

**Vacuum-assisted closure nel
trattamento delle infezioni sternali
secondarie a intervento
cardiochirurgico, e altre applicazioni**

Piero Rocchetto, Franklyn Eseme, Pierluigi Brugnaro, Enzo Raise

Divisione Malattie Infettive, O.C. "Umberto I", Mestre - Venezia

1. Vacuum assisted closure: evidenze dalla letteratura

**2. Vacuum assisted closure:
l'esperienza presso Malattie Infettive
e la Cardiocirurgia dell'O.C.
"Umberto I" di Mestre.**

1. Vacuum assisted closure: evidenze dalla letteratura

**2. Vacuum assisted closure:
l'esperienza presso Malattie Infettive
e la Cardiocirurgia dell'O.C.
"Umberto I" di Mestre.**

Vacuum Assisted Closure (VAC) nella pratica clinica: evoluzione di un concetto

- La V.A.C. è una metodica che si avvale dell'applicazione di una pressione topica negativa o sub-atmosferica sopra il letto di una ferita, sigillato attorno da una copertura adesiva. La pressione sub-atmosferica viene applicata sulle medicazioni che coprono la ferita mediante un tubo connesso ad un aspiratore esterno.
- Nel 1993 Fleischmann descrive per la prima volta un sistema di drenaggio in aspirazione con un interfaccia di spugne porose in polivinil-alcool. L'area della ferita veniva coperta da un rivestimento di poliuretano semi-permeabile. Casistica di 166 pazienti con ferite traumatiche ai tessuti molli, e infezioni su ferita acute e croniche.
- Nel 1993 Argenta e Morykwas presentano il primo modello di VAC: il sistema impiega una spugna di poliuretano-estere con pori più larghi, ed esercita una pressione subatmosferica di 125 mmHg.
- Il sistema VAC viene approvato dal FDA nel 1995 e commercializzato da Kinetic Concept Incorporated (KCI).

Vacuum Assisted Closure: evidenze sperimentali

- Un assunto fondamentale della VAC o terapia topica negativa è la rimozione diretta dei fluidi dalla ferita: ciò comporta una serie di effetti positivi per l'evoluzione clinica della ferita, tutti dimostrati con studi sperimentali:
- Aumento della perfusione ematica nel sito della ferita
- Riduzione dell'edema
- Stimolazione della crescita del tessuto di granulazione
- Diminuzione della colonizzazione batterica
- Rimozione dell'essudato flogistico.

Vacuum Assisted Closure: indicazioni cliniche

- Sono in costante evoluzione con l'aumentare delle esperienze pubblicate.
- Ferite traumatiche
- Ferite addominali aperte
- Ferite sternotomiche infette
- Osteomieliti croniche
- Preparazione del letto di una ferita per innesto di cute
- Ulcere da pressione
- Ulcere diabetiche infette

Vacuum Assisted Closure: controindicazioni

- Non ci sono controindicazioni assolute.
- La VAC non dovrebbe essere applicata su ferite con abbondante materiale necrotico.
- Scarsa efficacia su ulcere vascolari da ischemia arteriosa.

Complicanze infettive in cardiocirurgia

- Negli USA le complicanze infettive maggiori dopo un'intervento cardiocirurgico di bypass aorto-coronarico hanno un'incidenza del 3,5% (11.636 pazienti su 331.429 interventi di *coronary artery bypass grafting*, CABG, eseguiti tra il 2002 e il 2003, STS National Cardiac Database).

	Pazienti con infezione (n = 11.636)	Pazienti non infetti	<i>P</i>
Mortalità	17,3%	3,0%	< 0.0001
Degenza post-operatoria > 14 giorni	47,0%	5,9%	< 0.0001

Complicanze infettive in cardiocirurgia

Dati italiani (Pavia, aprile 2004 – marzo 2005):

- 885 interventi: complicanze infettive 97/885 (10,9%);
- Infezioni gravi (sepsi, polmoniti, mediastiniti) = 7,3%;
- Infezioni minori (vie urinarie, ferita superficiale su torace o su safenectomia) = 3,6%;
- Mortalità attribuibile = 28/885 (3,1%).
- La maggior parte dei decessi è avvenuta entro 30 giorni dall'intervento.

(Minoli L, et al., IV SIMIT Dicembre 2005)

Fattori pre- e intraoperatori associati a maggiore rischio infettivo (analisi multivariata)

Variabile (% pazienti)	Odds Ratio	95% CI
Body Mass Index (BMI) 30 – 40 (32%)	1,57	1,50 – 1,63
Diabete mellito (38,85%)	1,44	1,38 – 1,49
Shock cardiogeno (2,07%)	2,11	1,93 – 2,31
Terapia immunosoppressiva (2,02%)	1,51	1,36 – 1,66
Circolazione extracorporea > 200 minuti (3,7%)	2,08	1,89 – 2,29
Contro-pulsatore aortico	1,53	1,44 – 1,63

Definizione di infezione su sito chirurgico secondo il National Nosocomial Infection Surveillance (CDC 1992)

- **Superficiale**

Cute e sottocute + 1 dei seguenti:

- a) secrezione purulenta dalla ferita;
- b) isolamento microbico da fluido o tessuto;
- c) dolore, tumefazione, arrossamento;
- d) infezione trattata con antibiotici.

- **Profonda**

Fascia, muscoli o organi cavi profondi + 1 dei seguenti:

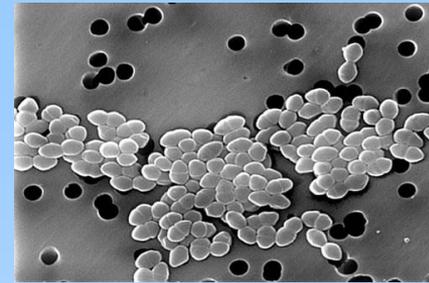
- a) drenaggio purulento dall'incisione di un organo cavo;
- b) deiscenza spontanea di sutura chirurgica in paziente con febbre o dolore o tumefazione locale
- c) accesso o evidenza strumentale di infezione profonda;
- d) diagnosi di infezione profonda, osteomielite o mediastinite fatta da un chirurgo.

Definizione di mediastinite secondo la classificazione di El Oakley-Wright (Ann Thorac Surg 1996)

Sono considerati il tempo di comparsa, fattori di rischio pre-operatori e la risposta al trattamento.

- **Tipo I:** mediastinite comparsa entro 2 settimane dall'intervento in assenza fattori di rischio pre-operatori
- **Tipo II:** mediastinite comparsa tra 2 e 6 settimane in assenza fattori di rischio
- **Tipo IIIA:** come tipo I + 1 o più fattori di rischio
- **Tipo IIIB:** come tipo II + 1 o più fattori di rischio
- **Tipo IVA:** qualsiasi tipo di mediastinite delle classi precedenti non risolta dopo 1 tentativo terapeutico
- **Tipo IVB:** qualsiasi tipo di mediastinite delle classi precedenti non risolta dopo più di 1 tentativo terapeutico
- **Tipo V:** mediastinite comparsa dopo 6 settimane dall'intervento.

EZIOLOGIA MICROBICA



Oltre il 50% delle infezioni su ferita chirurgica è sostenuto da stafilococchi, e poco meno di 1/3 da bacilli Gram - intestinali

Microrganismo	Sterno	Arto inferiore (safena)
Staph. aureus	15/45 (33,3%)	9/28 (32,1%)
Stafilococchi coagulasi negativi	16/45 (35,6%)	4/28 (14,3%)
Enterobacteriaceae	9/45 (20%)	10/28 (35,7%)

(L'Ecuyer PB, et al. Clin Infect Dis 1996;22:424)

EZIOLOGIA MICROBICA



- Patogeni isolati in una serie di 101 pazienti con mediastinite post-chirurgica in Svezia**

Agente microbico	No. Isolati (%)
S. Aureus	10 (9,9)
Stafilococchi COAG -	61 (60,4)
Enterobacteriaceae	12 (11,9)
S. Aureus + COAG -	5 (5)
Enterobacteriaceae + COAG – e/o S. aureus	7 (6,9)

- La mediastinite post-chirurgica è una complicanza che affligge dall'1 al 4% dei pazienti cardio-operati, con una mortalità tra il 10 e 20%.
- La prevalenza di isolati di *S.aureus* meticillino-resistenti supera il 50% in molti ospedali americani, e il 40% in Italia.
- Fattori di rischio associati a mediastiniti da MRSA includono:
 - Sesso femminile, diabete mellito, età > 70 anni, prolungata degenza ospedaliera, recenti terapie antibiotiche, carriage nasale (Ashley ESD et al, Clin Infect Dis 2004).
- Alcuni studi non hanno mostrato una correlazione diretta tra mediastinite da MRSA e aumento della mortalità. Ad aggravare la prognosi nei pazienti con infezione da MRSA contribuiscono invece l'età avanzata, più patologie concomitanti, e la somministrazione di una terapia antibiotica inappropriata (Combes A et al, Clin Infect Dis 2004).

Outcome clinico dei pazienti con mediastinite trattati con VAC

- Sjögren et al. hanno confrontato retrospettivamente 61 pazienti trattati con VAC dal gennaio 1999 al dicembre 2003, con 40 pazienti affetti da mediastinite post-chirurgica e trattati con medicazioni convenzionali, drenaggi e copertura con omentoplastica dal 1994 al 1998.
- La mortalità a 90 giorni era più bassa nel gruppo VAC (0 vs 6 paz. $P < 0.001$); tutti i pazienti nel gruppo VAC hanno avuto la chiusura dello sterno senza interventi di chirurgia plastica.
- Durata della degenza: gruppo VAC 25 ± 17 gg; gruppo medicazioni convenzionali 25 ± 20 gg (differenza non significativa).
- Sopravvivenza a 6 mesi, a 1 e 5 anni migliore nel gruppo VAC ($p < 0.05$)

Outcome clinico dei pazienti con mediastinite trattati con VAC

- Una casistica svedese di 46 pazienti affetti da mediastinite post-intervento di bypass AC e trattati con VAC dal 1999 al 2004. Valutazione retrospettiva con gruppo di controllo di 4781 pazienti sottoposti a bypass AC.
- Fattori di rischio per insorgenza di mediastinite all'analisi multivariata: diabete mellito, frazione di eiezione VS depressa, obesità, IRC, coronaropatia con 3 vasi interessati.
- Sopravvivenza a 1 anno: VAC 92,9% vs controlli 96,5% (n.s.);
- Sopravvivenza a 3 anni: VAC 89,2% vs controlli 92,1% (n.s.);
- Sopravvivenza a 5 anni: VAC 89,2% vs controlli 86,9% (n.s.).

La VAC minimizza gli effetti negativi della mediastinite sulla sopravvivenza a lungo termine dopo bypass AC

- Fuchs et al. hanno confrontato 35 pazienti affetti da mediastinite e trattati con VAC dal 2000 al 2003 e 33 pazienti medicati con metodo convenzionale dal 1998 al 2003. Le caratteristiche basali (età, sesso, peso corporeo, patologie concomitanti, indici di laboratorio alla diagnosi di mediastinite) erano simili in entrambi i gruppi.
- Il declino della PCR (- 10,4 mg/dL vs - 3,9 mg/dL dopo 8 – 12 gg; $p < 0.001$) e la negativizzazione delle colture dalla ferita infetta (16 vs 26 gg; $p < 0.01$) sono stati più rapidi nel gruppo trattato con VAC.
- Durata mediana della degenza ospedaliera: VAC 25 giorni vs controlli 34 giorni ($p < 0.01$).
- Pazienti dimessi con ferita sternale aperta: VAC 10/35 (29%) vs controlli 21/33 (64%); $p < 0.01$.
- Pazienti deceduti: VAC 1/35 (2,9%); controlli 4/33 (12,1%).
- Durata mediana VAC: 21 giorni (IQR 15 – 32).

1. Vacuum assisted closure: evidenze dalla letteratura

**2. Vacuum assisted closure:
l'esperienza presso Malattie Infettive
e la Cardiochirurgia dell'O.C.
"Umberto I" di Mestre.**

Caratteristiche generali dei pazienti

- Dal gennaio 2002 al dicembre 2005 sono stati ricoverati presso Malattie Infettive di Mestre (Venezia) 22 pazienti con infezione post-chirurgica dello sterno, e sottoposti a terapia a pressione negativa con VAC.

Variabile	Risultati
Età mediana (range)	71 (49 – 80)
Sesso	16 M/ 6 F
Diabete mellito (%)	10/22 (45,5%)
Intervento chirurgico	bypass AC 10/22 (45,5%); SVA 6/22; altro 4/22
Profilassi antibiotica	Teicoplanina + ceftazidime

Caratteristiche dei pazienti con infezione su ferita sternale

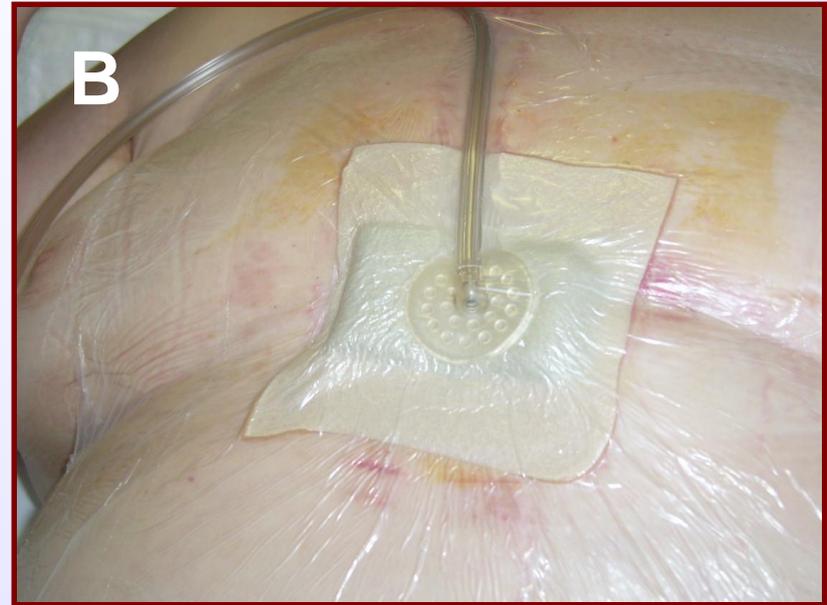
Variabili	Risultati
Tipologia infezione su sito chirurgico	Superficiale 3/22 (13,6%); Profonda 19/22 (86,4%)
Tempo di comparsa dall'intervento (mediana giorni)	29,5 (7 – 169)
Eziologia microbica	S aureus 5/22 (22,7%); altri stafilococchi 5/22; Gram- intestinali 4/22; Enteroc faecalis 4/22; polimicrobiche 4/22
Durata ricovero (media giorni + dev. standard)	30,6 ± 16,1
Utilizzo VAC in post-ricovero	5/22 (22,7%)
Intervento chirurgico per chiusura ferita	Nessuno

Mediastinite con deiscenza della ferita sternale



Mediastinite con deiscenza della ferita sternale: visione frontale





- A) Ferita sternale deiscente;**
- B) Applicazione di VAC;**
- C) Ferita sternale dopo 1 settimana di trattamento**

Applicazione VAC



Applicazione VAC

B



Applicazione VAC



B

Altre applicazioni della VAC

C



- A) Ferita secernente al ginocchio.**
- B) Applicazione di VAC.**
- C) Aspirazione connessa a parete.**



**A) Ferita sacrale da
decubito.**

B) Applicazione di VAC.

**Vacuum-assisted closure nel
trattamento delle infezioni sternali
secondarie a intervento
cardiochirurgico, e altre applicazioni**

Piero Rocchetto, Franklyn Eseme, Pierluigi Brugnaro, Enzo Raise

Divisione Malattie Infettive, O.C. "Umberto I", Mestre - Venezia