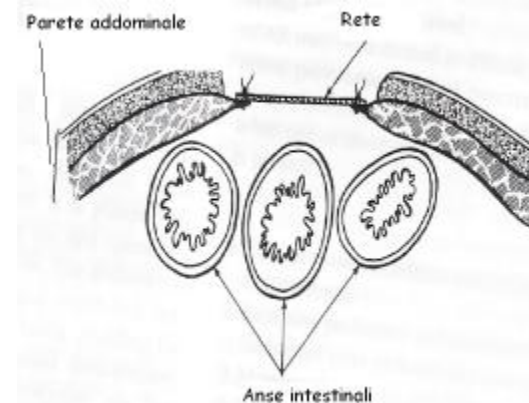
## Laparostomia

### Reti sintetiche

Diversi materiali:

- GoreTex
- Dexon
- Marlex

Fissate alla fascia per  
minimizzare la retrazione  
della parete





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Laparostomia

### VAC system



Spugne in poliuretano espanso e medicazione a strati  
Drenaggi in aspirazione  
Foglio trasparente autoadesivo  
Pressione negativa attraverso uso di pompe elettriche  
**Tecnica che sfrutta la pressione negativa per incrementare la perfusione tissutale e stimolare la formazione di tessuto di granulazione**  
**Riduce il tasso di infezioni**



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## RECOMMENDATIONS: DEFINITIVE ABDOMINAL CLOSURE

***No recommendations can be made at this time***

- **Most patients will tolerate primary fascial closure within 5–7 days if decompressed before significant organ failure develops**
- **Management options for the “open abdomen” include split-thickness skin grafting, cutaneous advancement flap (“skin only”) closure, and vacuum-assisted closure techniques**
- **Prospective trials to identify the optimal management technique have yet to be performed**



**World Society of the Abdominal Compartment Syndrome**

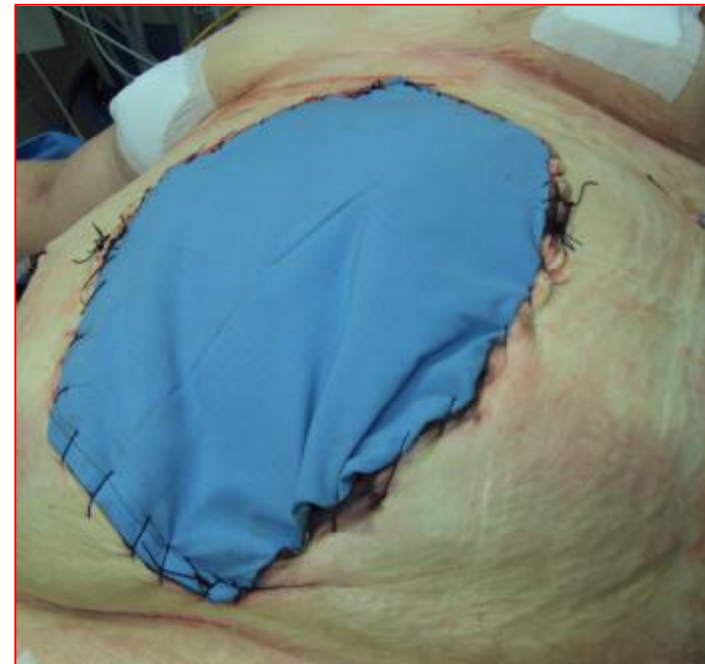
**[www.wsacs.org](http://www.wsacs.org)**

*Modulo Dipartimentale di Chirurgia d'Urgenza*



## LAPAROSTOMIA: HOW WE DO IT

- n Wrapping intestinale con “intestinal bag” e copertura con telo in Goretex



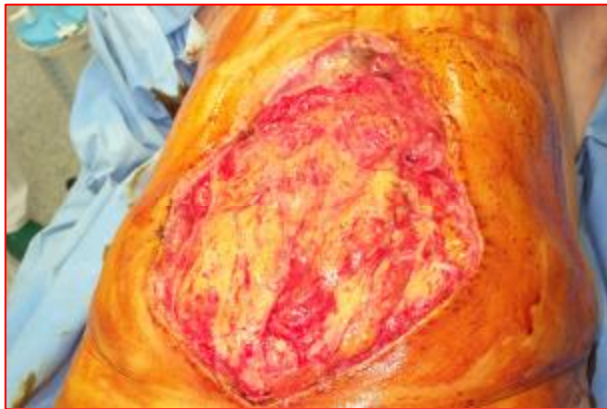


## “Open abdomen”

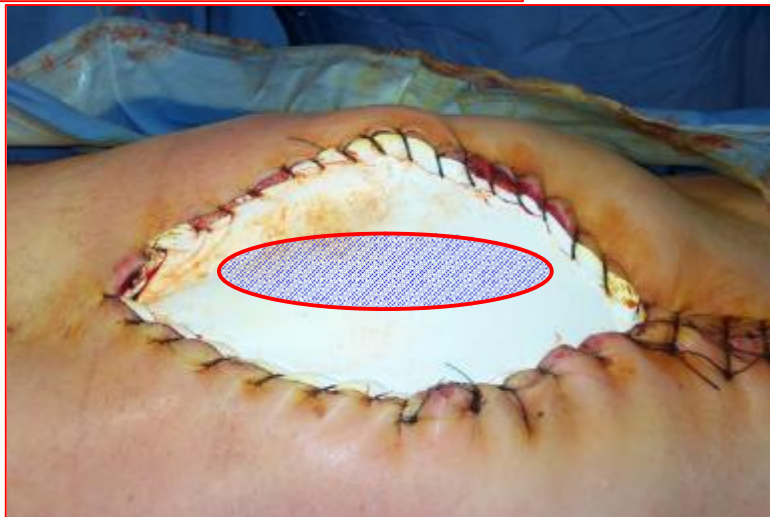
- n Gestione di una laparostomia:  
tempi e modalità di sintesi parietale
- n Paziente non settico
  - n Serial Abdominal Closure (SAC)
- n Paziente settico
  - n Laparostomia prolungata – (Vac Therapy\*) - protesi biologica
  - n \* Non sempre disponibile



## Gestione di una laparostomia



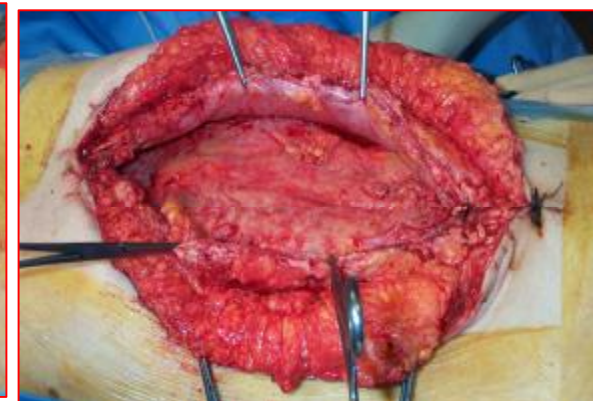
- Paziente non settico
  - Serial Abdominal Closure (SAC)





# Gestione di una laparostomia

## n Serial Abdominal Closure (SAC)

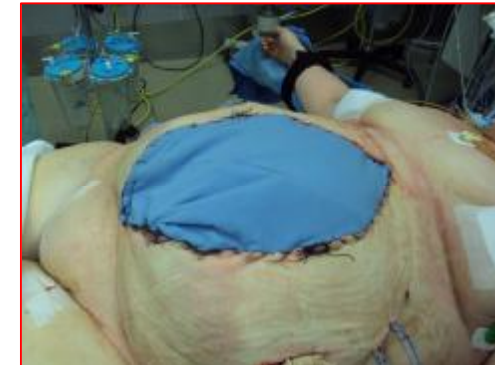
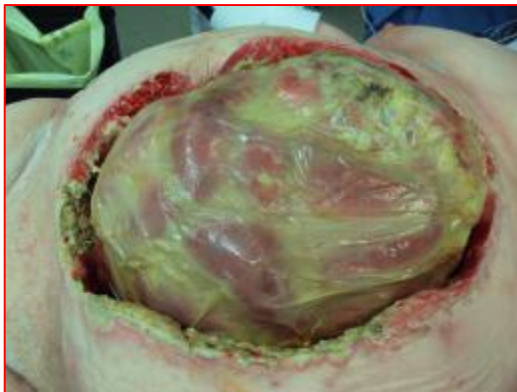




# Gestione di una laparostomia

n Paziente settico

n Bogota Bag - (VAC Therapy) - protesi biologica





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Gestione di una laparostomia

- n Paziente settico
- n VAC system



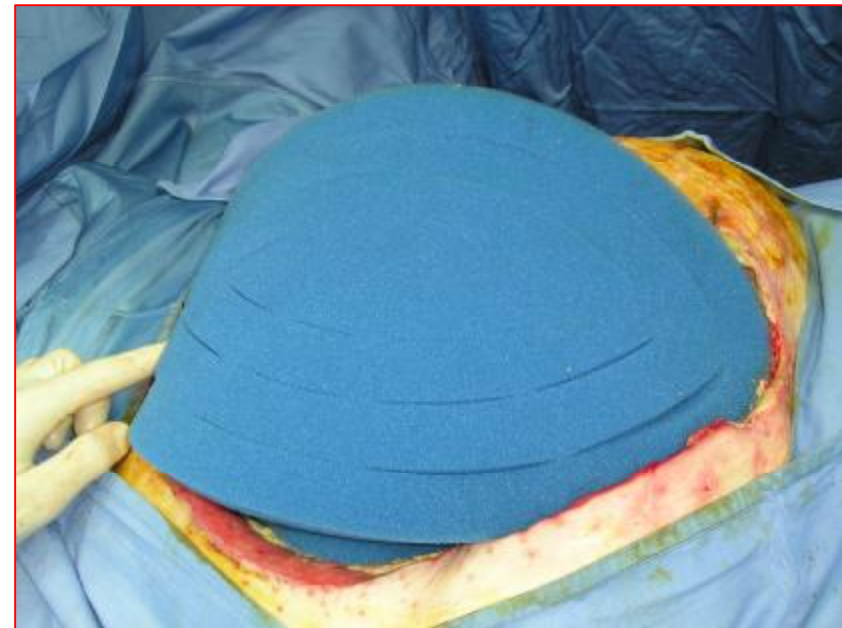
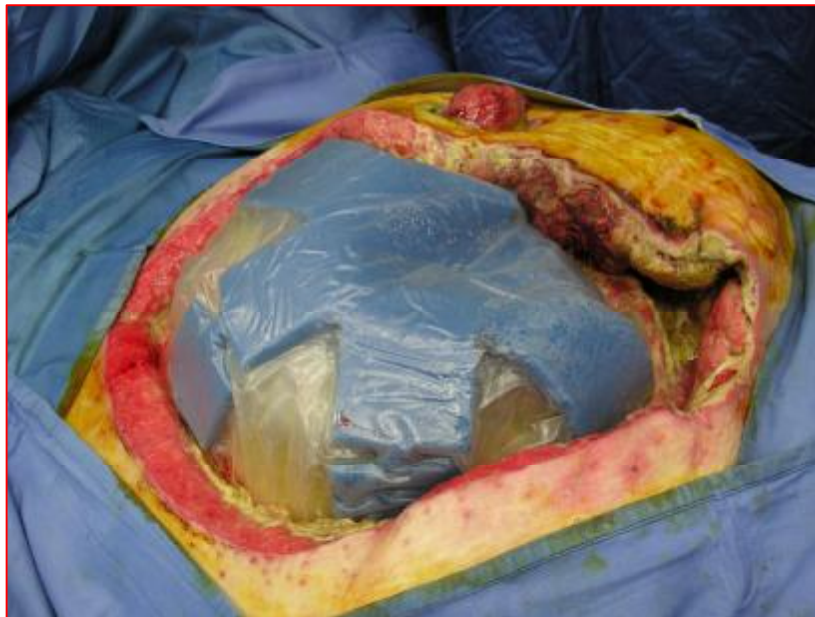


SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Gestione di una laparostomia

- n Paziente settico
  - n Utilizzo sistema Vacuum Assisted Closure (VAC)



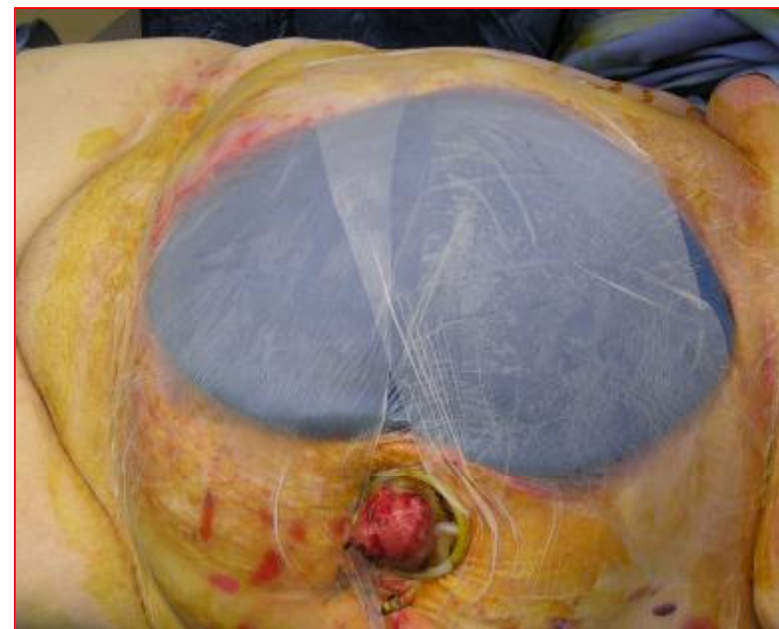


SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Gestione di una laparostomia

- n Paziente settico
  - n Utilizzo sistema Vacuum Assisted Closure (VAC)



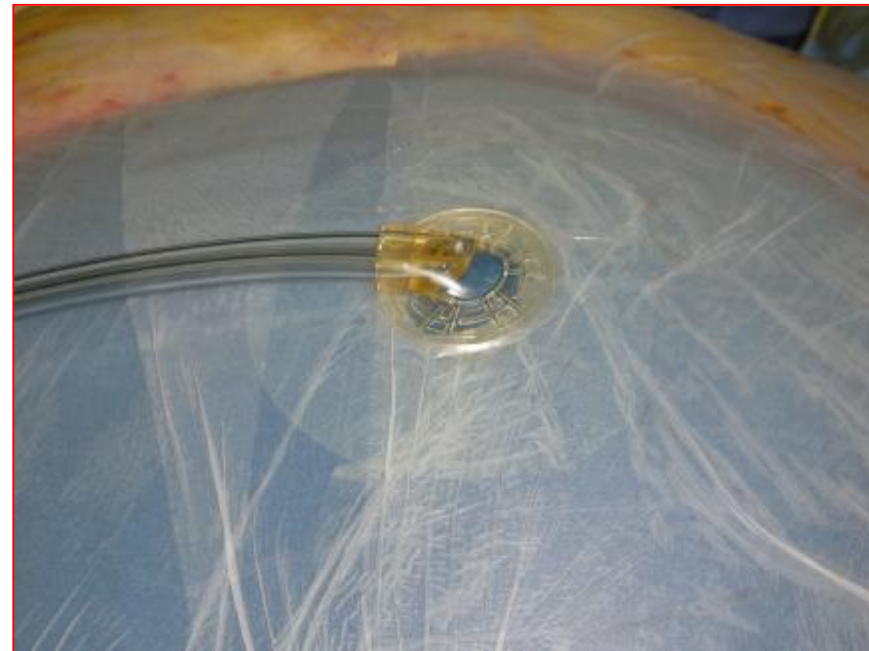
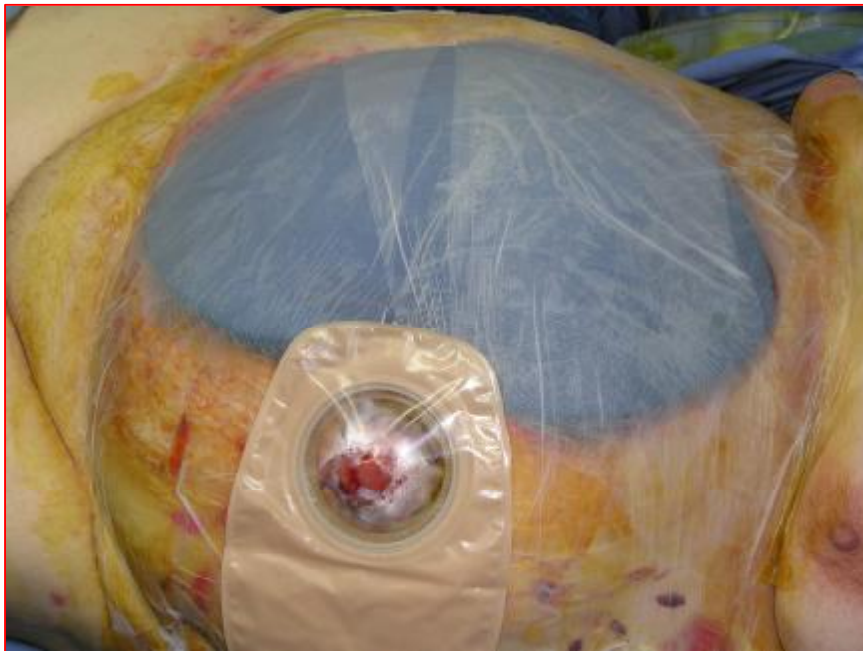


SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Gestione di una laparostomia

- n Paziente settico
  - n Utilizzo sistema Vacuum Assisted Closure (VAC)



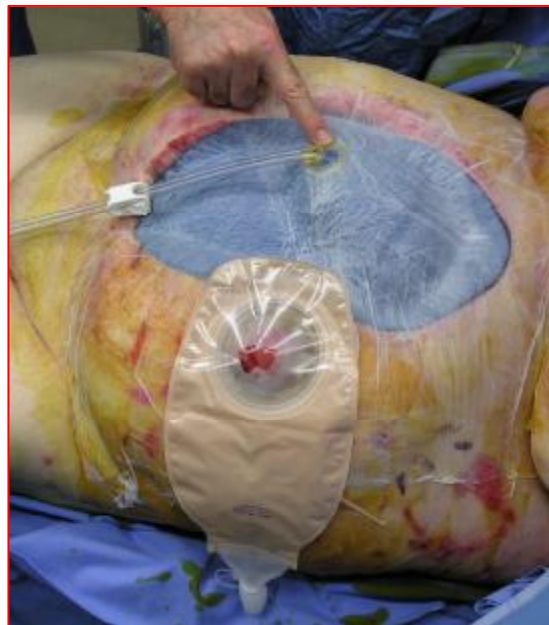
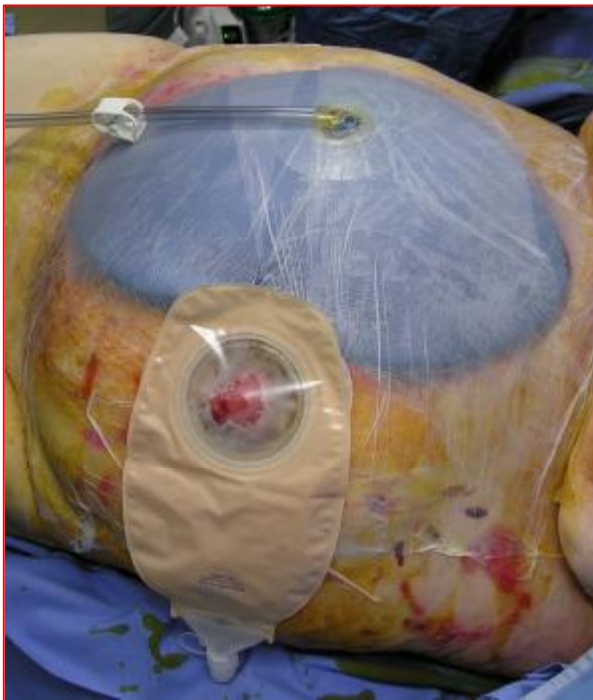


SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Gestione di una laparostomia

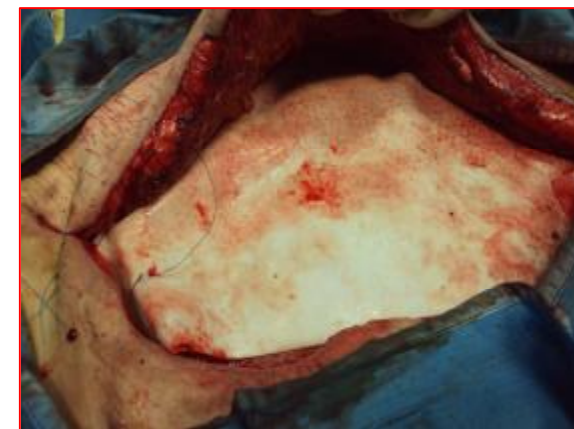
- n Paziente settico
- n Utilizzo sistema Vacuum Assisted Closure (VAC)





## Gestione di una laparostomia

- n VAC: paziente infetto => potenzialmente infetto
  - n Possibilità di chiusura con protesi biologica "Crosslinked"  
+ VAC temporaneo



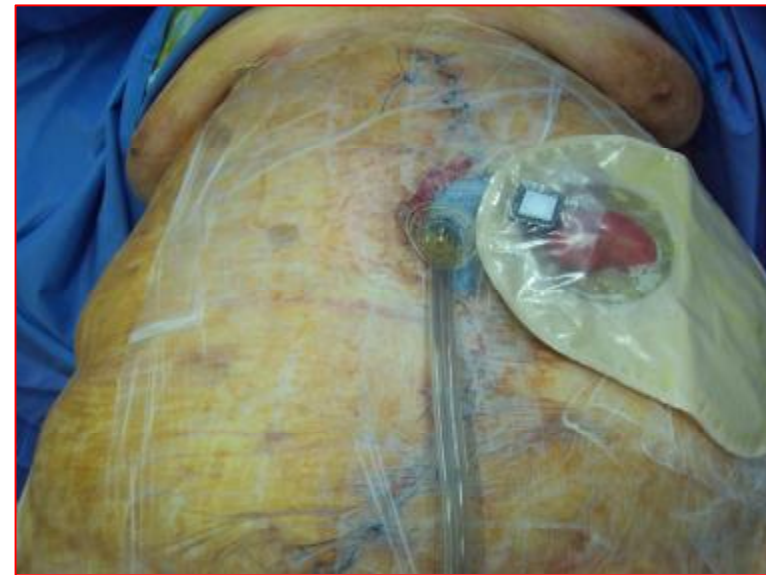
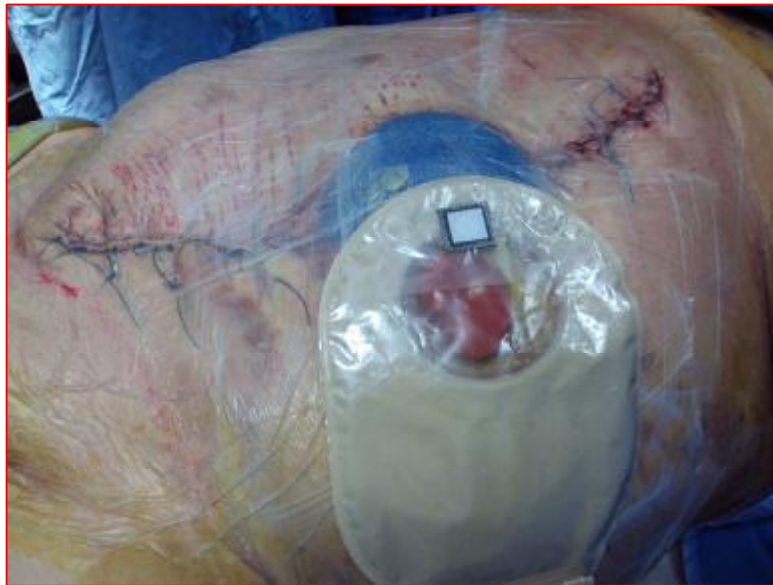


SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Gestione di una laparostomia

- n VAC: paziente infetto => potenzialmente infetto
  - n Chiusura con protesi biologica "Crosslinked"  
+ VAC temporaneo come profilassi del "seroma"





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



# Complicanze della laparostomia

**Precoci:** - fistole entero-cutanee

- sindrome da riperfusione

- alcalosi respiratoria

**Tardive:** - vasto laparocele mediano



## Laparostomia: casistica personale e risultati

- n Tre laparostomie per rottura di AAA
  - n Due successi: non fistole non laparocele
  - n Un decesso per IMA postoperatorio





## Laparostomia: casistica e risultati

- n Tre laparostomie per shock settico da perforazione intestinale
- n 1 Uomo e due donne - età media 56 aa: BMI > 35 - procedura laparoscopica - perforazione intestinale
  - n 1 guarigione completa a 12 mesi dall'evento acuto con fistola colica temporanea, no laparocele
  - n 1 "guarigione" a 8 mesi con fistola ileale a bassa portata
  - n 1 "guarigione" a 9 mesi con fistola digiunale ad alta portata



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Laparostomia: risultati

- n Tre laparostomie per shock settico da perforazione intestinale



n 12 mesi



8 mesi



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



## Laparostomia: risultati



Risultato a nove mesi dall'evento



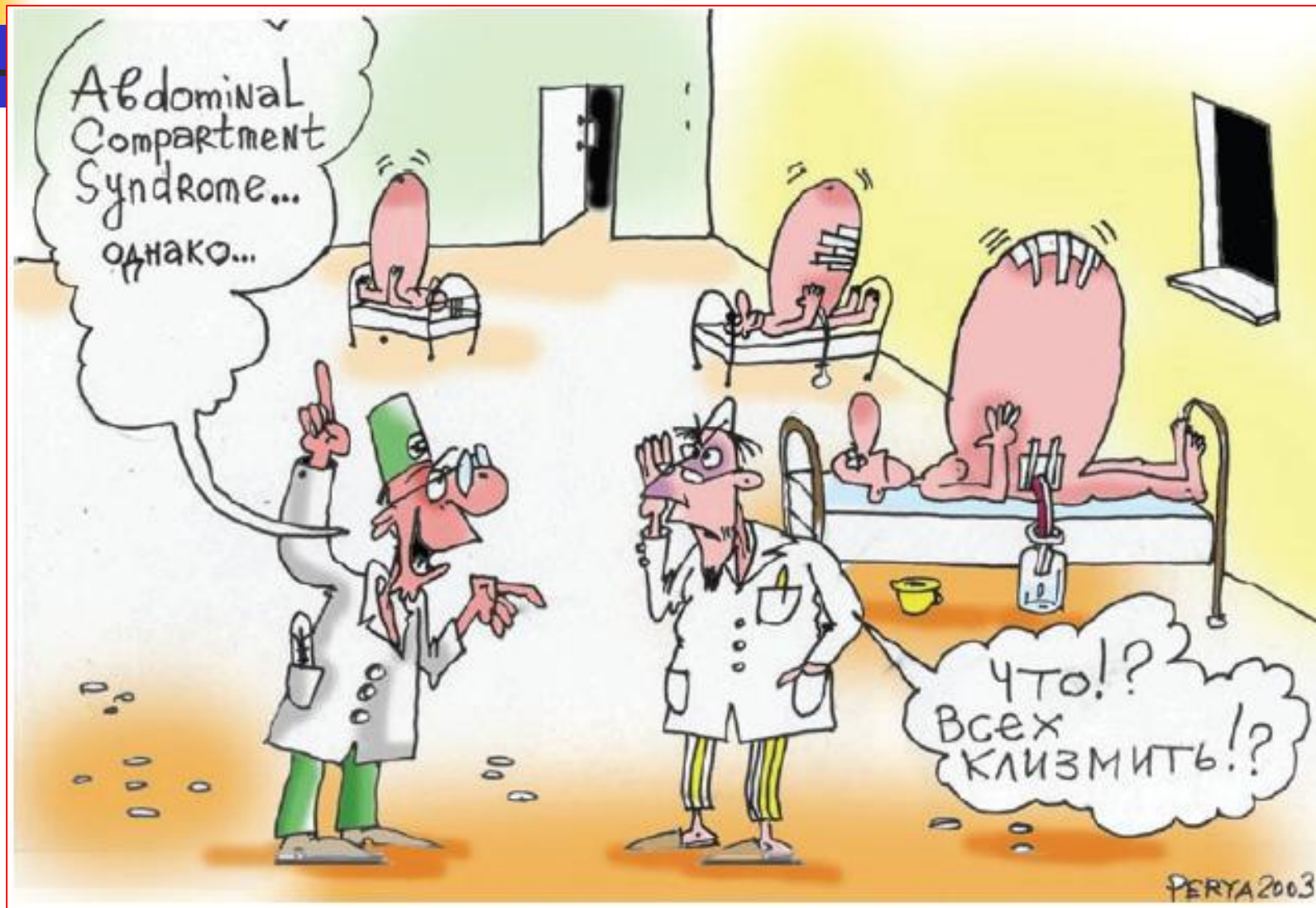
*Modulo Dipartimentale di Chirurgia d'Urgenza*



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



Communication intensivist to surgeon  
is highly important.....





SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA  
Azienda Ospedaliero – Universitaria di Ferrara



# QUESTIONS?

IAH and ACS Educational Web site:

[www.wsacs.org](http://www.wsacs.org)