



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

*Scuola di Medicina e Chirurgia
Dipartimento di Medicina*

Corso di Laurea in Infermieristica

**EVENTO ACUTO DI ROTTURA DI ANEURISMA
DELL’AORTA ADDOMINALE: COMPETENZE E RUOLO
DELL’INFERMIERE NELLA GESTIONE INTRA ED
EXTRAOSPEDALIERA.**

UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA.

Relatore: Prof.ssa Parolo Annalisa

Correlatore: Inf. Soccio Nicola

Laureando: Sartore Anna

Matricola n.: 1199345

Anno Accademico 2020 – 2021



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea in Infermieristica

**EVENTO ACUTO DI ROTTURA DI ANEURISMA
DELL'AORTA ADDOMINALE: COMPETENZE E RUOLO
DELL'INFERMIERE NELLA GESTIONE INTRA ED
EXTRAOSPEDALIERA.**

UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA.

Relatore: Prof.ssa Parolo Annalisa

Correlatore: Inf. Soccio Nicola

Laureando: Sartore Anna

Matricola n.: 1199345

Anno Accademico 2020 – 2021

ABSTRACT

Background: L'aneurisma dell'aorta addominale in fase acuta (rotto, in fase di rottura o in sospetto di rottura) è una patologia tempo correlata che necessita di rapidi trattamenti terapeutici e assistenziali, da cui dipendono gli *outcomes* clinici del paziente. La maggior parte degli aneurismi dell'aorta addominale si sviluppa lentamente nel corso di anni e rimane perlopiù silente fino alla rottura, evento che porta rapidamente in stato di *shock* il paziente. La difficoltà risiede nell'individuare il problema in quanto la sintomatologia e le manifestazioni cliniche sono per lo più aspecifiche.

Finalità ed obiettivo: Questa revisione della letteratura propone un approfondimento sugli interventi assistenziali infermieristici da mettere in atto nei confronti dei pazienti adulti con AAA in fase acuta (rotto, in fase di rottura o in sospetto di rottura), già dai primi istanti in ambito territoriale e fintanto che afferiscono ai DEA, al fine di ridurre l'incidenza di mortalità, dei danni secondari e migliorare gli esiti finali dello stato di salute.

Materiali e metodi: È stata effettuata una revisione della letteratura consultando le principali banche dati disponibili: *PubMed*, *The Cochrane Library*, *CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature)*, *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)*, e *Google Scholar*. Sono stati selezionati studi per *abstract* e in un *range* temporale di 15 anni.

Risultati: Il processo di selezione degli studi ha portato alla selezione di 15 studi così organizzati: 1 linea guida, 4 revisioni sistematiche, 2 revisioni con meta-analisi, 3 studi osservazionali retrospettivi, 2 *case report* e 3 revisione narrative.

Conclusioni: Le evidenze hanno dimostrato che l'infermiere riveste un ruolo fondamentale tramite le valutazioni infermieristiche e che si traduce in capacità di dirigere i medici e la diagnostica in modo appropriato, influenzando così positivamente la diagnosi, i trattamenti e gli esiti del paziente.

Lo *screening* sistematico per persone con fattori di rischio ridurrebbe la malattia acuta e le emergenze.

Key words: “*shock hemorrhagic ruptured aortic aneurysm abdominal*”, “*nursing AND emergency AND ruptured abdominal aortic aneurysm*”.

INDICE

Glossario e abbreviazioni	3
INTRODUZIONE.....	5
CAPITOLO 1- La rottura improvvisa dell'aneurisma dell'aorta addominale nel paziente adulto.....	7
1.1 Dalla Anatomia alla Fisiopatologia dell'Aneurisma dell'aorta addominale.....	7
1.2 Epidemiologia dell'AAA e incidenza della rottura spontanea.....	9
1.3 Manifestazioni cliniche e diagnosi.....	10
1.4 Trattamenti attuali.....	12
1.4.1 La sorveglianza.....	12
1.4.2 Terapia medica.....	13
1.4.3 Terapia chirurgica.....	14
1.5 La rottura dell'AAA nel paziente adulto.....	16
1.6 L'Infermiere nel sistema Emergenza Urgenza in Italia.....	17
CAPITOLO 2 – Materiali e metodi.....	19
2.1 Obiettivo dello studio.....	19
2.2 Quesito di ricerca.....	19
2.3 Strategia di ricerca.....	19
2.4 Processo di selezione degli studi.....	20
2.4.1 Criteri di selezione.....	20
2.4.2 Strategie di selezione.....	20
CAPITOLO 3 – Risultati della ricerca.....	21
3.1 Presentazione sintetica degli studi selezionati.....	21
3.2 Descrizione degli studi selezionati.....	21
3.3 Tabella di sintesi dei risultati.....	41
CAPITOLO 4 – Discussione e conclusioni.....	43
4.1 Discussione dei risultati.....	43
4.2 Implicazioni per la ricerca.....	46
4.3 Implicazioni per la pratica.....	46
4.4 Conclusioni.....	46
Bibliografia.....	49

ALLEGATI

Allegato 1: tabella di sintesi degli studi.....53

Allegato 2: flow chart di selezione degli studi.....55

GLOSSARIO E ABBREVIAZIONI

AAA – Aneurisma dell'aorta addominale

AAII – Arti Inferiori

ANGIO-TC - Tomografia Assiale Computerizzata con mezzo di contrasto

DEA – Dipartimenti di Emergenza e Accettazione

DPR – Decreto del presidente della Repubblica

ECO-FAST - *Focused Assessment with Sonography for Trauma*

EVAR - *Endovascular aneurysm repair*

HCT – Analisi dell'ematocrito

MOF - *Multi organ failure*

POCUS - *Point Of Care UltraSound*

rAAA . Rottura dell'aneurisma dell'aorta addominale

RMN - Risonanza Magnetica Nucleare

SIAPAV - Società Italiana di Angiologia e Patologia Vascolare

SICVE - Società Italiana di Chirurgia Vascolare ed Endovascolare

TAC - Tomografia Assiale Computerizzata

INTRODUZIONE

L'argomento sul quale è stata condotta questa revisione della letteratura è la gestione infermieristica, dal territorio al DEA, dei pazienti con rAAA.

L'idea per questa tesi è nata durante la mia esperienza di tirocinio clinico presso il Pronto Soccorso. In questo ambito ho avuto modo di assistere ad un paziente affetto da malattia aortica e il mio interesse è stato suscitato dalla capacità degli infermieri di individuare i problemi dei pazienti e garantire un intervento tempestivo.

Ecco perché la mia attenzione è stata focalizzata nel cercare nelle banche dati le migliori evidenze scientifiche nella gestione di questi pazienti al fine di garantire l'assistenza più appropriata, in quanto l'infermiere riveste un ruolo fondamentale tramite le valutazioni infermieristiche che influenza la diagnostica in modo appropriato, determinando così positivamente la diagnosi, i trattamenti e gli esiti del paziente, in una patologia tempo-dipendente.

L'elaborato si articola in quattro capitoli: il primo descrive il *background* in cui viene spiegato: l'anatomia e la fisiopatologia dell'AAA e la rottura, l'epidemiologia dell'evento e il quadro clinico del paziente affetto da malattia aortica, i trattamenti attuali, il ruolo dell'infermiere nel Sistema di Emergenza-Urgenza in Italia; nel secondo capitolo viene esposta la metodologia della ricerca, che comprende l'obiettivo e il quesito di ricerca, le *keywords*, le fonti di ricerca e il processo di selezione degli studi. Nel terzo capitolo vengono elencati tutti gli studi presi in considerazione con la descrizione dei risultati emersi. Infine, il quarto capitolo è composto dal confronto e dalla discussione critica dei risultati raggiunti negli studi analizzati, l'implicazione per la pratica clinica e per le ricerche future, e le conclusioni finali.

CAPITOLO 1

La rottura improvvisa dell'aneurisma dell'aorta addominale nel paziente adulto

1.1 Dalla Anatomia alla Fisiopatologia dell'Aneurisma dell'aorta addominale

Per aneurisma si intende una dilatazione, più o meno circoscritta, del calibro di un'arteria. Tale termine deriva dal lat. tardo *aneurysma*, a sua volta derivato dal greco *ἀνεύρυσμα* «dilatazione». L'attuale definizione di aneurisma dell'aorta addominale (AAA) è basata sulla misura del diametro dell'aorta: è considerato aneurisma un diametro maggiore o uguale a 3 cm. (SICVE, 2021). Altre definizioni descrivono l'AAA come una dilatazione segmentale dell'aorta addominale eccedente del 50% il normale diametro del vaso. La dilatazione deve coinvolgere tutto lo spessore della parete per differenziarsi da altre patologie (dissezione, pseudoaneurisma).

L'aorta è la più grande e importante arteria del corpo umano, ha il compito di portare il sangue ossigenato dal cuore a tutti gli organi e tessuti dell'organismo e la sua portata è di quattro litri al minuto. Origina dal ventricolo sinistro del cuore, attraverso l'apertura regolata dalla valvola aortica. Il primo tratto dell'aorta (aorta ascendente) si dirige verso l'alto, poi si incurva all'indietro in quello che viene chiamato "arco aortico" per poi dirigersi verso il basso (aorta discendente) dividendosi in due tronconi: l'aorta toracica e l'aorta addominale come illustrato nell'immagine I.1.

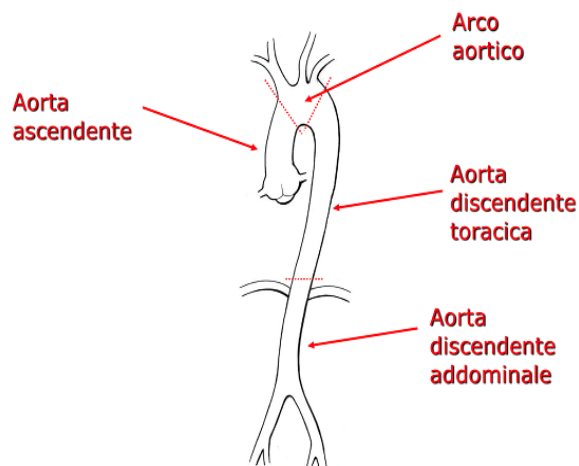


Immagine I.1. Anatomia dell'aorta (immagine tratta dal sito: <https://www.cardiologiaoggi.com/patologie-dellaorta-larteria-principale-del-nostro-corpo/>)

In maniera descrittiva gli aneurismi vengono classificati secondo l'aspetto macroscopico e le dimensioni. Gli aneurismi sacciformi sono estroflessioni sferiche (che interessano solo una porzione della parete del vaso), di dimensioni che variano da 5 a 20 cm di diametro, che spesso contengono materiale trombotico. Gli aneurismi fusiformi consistono nella dilatazione diffusa di un lungo segmento vascolare. Variano in diametro e lunghezza (fino a 20 cm) e possono coinvolgere ampie porzioni dell'arco aortico, dell'aorta addominale o anche delle arterie iliache. Queste conformazioni non sono specifiche di una malattia o di particolari manifestazioni cliniche. Il torace e l'addome, attraversati dall'aorta, ricevono il sangue direttamente dai suoi rami collaterali, mentre per le parti del corpo più periferiche la vascolarizzazione è garantita dalla presenza di grossi vasi arteriosi emessi dall'aorta stessa (arteria omerale, arteria femorale, arteria carotidea, ecc.), come è possibile notare nell'immagine I.2. Il normale diametro dell'aorta addominale varia a seconda dell'età del soggetto, del sesso, della sua corporatura e dell'età, in condizioni normali il suo diametro è al massimo di circa 2,5 cm. La dilatazione dell'aorta può essere causata da molteplici fattori intrinseci ed estrinseci, congeniti e iatrogeni tra questi si annoverano un trauma o un'alterazione che la indebolisce, le cause possono essere congenite, degenerative, infiammatorie e infettive; la formazione di aneurismi è quindi un processo multifattoriale con influenze sia genetiche che ambientali.

Alla base della patologia nella maggioranza dei casi è riconosciuta la malattia aterosclerotica, in associazione alla quale giocano un ruolo importante altri fattori, in particolare età superiore a 50 anni, fumo o storia di fumo, broncopneumopatia cronica.

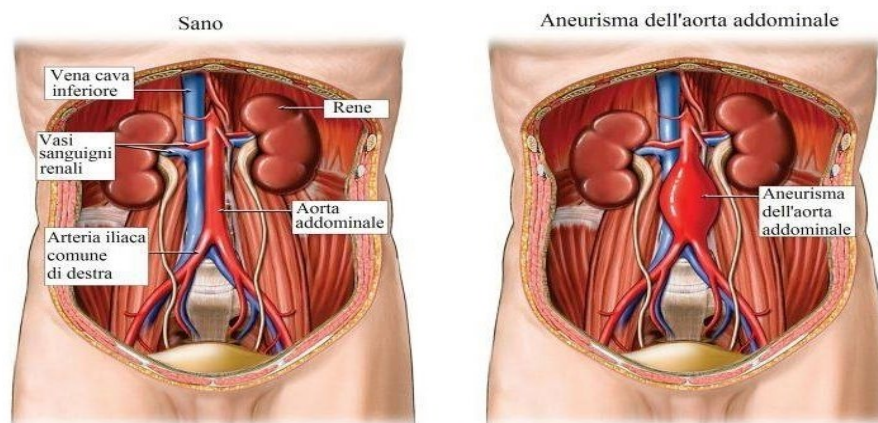


Immagine I.2. Confronto fra aorta sana e AAA (immagine tratta dal sito: <https://www.clinicavascolare.it/aneurisma-dellaorta-addominale/>)

ostruttiva, dislipidemia, storia familiare positiva, ipertensione, che è la condizione più comunemente associata agli aneurismi dell'aorta ascendente.

Di recente interesse sono studi relativi a una possibile correlazione con l'iperomocisteinemia e con alterazioni delle metallo-proteinasi. (*Pratesi & Giacomelli, 2015*).

L'accrescimento medio riportato in differenti studi degli AAA tra 3 e 5 cm varia tra 0.2 e 0.6 cm per anno, in particolare per un AAA di circa 3.0 cm di diametro l'accrescimento medio non supera i 0.2 cm all'anno, mentre un AAA di circa 5.0 cm di diametro l'accrescimento può raggiungere i 0.4 cm all'anno con un tasso di rottura di circa 0.64 per 100 persone in un anno. (*SICVE, 2021*). La storia naturale dell'AAA è caratterizzata nella maggior parte dei casi da una progressiva crescita che non sembra essere cambiata negli ultimi 25 anni (*Oliver-Williams et al., 2018*).

Il rischio di rottura dell'AAA dipende dal diametro dell'aneurisma ed è stato stimato in circa l'1%, il 3%, il 4% e il 6% all'anno nei pazienti con AAA di 40-54 mm, 55-60 mm, 60-70 mm e ≥ 70 mm di diametro, rispettivamente. (*Golledge J., 2019*).

1.2 Epidemiologia dell'AAA e incidenza della rottura spontanea

Le malattie Cardiovascolari rimangono la prima causa di decesso nel mondo e, in Italia, contano 220.456 casi di decessi nel 2018 (Epidemiologia ISTAT 2019). Secondo dati forniti dalla SIAPAV (Società Italiana di Angiologia e Patologia Vascolare) l'AAA colpisce oltre 700.000 persone in Europa (in Italia 84.000) con circa 220.000 nuovi casi diagnosticati ogni anno (27.000 nel nostro Paese).

Si stima che la prevalenza sia compresa tra 8.43 e 2422 per 100.000 nella popolazione generale variando in base all'età e alla zona geografica. La prevalenza è maggiore nel sesso maschile rispetto al sesso femminile. (*Sampson UK et al., 2014*).

Le emergenze chirurgiche legate ad una patologia dell'aorta addominale rappresentano la tredicesima causa di morte nei paesi industrializzati e sono dovute, nel 95% dei casi, alla rottura di un aneurisma.

Nonostante i notevoli progressi raggiunti in ambito anestesilogico-rianimatorio ed alla possibilità di disporre di adeguate linee guida indirizzate al raggiungimento di una diagnosi precoce, ancora oggi il tasso di mortalità globale per la rottura di AAA, non sembra essere significativamente diminuito negli ultimi 50 anni: tra i pazienti che

giungono ancora vivi in un centro qualificato la mortalità rimane altissima (25-50%), i soggetti di sesso femminile mostrano una mortalità più elevata. Da questi dati deriva l'esigenza di identificare gli AAA e trattarli prima che si rompano, in particolare, l'80% dei pazienti muore prima di giungere in ospedale, dove la mortalità degli interventi eseguiti in emergenza è del 50%. Tale rischio al contrario si riduce al 3%, quando l'intervento può essere fatto in elezione. (SIAPAV, 2016).

Inoltre, benché nell'ultimo ventennio ci sia stata una riduzione della mortalità intraoperatoria, probabilmente dovuta ad un miglioramento dell'assistenza anestesiológica-rianimatoria durante l'intervento chirurgico, la mortalità complessiva (a 30 giorni dall'intervento e, comunque, nell'ambito della stessa ospedalizzazione) è rimasta invariata, verosimilmente legata ad un aumento dell'età media e delle comorbilità dei pazienti. Dei pazienti che sopravvivono all'intervento, circa il 50% muore in terapia intensiva, a causa di complicanze insorte nel periodo post operatorio, tra di esse la più frequente è rappresentata dalla MOF (*multi organ failure*).

1.3 Manifestazioni cliniche e diagnosi:

La maggior parte dei soggetti con AAA non presenta sintomi e viene diagnosticata incidentalmente durante *screening* per altre patologie. La progressione di questa patologia può avvenire in modo lento o molto rapidamente, non esistono dati certi riguardo il tasso di accrescimento: è stato ipotizzato che l'accrescimento della sacca aneurismatica segua un andamento esponenziale, con un incremento intorno al 10% per anno. (Rutherford RB, 2008).

Spesso la dilatazione può espandersi fino a raggiungere dimensioni considerevoli prima di dare disturbi. Il quadro clinico è vario e aspecifico e consiste generalmente in uno o più dei seguenti sintomi: dolore addominale, dolore dorsale, vomito, sincope, ematemesi. (Donaldson, 1985), questi portano spesso a una diagnosi errata. La classica triade di manifestazioni dell'AAA è composta da dolore addominale o mal di schiena, segni di *shock* e una massa addominale pulsatile.

Altri segni frequenti nell'aneurisma in fase di rottura sono: ipotensione, leucocitosi sopra 10,000/mL, Hct inferiore a 38%. Possono essere presenti protuberanze addominali in caso di stenosi arteriosa renale o viscerale, le arterie iliache possono essere aneurismatiche e palpabili nei quadranti addominali inferiori, possono

verificarsi trombosi venosa e l'insufficienza venosa a causa della compressione venosa iliocavale.

È possibile che il paziente affetto da aneurisma presenti all'esame obiettivo un soffio addominale o un'aumentata pulsatilità addominale che possono far decidere al medico di intraprendere un percorso diagnostico in vista al fine di escludere la presenza di una patologia aneurismatica, ma soltanto il 30% degli aneurismi asintomatici sono scoperti in corso di esame clinico come massa pulsatile a livello addominale. (*Pratesi, Giacomelli, 2015*).

In caso di rottura, è possibile avvertire un dolore molto acuto di tipo trafittivo all'addome che può irradiarsi alla schiena, possono essere formati emboli che nascono come coaguli o detriti all'interno del lume vasale slargato e vanno poi a occludere i vasi di altre zone.

La sintomatologia può arrivare fino a far presentare una vera e propria ostruzione ureterale e idronefrosi con conseguente dolore al fianco, all'inguine e a una insufficienza renale ostruttiva.

Se la diagnosi e il trattamento non avvengono in modo tempestivo il decesso avviene per *shock* emorragico.

L'Eco Color Doppler è l'esame di primo livello per la diagnosi di AAA: consente, in modo preciso e non invasivo, di misurare il calibro dell'aorta addominale, studiarne le pareti e valutarne i flussi; si utilizza efficacemente anche per monitorare eventuali evoluzioni di aneurismi noti. La tomografia assiale computerizzata (TAC) e la risonanza magnetica nucleare (RMN) forniscono informazioni aggiuntive, in vista di un trattamento chirurgico. (*Pratesi, Giacomelli, 2015*). L'immagine I.3. mostra la ricostruzione in 3D di una TAC eseguita con mezzo di contrasto. Anche l'angioTC è considerata universalmente la metodica di scelta per la pianificazione preoperatoria del paziente candidato a trattamento chirurgico. (*SICVE, 2021*). L'ecografia, nonostante sia operatore e paziente dipendente, è divenuta l'esame di prima scelta nel paziente emodinamicamente instabile e pertanto deve essere effettuabile 24 ore al giorno in emergenza.

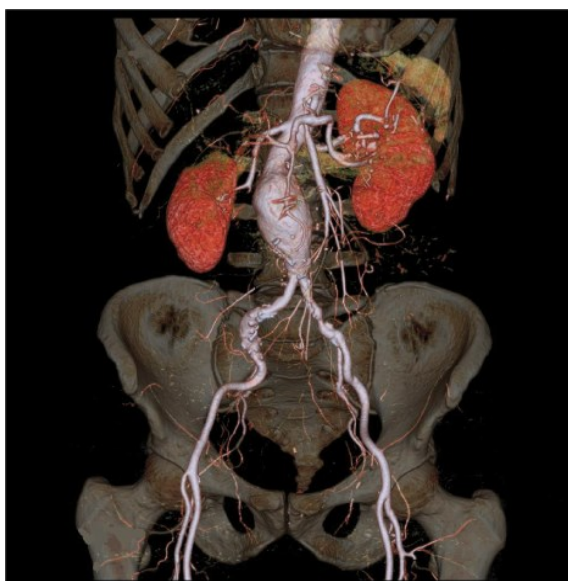


Immagine I.3. Ricostruzione 3D di TAC con mezzo di contrasto (immagine tratta dal sito: <http://www.giorgioghilardi-chirurgia.it/Approfondimenti/Aneurisma-dellaorta-addominale>)

1.4 Trattamenti attuali:

In un contesto ordinario, una volta identificata la presenza di un AAA, è necessario impostare la sorveglianza, iniziare una terapia medica, ed eventualmente porre indicazione al trattamento chirurgico. In linea generale, la sorveglianza dovrà essere proseguita fintanto che il rischio di rottura dell'aneurisma è inferiore al rischio dell'intervento chirurgico di riparazione. Quando invece il rischio di rottura stimato dell'aneurisma supera i rischi dell'intervento, potrà essere preso in considerazione il trattamento chirurgico.

I trattamenti variano se ci si trova in un contesto di emergenza urgenza, nei quali un paziente è spesso in stato di *shock*.

1.4.1 La sorveglianza

La sorveglianza è indicata per pazienti con AAA di diametro $<5,5$ cm, in quanto si ritiene che il rischio di rottura sia inferiore al rischio chirurgico, in pazienti che non sono in uno stato di emergenza. L'*Eco Color Doppler* è la metodica a scelta più indicata per la sorveglianza degli AAA in quanto è un esame a basso costo, di semplice e rapida esecuzione e senza particolari effetti collaterali. In letteratura non vi è ancora un consenso ufficiale unanime a proposito della frequenza con cui programmare i controlli per questo gruppo di pazienti. (SICVE, 2021).

Secondo le raccomandazioni della SICVE: in caso di AAA di diametro inferiore o uguale ai 3.9 cm, potrebbe essere indicato effettuare controlli di sorveglianza a intervalli non superiori ai 3 anni. In caso di aneurisma aortico senza indicazione chirurgica di calibro compreso fra 4 cm e 5.4 cm potrebbe essere indicato un controllo di sorveglianza ogni 6-12 mesi, considerando comunque un intervallo di 3-6 mesi per l'aneurisma di calibro maggiore o uguale a 5 cm.

1.4.2 Terapia medica

La terapia medica va di pari passo con quella comportamentale è riservata a quei pazienti che hanno aneurismi asintomatici di piccole e medie dimensioni, devono essere attuate con efficacia fin dal primo periodo della sorveglianza, in modo che il paziente abbia a disposizione tempo sufficiente per cambiare il proprio stile di vita. Controllo dei fattori di rischio: il fumo è un fattore di rischio specifico per prevalenza, incidenza e progressione di malattia di aneurismi aortici. Più del 90% dei pazienti affetti da aneurismi aortici riporta storia di consumo di tabacco. L'aneurisma aortico è la seconda patologia, dopo il tumore polmonare, direttamente correlato al fumo per frequenza. L'esercizio fisico sembra essere protettivo per l'accrescimento degli aneurismi aortici, studi suggeriscono che la sedentarietà prolungata può favorire la formazione di un aneurisma aortico. A supporto di questa tesi, vi è evidenza di maggior frequenza di aneurismi aortici (indipendentemente da altre variabili, come il fumo) in pazienti amputati o con lesioni croniche midollari (*SICVE, 2021*).

Secondo le raccomandazioni della SICVE, il paziente con AAA, che è da considerarsi arteriopatico poli distrettuale:

- a) potrebbe essere indicata la terapia con antiaggregante piastrinico a basso dosaggio;
- b) è indicata la terapia con statina per ridurre il rischio di crescita, rottura dell'AAA e di mortalità post-operatoria;
- c) il controllo dell'ipertensione è di fondamentale importanza. Non sono tuttavia stati stabiliti effetti protettivi sicuri riguardo all'espansione o alla rottura di aneurismi aortici relativi all'uso di B-bloccanti o ACE-inibitori, sono necessari ulteriori studi per chiarire gli effetti dei farmaci antipertensivi sulla crescita, la rottura dell'AAA e sulla mortalità peri operatoria.

1.4.3 Terapia chirurgica:

Il trattamento chirurgico non è raccomandato in pazienti con AAA infrarenale o iuxtarenale asintomatico di diametro < 5 cm nei maschi e < 4,5 cm nelle femmine.

Al trattamento in elezione viene scelto quando vi è un AAA con calibro di >5,5 cm.

- Terapia chirurgica aperta o tecnica *open*: L'intervento chirurgico "classico" per il trattamento dell'AAA si basa sul principio della sostituzione protesica dell'aneurisma (endoaneurismectomia e innesto), esso ha rappresentato per quasi 50 anni l'unica opzione terapeutica della patologia aneurismatica ed è tuttora ampiamente utilizzato nella pratica chirurgica quotidiana. L'intervento è solitamente eseguito in anestesia generale, anche se sono descritti altri tipi di accesso mini- invasivo con anestesia di tipo spinale; l'accesso all'aorta addominale avviene nella gran parte dei casi per via mediana transperitoneale (*Pratesi, Giacomelli, 2015*).

I tipi di materiale protesico utilizzati in chirurgia aortica sono principalmente il Politetrafluoroetilene (PTFE) e la fibra di Polietilene Tereftalato (Dacron™). Il trattamento chirurgico può essere gravato da importanti sanguinamenti intraoperatori, con alcune casistiche che riportano una media di 3.5 unità di emazie concentrate trasfuse per singolo paziente (*Mercer, 2004*).

La possibilità di complicanze a distanza correlate all'intervento è bassa (circa il 5% a 5 anni), il tasso di sopravvivenza dei pazienti operati, una volta superato il rischio peri operatorio immediato, è simile negli anni a quello della popolazione di pari età e sesso. Tra le complicanze tardive legate alla protesi aortica vanno comunque ricordati lo pseudoaneurisma anastomotico (dilatazione dell'anastomosi tra protesi e arteria), la trombosi protesica, l'infezione della protesi. (*Pratesi, Giacomelli, 2015*).

- Trattamento endovascolare EVAR (*Abdominal Endovascular Aneurysm Repair*): il trattamento endovascolare dell'AAA è stato introdotto nel 1991 dal chirurgo argentino J. Parodi, ha rappresentato una vera rivoluzione nell'approccio chirurgico al paziente portatore di patologia aneurismatica aortica, si tratta di chirurgia mini-invasiva di sostituzione endoluminale dell'aorta. Con la tecnica endovascolare l'endoprotesi viene posizionata attraverso un accesso a livello delle arterie femorali.

L'EVAR può essere eseguita soltanto in caso di presenza di adeguate zone di fissaggio dell'endoprotesi alla parete arteriosa, denominate "colletti", ove l'apposizione del tessuto endoprotesico possa garantire il passaggio del flusso ematico solo all'interno della protesi impedendo il rifornimento della sacca (*endoleak*). Ulteriori caratteristiche anatomiche sono necessarie per l'intervento endovascolare, quali un idoneo calibro delle arterie di accesso e l'assenza di tortuosità, angolazioni serrate, patologia steno-ostruttiva e calcificazioni dei segmenti aorto-iliaci. (*SICVE, 2021*).

I benefici di questa tecnica rispetto a quella tradizionale, in particolare nel periodo peri operatorio, appaiono indubbi: la possibilità di evitare una laparotomia a vantaggio di un approccio trans femorale, che può essere sia chirurgico che percutaneo, la possibilità di eseguire l'intervento in anestesia loco-regionale o locale, le minori perdite ematiche intraoperatorie, la precoce ripresa dell'alimentazione e della deambulazione e conseguente riduzione complessiva della degenza ospedaliera, rappresentano una ben dimostrata serie di vantaggi che si traducono in una significativa riduzione della mortalità e delle complicanze maggiori nel periodo peri operatorio rispetto alla chirurgia tradizionale (*Pratesi, Giacomelli, 2015*).

Il principale limite del trattamento endovascolare è rappresentato dal fatto che non tutti i pazienti possono essere trattati con tale metodica: infatti è necessario che l'aneurisma presenti alcune precise caratteristiche anatomiche per poter procedere a un impianto efficace e duraturo. Tra i criteri anatomici di esclusione sono annoverati: presenza di un colletto con lunghezza e angolazione adeguate per consentire un corretto posizionamento e solidità di tenuta della protesi, estese calcificazioni o lesioni trombotiche che possono impedire un corretto ancoraggio della protesi, diametro del sacco aneurismatico superiore a 6,5 cm in quanto associato a un incremento significativo del rischio peri operatorio e di complicanze, pervietà delle arterie iliache o femorali per il passaggio trans catetere del dispositivo periferico. Per tale motivo, un'approfondita valutazione preoperatoria della morfologia dell'aneurisma con esame angio-TC è indispensabile al fine di escludere i pazienti per i quali il trattamento non sia fattibile, identificare potenziali difficoltà tecniche in grado di condizionare l'impianto e scegliere l'endoprotesi più adatta al singolo caso. I limiti anatomici non

rendono fattibile il trattamento endovascolare in circa il 50% dei casi, anche se lo sviluppo di nuove protesi più flessibili e meglio adattabili anche ad anatomie complesse ha permesso, in centri esperti nella tecnica endovascolare, di raggiungere percentuali di fattibilità che superano tale valore.

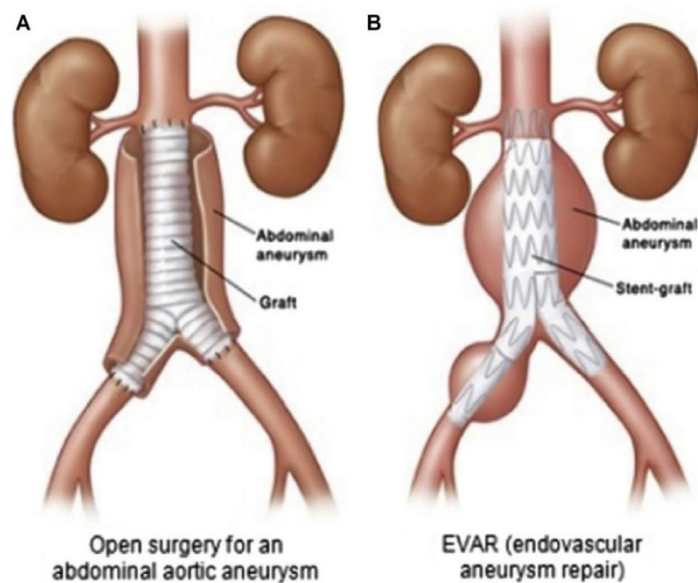


Immagine I.4 Confronto tra tecniche chirurgiche open e EVAR (immagine tratta dallo studio di Anders Wanhainen et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019. Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms)

1.5 La rottura dell'AAA nel paziente adulto

Si definisce rottura dell'aneurisma dell'aorta addominale l'evidenza di un sanguinamento al di fuori della parete aortica nella sede di dilatazione aneurismatica. Il sanguinamento può essere libero in cavità peritoneale o in vena cava o tamponato nel retroperitoneo. Dal punto di vista clinico il paziente con rAAA può presentare un quadro emodinamico stabile o instabile. L'instabilità emodinamica è definita come un ridotto livello di coscienza con una pressione arteriosa sistolica < 80 mmHg. (Moore R., 2007).

Di fronte ad un paziente con sospetto di rAAA è necessario monitorizzare il paziente, dotarsi di uno o più accessi venosi (uno possibilmente centrale) e di un accesso arterioso e, dal punto di vista farmacologico, indurre uno stato di ipotensione controllata, al fine di contenere il rifornimento dell'ematoma e di ridurre il rischio di una coagulopatia da consumo. Riguardo a questo aspetto, è ampiamente condiviso il

ruolo negativo di una rapida e aggressiva reintegrazione volemica (*normotensive resuscitation*).

Riguardo all'*imaging* radiologico, l'ecografia (*ECO fast*) è prontamente disponibile nei reparti di emergenza e viene sempre maggiormente utilizzata per escludere una serie di cause di dolore addominale tra cui la colica renale, la pancreatite, la colecistite e altre patologie. Tuttavia, seppure accurata per la diagnosi di AAA, l'ecografia può non riconoscere la rottura dell'AAA in una buona percentuale di casi e non permette una adeguata pianificazione di un trattamento endovascolare. L'esame Angio-TC rappresenta sicuramente l'esame di scelta nei pazienti con sospetta rAAA, dovrebbe essere il primo esame da eseguire in caso di sospetta rottura nei pazienti portatori noti di AAA o già sottoposti a intervento endovascolare o *open*. Il limite dell'esame, nei pazienti emodinamicamente instabili, può essere legato a situazioni logistiche non favorevoli. L'EVAR dovrebbe essere considerato il trattamento di scelta del paziente con rAAA, a condizione che sia presente una fattibilità anatomica, sia presente un'equipe endovascolare attiva nelle 24 ore e sia possibile disporre di un adeguato magazzino di endoprotesi, il trattamento *open* è indicato nei casi di emergenza nei quali logisticamente non sia praticabile il trattamento EVAR. (*SICVE, 2021*).

1.6 L'Infermiere nel sistema Emergenza Urgenza in Italia

La figura professionale dell'infermiere riveste un ruolo chiave nel riconoscimento in emergenza della rAAA che si traduce in riduzione della mortalità e morbilità dei pazienti.

L'area relativa alla emergenza/urgenza rappresenta uno dei nodi più critici della programmazione sanitaria e si propone come una delle variabili più importanti nella valutazione della qualità dell'intero servizio sanitario.

Il sistema Emergenza Urgenza in Italia: l'uniformità del servizio sul territorio nazionale è assicurato dal D.P.R. del 27 marzo 1992 "Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza" e l'Atto di intesa tra Stato e Regioni di approvazione delle linee guida sul sistema di emergenza sanitaria del 11 aprile 1996.

Il sistema italiano prevede un modello organizzativo articolato su due livelli, sia territoriale che ospedaliero:

1) Dipartimento di emergenza-urgenza ed accettazione (DEA) composto da varie unità operative tra le quali la principale risulta essere Pronto Soccorso, il DEA rappresenta un'aggregazione funzionale di unità operative che mantengono la propria autonomia e responsabilità clinico-assistenziale, ma che riconoscono la propria interdipendenza adottando un comune codice di comportamento assistenziale, al fine di assicurare, in collegamento con le strutture operanti sul territorio, una risposta rapida e completa.

I DEA afferiscono a due livelli di complessità, in base alle Unità operative che li compongono: DEA di I livello e DEA di II livello. (*Ministero della Salute*);

2) Sistema di allarme sanitario, assicurato dalla Centrale Operativa, cui fa riferimento il numero unico telefonico nazionale "118", provvede all'emergenza territoriale: attività extraospedaliere finalizzate all'accettazione e al trattamento delle emergenze e delle urgenze sanitarie.

La figura infermieristica ha la responsabilità della gestione delle chiamate di soccorso, della valutazione dell'apparente criticità delle stesse, dell'assegnazione delle priorità di intervento e dell'invio delle unità di soccorso ritenute più idonee.

In riferimento al triage, esso è stato istituito da D.P.R. 27 marzo 1992, pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 17/05/1996, in cui si sancisce che tale funzione è svolta da personale infermieristico adeguatamente formato e operante secondo protocolli prestabiliti dal dirigente del servizio.

L'infermiere ha acquisito autonomia e indipendenza nella gestione del paziente anche nei dipartimenti di emergenza, secondo il D.P.R. del 1992. I DEA devono essere previsti della funzione di triage, un processo decisionale dinamico che valuta il paziente ed attribuisce un codice di priorità cui adeguare tempi e modalità d'intervento. L'infermiere quindi è parte attiva e responsabile del percorso di cura più rapido tramite l'assegnazione di un codice maggiore di emergenza e in ambiente extraospedaliero allertando i DEA. Definisce la priorità delle cure che si traducono in riduzione della mortalità.

CAPITOLO 2

Metodologia della ricerca

2.1 Obiettivo dello studio

L'obiettivo di questa tesi è quello di indagare quale assistenza bisogna mettere in atto nei confronti dei pazienti adulti con AAA in fase acuta (rotto, in fase di rottura o in sospetto di rottura), già dai primi istanti in ambito territoriale e fintanto che afferiscono ai DEA, al fine di ridurre l'incidenza di mortalità, dei danni secondari e migliorare gli esiti finali dello stato di salute.

2.2 Quesito di ricerca

Quali interventi/tecniche assistenziali devono essere adottate dal personale infermieristico sia in ambito extraospedaliero che nei DEA per la gestione del paziente con AAA in fase acuta (rotto, o in fase di rottura o sospetto tale), al fine di ridurre la mortalità e morbilità correlata?

P	I	O
Pazienti adulti con Aneurisma dell'Aorta Addominale in fase acuta (rotto, o in fase di rottura o sospetto tale) non nota, <i>setting</i> intra ed extra ospedaliero	Interventi infermieristici, terapeutici e assistenziali	Riduzione della morbilità e della mortalità

2.3 Strategia di ricerca

È stata effettuata una revisione della letteratura consultando le principali banche dati disponibili: *PubMed*, *The Cochrane Library*, *CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature)*, *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)*, e *Google Scholar*.

Per la ricerca sono state utilizzate le seguenti *keywords*: “*ambulance AND ruptured aortic aneurysm abdominal*”, “*emergency room AND ruptured abdominal aortic aneurysm*”, “*prehospital AND ruptured aortic aneurysm abdominal*”, “*shock hemorrhagic ruptured aortic aneurysm abdominal*”, “*nursing AND ruptured aortic aneurysm abdominal*”, “*rupture aortic abdominal aneurysm*”, “*Management AND ruptured abdominal aortic aneurysm*”, “*nurse AND ultrasound AND emergency*”, “*Bedside ultrasound AND ruptured aneurysm abdominal*”, “*Ruptured abdominal aortic aneurysm AND clinical presentations*”, “*hemorrhagic shock AND ruptured abdominal aneurysm aorta*”, “*Misdiagnosis AND ruptured abdominal aortic aneurysm*”, “*nursing AND emergency AND ruptured abdominal aortic aneurysm*”.

2.4 Processo di selezione degli studi

2.4.1 Criteri di selezione

- Popolazione: paziente adulto con età ≥ 18 anni;
- Disegno di studio: sono stati accettati tutti i disegni di studio in forma narrativa, sia di natura qualitativa che di natura quantitativa;
- Anno di pubblicazione: ultimi 15 anni (2007-2022);
- *Abstract* in lingua: inglese, italiano;
- Professionisti coinvolti: infermieri, medici.

2.4.2 Strategie di selezione

Dopo una selezione iniziale è stata fatta una successiva analisi per *abstract* e *full text*, che ha portato alla selezione degli articoli rispondenti al quesito di ricerca considerato (Allegato 1).

Come sintetizzato nell' Allegato 2, la ricerca iniziale ha prodotto 2732 articoli. In seguito, sono stati esclusi 84 duplicati e altri 2376 che non erano pertinenti per il quesito di ricerca. Sono stati analizzati per titolo ed *abstract* 15 articoli, i quali erano così classificati: 1 linea guida, 4 revisioni sistematiche, 2 revisioni con meta-analisi, 3 studi osservazionali retrospettivi, 2 *case report* e 3 revisione narrative.

CAPITOLO 3

Risultati della ricerca

3.1 Presentazione sintetica degli studi selezionati

Il processo di selezione degli studi ha portato alla selezione di 15 studi così organizzati: 1 linea guida, 4 revisioni sistematiche, 2 revisioni con meta-analisi, 3 studi osservazionali retrospettivi, 2 *case report* e 3 revisione narrative.

3.2 Descrizione degli studi selezionati

Di seguito si presentano gli studi che, all'interno di questa revisione, hanno riportato le nuove evidenze per la gestione assistenziale di un paziente con Aneurisma dell'Aorta Addominale in fase acuta (rotto, o in fase di rottura o sospetto tale).

·Abdominal aortic aneurysm: diagnosis and management. (2020), NICE guidance.

Disegno di studio: Linea guida 2020

Obiettivo: Questa linea guida comprende raccomandazioni su diagnosi, monitoraggio e riduzione del rischio di rottura dell'AAA, previsione e miglioramento dei risultati chirurgici, riparazione di aneurismi rotti e non, monitoraggio delle complicanze dopo la riparazione endovascolare, gestione degli *endoleak* dopo la riparazione endovascolare.

Protocollo d' intervento:

-Gli uomini sopra i 66 anni dovrebbero sottoporsi ai programmi di screening, nei quali si esegue un'ecografia addominale;

-Si pensi alla possibilità di rottura dell'AAA nelle persone con dolore addominale acuto e / o alla schiena, collasso cardiovascolare o perdita di coscienza. Essere consapevoli del fatto che la rottura di AAA è più probabile se si hanno anche uno dei seguenti fattori di rischio: una diagnosi esistente di AAA, età superiore ai 60 anni, fumano o fumavano, storia di ipertensione. Si tenga presente che gli AAA hanno maggiori probabilità di rompersi nelle donne rispetto agli uomini;

-Offrire alle persone con un AAA informazioni, supporto e interventi per la prevenzione secondaria delle malattie cardiovascolari, ad esempio la cessazione

dell'abitudine al fumo, nutrizione adeguata, esercizio fisico, gestione dell'ipertensione;

-Eseguire un'ecografia aortica immediata (*Bedside ultrasound*) alle persone in cui viene presa in considerazione una diagnosi di AAA sintomatica e/o rotta;

-Quando si prendono decisioni di trasferimento verso un servizio vascolare, tenere presente che le persone con un AAA rotto confermato che hanno un arresto cardiaco e / o hanno una perdita di coscienza persistente hanno una possibilità bassa di sopravvivere alla riparazione chirurgica;

-I dipartimenti di emergenza, i servizi di ambulanza e i servizi vascolari regionali dovrebbero collaborare per fornire un protocollo per il trasferimento sicuro e rapido di persone con un AAA sospetto rotto/ sintomatico non rotto che necessitano di una valutazione in emergenza presso un servizio vascolare regionale;

-Considerare un approccio restrittivo alla reintegrazione di fluidi (ipotensione permissiva: è un metodo di somministrazione di liquidi che mira a ridurre il sanguinamento mantenendo la pressione sanguigna entro un intervallo inferiore al normale) per le persone con un AAA con sospetto di rottura o sintomatico, durante i trasferimenti;

-Considerare la riparazione dell'aneurisma endovascolare (EVAR) o la riparazione chirurgica aperta (*open surgery*) per le persone con un AAA infrarenale rotto. Essere consapevoli del fatto che: l'operazione EVAR offre più benefici rispetto alla riparazione chirurgica aperta per la maggior parte delle persone, in particolare gli uomini sopra i 70 anni e le donne di qualsiasi età, la riparazione chirurgica *open* è probabile che fornisca un migliore equilibrio tra rischi/beneficio negli uomini sotto i 70 anni;

-Prendere in considerazione l'uso dell'anestesia locale per le persone con EVAR di un AAA rotto;

-Essere consapevoli del fatto che le persone possono sviluppare la sindrome compartimentale addominale dopo EVAR o riparazione chirurgica aperta di un rAAA;

-Prendere in considerazione l'angiografia TC con contrasto o ecocolordoppler per valutare il diametro dell'AAA. Utilizzare l'angiografia TC con contrasto se si sospetta un *endoleak*, una comune complicanza post-EVAR, viene definito come un persistente

flusso di sangue al di fuori di uno stent / innesto endovascolare ma all'interno del sacco dell'aneurisma in cui è posizionato l'innesto.

·Assar, A. N., & Zarins, C. K. (2009). Ruptured abdominal aortic aneurysm: a surgical emergency with many clinical presentations. *Postgraduate medical journal*, 85(1003), 268–273.

Disegno di studio: Revisione sistematica, Stati Uniti d'America.

Obiettivo: Siti di rottura dell'AAA e le manifestazioni cliniche associate.

Intervento: È stata condotta una ricerca sistematica della letteratura scientifica al fine di esaminare i diversi siti di rottura dell'AAA ed esplorare le varie presentazioni cliniche osservate nei pazienti con rAAA.

Risultati:

Siti di rottura dell'aneurisma dell'aorta addominale e loro incidenza:

Rottura intraperitoneale	20%
Rottura retroperitoneale	80%
Fistola aortocavale	3–4%
Fistola aortoduodenale primaria	<1%

Classico quadro clinico:

La rottura nella cavità retroperitoneale è il sito più comune di rottura di AAA. Il sanguinamento retroperitoneale si manifesta clinicamente come mal di schiena con, o senza dolore addominale e ipotensione. Il sanguinamento può rimanere latente per alcune ore, il che consente il tempo per il trasferimento del paziente in ospedale, la diagnosi e il trattamento. All'esame obiettivo è spesso palpabile una massa epigastrica pulsante, in particolare in un paziente magro, ma è di difficile riscontro in pazienti obesi o in posizione supina, o in quelli con grave ipovolemia.

Le tre presentazioni in emergenza più frequenti di rAAA e la loro gestione immediata sono:

1. un paziente noto affetto da AAA che presenta un esordio improvviso di dolore addominale o alla schiena e ipotensione.

2. un paziente si presenta con la classica triade di dolore, ipotensione e una massa pulsatile.

Nei due scenari precedenti, un paziente emodinamicamente instabile deve essere immediatamente trasferito in sala operatoria per la riparazione di emergenza *open surgery*. Recentemente, la riparazione EVAR è stata utilizzata con successo per trattare la rottura dell'AAA.

3. Un paziente sospetto di avere un AAA rotto, indipendentemente dai sintomi e dai segni, ed è emodinamicamente stabile. Questo paziente deve sottoporsi a una TAC per confermare la diagnosi e valutare la sua idoneità per intervento EVAR.

Presentazioni cliniche insolite di aneurisma dell'aorta addominale rotto:

- Paralisi transitoria degli arti inferiori;
- Dolore in ipocondrio destro;
- Nefroureterolitiasi;
- Dolore nella zona inguinale;
- Dolore testicolare;
- Ecchimosi testicolare (*blue scrotum sign of Bryant*);
- Trombosi venosa ilio-femorale;
- Massa inguino-scrotale che imita un'ernia.

Conclusioni: La rottura è la complicanza più comune e più fatale dell'AAA: si rompe posteriormente nella cavità retroperitoneale, anteriormente nella cavità peritoneale e, raramente, nelle vene addominali e nell'intestino. Questi diversi siti di rottura determinano una varietà di sintomi e segni comuni e non comuni osservati nei pazienti con rAAA. Il riconoscimento di queste varie presentazioni cliniche può portare a una diagnosi precoce e a un intervento tempestivo, entrambi i quali possono avere un impatto positivo sull'alto tasso di mortalità associato alla rAAA.

·Gawenda, M., & Brunkwall, J. (2012). Ruptured Abdominal aortic aneurysm: the state of play. *Deutsches Arzteblatt international*, 109(43), 727–732.

Disegno di studio: Revisione sistematica, Germania.

Obiettivo: Determinare lo stato attuale delle conoscenze di rAAA: trattamento iniziale da parte dei servizi medici d'emergenza, ipotensione permissiva e gestione chirurgica.

Intervento: Revisione selettiva della letteratura nei database scientifici. Sono state prese in considerazione pubblicazioni in inglese e tedesco fino a marzo 2012 incluso, tra cui le Linee guida di pratica clinica della Società europea di chirurgia vascolare.

Risultati: Recenti rapporti mostrano che il trattamento della rAAA è ancora irto di alta mortalità e alta morbilità peri operatoria: è necessario un miglioramento. Un numero crescente di rapporti suggerisce che il trattamento endovascolare migliora i risultati.

- La rottura dell'aneurisma dell'aorta addominale rimane una grande sfida medica.
- La condizione è spesso letale e il trattamento sembra produrre un risultato migliore se è centralizzato, cioè fornito da centri specializzati per la medicina vascolare.
- L'implementazione di percorsi di trattamento interdisciplinari / interprofessionali consente un trattamento aggiornato che incorpora approcci chirurgici ed endovascolari.
- Lo *screening* sistematico delle persone con fattori di rischio sembra abbassare il tasso di rottura, lo *screening* ecografico di uomini di età superiore ai 65 anni ridurrebbe significativamente il tasso di morte associata all'AAA nel medio (3-5 anni) e lungo termine (7-15 anni), aumentando al contempo il tasso di chirurgia elettiva e abbassando il tasso di chirurgia d'urgenza per AAA;
- L'ipotensione permissiva viene utilizzata nel trattamento endovascolare di pazienti con rAAA proprio come nel loro trattamento chirurgico *open repair*. Se necessario, l'emostasi può essere ottenuta precocemente con un palloncino aortico ad ampio lume inserito sia trans-femorale che trans-brachiale. Molteplici revisioni della letteratura sono arrivate alla conclusione che il metodo endovascolare è superiore alla chirurgia a cielo aperto per rAAA.

·Moreno, D. H., Cacione, D. G., & Baptista-Silva, J. C. (2018). Controlled hypotension versus normotensive resuscitation strategy for people with ruptured

abdominal aortic aneurysm. *The Cochrane database of systematic reviews*, 6(6), CD011664.

Disegno di studio: Revisione sistematica, 2018

Obiettivo: confrontare gli effetti della dell'ipotensione controllata (permissiva) con le strategie di rianimazione normotensiva per le persone con rAAA.

Intervento: È stata condotta una ricerca nelle principali banche dati scientifiche, sono stati selezionati gli studi randomizzati controllati (RCT) pubblicati tra l'anno 2002 e il 2015 che mettevano a confronto l'ipotensione controllata e le strategie di rianimazione normotensiva per la gestione dello shock in pazienti con rAAA.

Intervento: ipotensione controllata o strategia di rianimazione ipotensiva: consiste in tutti i tipi di sostituzione dei fluidi per via endovenosa o l'uso di farmaci vasoattivi nelle fasi pre e intra operatorie con l'obiettivo di mantenere la pressione arteriosa sistolica tra 50 mmHg e 100 mmHg. Confronto: strategia di rianimazione normotensiva, tutti i tipi di sostituzione dei fluidi per via endovenosa o l'uso di farmaci vasoattivi nelle fasi pre e intra operatorie con l'obiettivo di raggiungere la pressione arteriosa sistolica superiore a 100 mmHg nelle fasi pre e intra operatorie.

Risultati: L'applicazione della strategia di rianimazione mediante ipotensione controllata in pazienti con rAAA si basa su evidenze provenienti da studi traumatologici e studi condotti su modelli animali. L'utilizzo della ipotensione controllata è attualmente accettato ed è incluso nei protocolli di gestione degli rAAA. Tuttavia non vi sono studi RCT che confrontano l'ipotensione controllata rispetto alla strategia di rianimazione normotensiva.

·Storti, M., Musella, L., & Cianci, V. (2013). L'utilizzo della tecnica ad ultrasuoni FAST eseguita dagli infermieri del Dipartimento di Emergenza: una revisione sistematica. *PROFESSIONI INFERMIERISTICHE*, 66(1).

Disegno di studio: Revisione sistematica, Italia

Obiettivo: Valutare l'efficacia dell'ecografia FAST, da parte dell'infermiere del Dipartimento di emergenza, per attivare il migliore percorso di cura al soggetto interessato, in un'ottica di intervento rapido, garantendo l'appropriatezza delle prestazioni, e la diminuzione dei tempi di intervento sanitario.

Intervento: La revisione è stata condotta fra marzo e agosto 2011 costruendo 9 stringhe di ricerca. Non sono state applicate restrizioni di lingua né di tempo di pubblicazione.

Popolazione: Pazienti di qualsiasi età, afferenti dal territorio o da strutture extra ospedaliere, che richiedevano assistenza immediata in quanto presentavano uno o più traumi addominali chiusi.

Risultati: I risultati mostrano che l'impiego dell'ecografia FAST eseguita dagli infermieri formati è molto efficace con una sensibilità del 84% (95% CI 72.1-92.2) ed una specificità del 97,37% (95% CI 92.55-99.10). Il tempo di esecuzione pratica aveva una media di 156 secondi (2.6 minuti), tempo mediano di 138 secondi (range=76 a 357). Solo in uno studio veniva specificato in modo dettagliato il tipo di corso formativo che dovevano frequentare gli infermieri. Sta maturando la convinzione che l'ecografia point-of-care, ed in particolare la FAST svolta da infermieri, possono avere un ruolo molto importante nell'ambito delle emergenze e nei processi specifici di triage in quanto vero e proprio strumento di screening. L'assegnazione del codice di gravità e priorità di trattamento, in stretta sinergia con le possibilità di cura, rappresenta un passaggio valido nel processo di triage, al fine di garantire l'accesso dei pazienti al percorso a loro più congruo.

·Borger van der Burg, B., van Dongen, T., Morrison, J. J., Hedeman Joosten, P., DuBose, J. J., Hörer, T. M., & Hoencamp, R. (2018). A systematic review and meta-analysis of the use of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in the management of major exsanguination. *European journal of trauma and emergency surgery: official publication of the European Trauma Society*, 44(4), 535–550.

Disegno di studio: Revisione sistematica con meta-analisi

Obiettivo: L'uso del REBOA (*Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta*) come tecnica al fine di sostenere la circolazione sistemica sanguigna fino alla riparazione chirurgica o endovascolare definitiva. Lo *shock* emorragico è una delle principali cause di mortalità nei pazienti con rAAA.

Outcomes: L'*outcome* primario è stato quello di esaminare l'uso di REBOA e la mortalità e la morbilità associate in pazienti con instabilità emodinamica dovuta a

shock emorragico, da cause sia traumatiche che non traumatiche. L'*outcome* secondario è stato quello di fornire una linea operativa per l'utilizzo ottimale del REBOA nella fase ospedaliera e, in definitiva, contribuire alla discussione del potenziale benefico di questa tecnologia per essere impiegata come strumento sul posto per il controllo dell'emorragia maggiore sia in contesti traumatici che non traumatici.

Intervento: È stata condotta una revisione sistematica per indagare sull'attuale uso clinico di REBOA e la sua efficacia. Sono stati presi in considerazione studi originali pubblicati su soggetti umani.

Risultati: Il REBOA è stato utilizzato come efficace coadiuvante per il controllo precoce dell'emorragia e la rianimazione a seguito di emorragia addominopelvica traumatica, emorragia derivante da rAAA e sanguinamento significativo da varie cause (post-partum, sanguinamento gastro-intestinale o emorragia durante la chirurgia pelvica). Una volta posizionato nella zona aortica corretta, è stato dimostrato che aumenta efficacemente la pressione sanguigna sistemica nei pazienti in *shock* emorragico. I dati attualmente disponibili continuano a suggerire un valore potenziale per l'uso di REBOA in ambienti austeri o per pazienti in *extremis*. In particolare, per quanto riguarda la rAAA, il trattamento di scelta dipende dalle caratteristiche emodinamiche, morfologiche e dalla disponibilità di un team endovascolare addestrato per le procedure EVAR. In passato, i pazienti in *shock* emodinamico sono stati ritenuti non adatti per l'approccio endovascolare, a causa del tempo extra necessario per misurare e prepararsi per una procedura endovascolare. L'uso di REBOA in questi pazienti può prolungare il periodo necessario per reclutare il personale necessario per la riparazione endovascolare. Può anche avere una potenziale applicazione in ambito pre o intra ospedaliero, per colmare il tempo di trasporto a un centro endovascolare.

·Azhar, B., Patel, S. R., Holt, P. J., Hinchliffe, R. J., Thompson, M. M., & Karthikesalingam, A. (2014). Misdiagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis. *Journal of endovascular therapy: an official journal of the International Society of Endovascular Specialists*, 21(4), 568–575.

Disegno di studio: revisione sistematica e meta-analisi

Obiettivo: Quantificare l'incidenza di diagnosi errate di rAAA, le caratteristiche cliniche di presentazione più comuni e le diagnosi differenziali errate.

Intervento: Ricerca sistematica nelle principali banche dati scientifiche.

Metodo: Meta-analisi ad effetti casuali sono stati eseguiti per stimare il tasso di diagnosi errate, presentare caratteristiche e diagnosi differenziali più comuni. Gli studi che riportavano l'incidenza di diagnosi errate in ≥ 5 pazienti erano eleggibili; l'anno di pubblicazione non era un criterio di selezione.

Risultati: Nove studi condotti su 1109 pazienti hanno contribuito all'analisi complessiva, che ha rilevato un'incidenza di diagnosi errata del 42% di rAAA (IC 95% da 29% a 55%). Negli studi successivi all'anno 1990 rilevano che la diagnosi errata è stata osservata nel 32% (IC 95% dal 16% al 49%). Quando la rAAA è stata diagnosticata erroneamente, 8 studi hanno riportato la diagnosi differenziale iniziale in 927 pazienti. La colica renale è stata inizialmente diagnosticata nel 6% dei casi (IC 95% dal 4% al 9%), infarto miocardico nel 6% dei pazienti (IC 95% dal 2% al 14%), infiammazione del colon nel 3% dei casi (IC 95% dall'1% al 6%) e perforazione gastrointestinale nel 3% dei casi (IC 95% dal 2% al 5%). La classica triade di dolore addominale, *shock* e massa pulsatile presentava caratteristiche rispettivamente nel 61%, 46% e 45% dei casi rAAA, il tasso di diagnosi errata di rAAA è rimasto costante nel tempo ed è preoccupante. È necessario uno strumento decisionale clinico efficace per consentire una diagnosi e un triage accurato in emergenza.

·Metcalf, D., Sugand, K., Thrumurthy, S. G., Thompson, M. M., Holt, P. J., & Karthikesalingam, A. P. (2016). Diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: a multicentre cohort study. *European journal of emergency medicine: official journal of the European Society for Emergency Medicine*, 23(5), 386–390.

Disegno di studio: Studio osservazionale retrospettivo di coorte multicentrico, Regno Unito.

Obiettivo: Questo studio è atto a evidenziare le molteplici presentazioni cliniche della rAAA e identificare i fattori che contribuiscono alla diagnosi errata.

Metodo: Lo studio è stato condotto in nove Pronto soccorsi dai quali i pazienti, dopo la diagnosi rAAA, venivano trasportati in uno dei due centri vascolari nel Regno Unito.

Popolazione: Pazienti con diagnosi primaria ICD-10 di I71.3. Ottantacinque pazienti sono stati identificati come affetti da rAAA durante il periodo di studio. L'età media dei pazienti era di 76,0 anni (range 60,0-97,0, IQR 13,0), la maggior parte dei pazienti erano uomini (82,4%, IC 95% 74,3-90,5%) e il BMI medio di 27,0 kg/m² (range 18,0-37,0, IQR 5,8).

Intervento: Sono stati estrapolati i dati dalle cartelle cliniche elettroniche e successivamente raccolti su un *database*: includevano dettagli demografici (età, sesso, AAA noto), segni e sintomi (localizzazione e entità del dolore, segni vitali, AAA palpabile), modalità di trasporto, successive valutazioni cliniche (tempo, grado e specialità del medico, indagini richieste, diagnosi provvisoria) e risultati (mortalità peri operatoria, mortalità ospedaliera, mortalità a 30 e 60 giorni).

Risultati: Si sono totalizzati eleggibili allo studio ottantacinque casi. Diciassette pazienti [20,0%, IC al 95% 11,5-28,5%] hanno riportato sintomi importanti fino a 3 settimane prima della presentazione dell'indice. Nel Pronto Soccorso, la maggior parte dei pazienti ha lamentato dolore addominale e/o alla schiena, sette (8,2%, IC 95% 2,4-14,0%) hanno inoltre riportato dolore atipico e dieci (11,8%, IC 95% 4,9-18,7%) hanno negato del tutto il dolore. Ipotensione (36,5%, IC 95% 26,3-46,7%), tachicardia (18,8%, IC 95% 10,5-27,1%) e sincope (36,5%, IC 95% 26,3-46,7%), sono state documentate in una minoranza di casi. I sintomi potenzialmente distraenti (vomito, ematemesi, ritenzione urinaria, stato confusionale, vertigini, diarrea, melena, dispnea, brividi, sudorazione, gonfiore addominale) erano presenti in 33 pazienti (38,8%, IC 95% 28,4-49,2%). Il tempo medio di diagnosi è stato di 17,5 minuti (intervallo immediato-12 giorni) e 21 pazienti (25,6%, IC 95% 16,3-34,9%) sono stati diagnosticati erroneamente durante la valutazione clinica.

Questo studio ha confermato che la triade cardinale sintomatologica è stata riportata solo da una minoranza (21%, IC 95% 12,3-29,7%) dei pazienti che presentavano rAAA. Sono necessarie ulteriori ricerche per caratterizzare la relazione tra diagnosi errata ed esiti del paziente e per sviluppare un punteggio di rischio clinico oggettivo per migliorare la diagnosi di questa importante emergenza.

·Rinckenbach S, Albertini JN, Thaveau F, Steinmetz E, Camin A, Ohanessian L, Monassier F, Clément C, Brenot R, Camelot G, Chakfé N, Kretz JG. (2010). Prehospital treatment of infrarenal ruptured abdominal aortic aneurysms: a multicentric analysis. *Annals of Vascular Surgery*. 24(3):308-14.

Disegno di studio: Studio osservazionale multicentrico retrospettivo, francese.

Obiettivo: Lo scopo di questo studio è la valutazione della qualità dell'attuale trattamento dei pazienti che presentano rAAA, dai primi sintomi alla sala operatoria, con un'analisi dei fattori di rischio di mortalità pre operatoria.

Intervento: I dati sono stati raccolti dalle cartelle cliniche compilate dai medici dei servizi medici di emergenza per un periodo di 3 anni, da gennaio 2003 a dicembre 2005. È stata analizzata la situazione clinica iniziale, i mezzi di trasporto, il tempo trascorso prima del trattamento e il tasso di mortalità a 3 giorni.

Popolazione: Sono stati operati sessantasei rAAA. L'età media dei pazienti era di 76 anni (range: 52-93 anni).

Criteri di inclusione: pazienti operati per rAAA nei quattro Centri Ospedalieri universitari.

Criteri di esclusione: rAAA non operati e gli AAA operati nel pronto soccorso ma non rotti, fistole aorto-enterica o aorto-cavale e rotture su placche aterosclerotiche (senza aneurisma).

Metodo: I dati presi in considerazione includevano la storia del paziente (età, sesso, fumo, diabete, ipercolesterolemia, ipertensione obesità, comorbidità cardiache, insufficienza respiratoria, insufficienza renale, rilevazione di AAA prima della rottura, presenza di un addome con una precedente laparotomia o una patologia addominale che aumenta il rischio operativo della chirurgia convenzionale), caratteristiche iniziali della rottura come la localizzazione del paziente (casa personale, casa di cura, ospedale periferico, centri ospedalieri universitari), ruolo della persona che ha chiamato (paziente, famiglia, medico presente, medico di emergenza), motivo della chiamata, stato clinico iniziale e diagnosi iniziale. Il trasporto è stato analizzato in termini di tipo di veicolo (unità mobile di emergenza, ambulanza privata, elicottero...), distanza in km e durata del trasporto in minuti. Sono stati raccolti quattro momenti di attesa: 1. tra i primi sintomi e l'ammissione in sala operatoria (periodo di attesa preoperatoria totale), 2. per il trasporto del paziente in un centro di riferimento (periodo di attesa del

trasporto), 3. tra il ricovero in un centro ospedaliero e la sala operatoria (periodo di attesa intraospedaliera), 4. tra l'arrivo alla TAC e l'ingresso in sala operatoria (periodo di attesa TC). Sono stati raccolti dati riguardanti l'operazione chirurgica e il decorso intraoperatorio. Il decorso postoperatorio è stato analizzato per i tassi di mortalità perioperatorio o postoperatoria (30 giorni dopo l'intervento chirurgico) e le cause di morte postoperatoria.

Risultati: I sintomi iniziali si più comuni erano un dolore addominale (45,3%), lombare (17,2%) o entrambi (14,1%) o sensazione di svenimento (10,9%). Nel 22,7% dei casi è stata osservata un'instabilità emodinamica iniziale. Nel 46,8% dei casi, i pazienti sono andati prima in un ospedale periferico prima di essere ricoverati in un centro di riferimento. Nell'84,5% dei casi è stato utilizzato un mezzo di trasporto medico. La distanza media percorsa era di 59,8 chilometri (autonomia, <5 km a 213 km). La diagnosi iniziale era accurata nel 67,3% dei casi. Il periodo medio di attesa intraospedaliera tra l'arrivo in un centro di riferimento e l'ammissione in sala operatoria è stato di 127 minuti. Il tasso di mortalità globale è stato del 44,2%. Il principale fattore di mortalità preoperatoria da notare è stata l'instabilità emodinamica iniziale ($p=0,0031$). Tra i pazienti stabili, solo due di loro (5,4%) sono peggiorati durante il trattamento preoperatorio.

Conclusioni: Lo studio dimostra che l'instabilità emodinamica corrisponde al principale fattore di prognosi della mortalità. La stabilità primaria consente alcuni momenti di attesa, mentre l'instabilità emodinamica comporta un elevato rischio di mortalità. Per essere ottimale, il trattamento adeguato deve essere specificamente progettato non appena è stata stabilita una diagnosi.

Resta il fatto che i momenti di attesa anche intraospedalieri sono troppo lunghi rispetto a un trattamento ideale. Ogni volta che si sospetta una rottura dell'AAA, dovrebbe essere attivato un protocollo specifico per garantire i migliori risultati.

·Chehroudi, C., Patapas, J., Lampron, J., & Jetty (2019). Expanding the trauma code to other causes of hemorrhagic shock — ruptured abdominal aortic aneurysms. *Canadian journal of surgery. Journal canadien de chirurgie*, 62(1), E17–E18.

Disegno di studio: Revisione retrospettiva, Canada.

Obiettivo: Verificare la fattibilità di adottare un “*code AAA*” nei DEA quando vi è un sospetto di rAAA al fine di ridurre le tempistiche e la conseguente mortalità del paziente.

Intervento: Lo studio è stato condotto confrontando gli esiti dei pazienti con rAAA e pazienti traumatizzati presso il Pronto Soccorso del *The Ottawa Hospital*, dove questi ultimi hanno un protocollo di codice traumatologico ben consolidato (*Trauma code*); è stata condotta una revisione retrospettiva di tutti i codici traumatologici e rAAA per un periodo di 2,5 anni.

Metodi: Nel pronto soccorso dell’Ospedale di Ottawa ai pazienti viene assegnato un codice di priorità di cura con l’attuazione del modello standard di *triage*. Al contrario, quando viene attivato un codice traumatologico, l'intero team traumatologico viene avvisato e la sala TAC, la sala operatoria e la emoteca vengono messi in *standby*, spesso prima dell'arrivo del paziente. Si ritiene che un protocollo di codice specifico dovrebbe essere messo in atto per le condizioni che hanno esiti sensibili al tempo e per le quali la gestione dipende dalla mobilitazione di più risorse ospedaliere: la rAAA è una condizione che soddisfa questi criteri.

Dall’esame dei casi, i pazienti affetti da rAAA hanno subito ritardi nelle tappe di cura rispetto ai pazienti traumatizzati, tenendo conto dei ritardi diagnostici. Si propone che un protocollo “*CodeAAA*” possa colmare un'importante lacuna nella cura rAAA e

Risultato: Data l'importanza di una diagnosi rapida e della pronta mobilitazione di un team multidisciplinare per la gestione definitiva della rAAA, i benefici offerti ai pazienti traumatizzati attraverso l'implementazione di un protocollo di codice dovrebbero essere condivisi con emergenze chirurgiche altrettanto emodinamicamente instabili come la rAAA. Si ritiene che un protocollo di codice dovrebbe essere esteso ai rAAA per dare priorità all'assistenza, mobilitare un team interdisciplinare, ridurre al minimo i ritardi e mantenere l'istruzione del personale, proprio come ha fatto per i codici traumatologici. Saranno necessari futuri studi prospettici per determinare l'efficacia di un protocollo di codice nel migliorare i risultati dei pazienti con RAAA.

·Fitzpatrick D, Maguire D. (2007). Neurological symptoms occurring in the context of ruptured abdominal aortic aneurysm: a paramedic's perspective. *Emergency Medicine Journal*. 24(9):669-70.

Disegno di studio: *Case report*, Regno Unito.

Presentazione del caso: Uomo di 73 anni trovato collassato in un veicolo a motore. Il paziente è stato trovato accasciato in avanti sul volante. Non origine traumatica. All'esame il paziente si presenta verbalmente responsivo, frequenza respiratoria=36 atti al minuto. Si presenta pallido e con un'evidente emiplegia sinistra. È stato erogato ossigeno ad alto flusso tramite una maschera facciale (FiO₂=0,85). Nell'ambulanza, è stato mobilizzato in posizione supina, l'emiplegia si è risolta inaspettatamente, la Glasgow Coma Score è migliorata a E4, M6, V2. La disartria ha portato il paziente a comunicare con cenni della testa. Ha negato dolore al petto e addominale.

-Pressione arteriosa sistolica 82 mm Hg;

-ECG a 12 derivazioni: tachicardia atriale con blocco di branca destra;

-Saturazione di ossigeno: 91% con la somministrazione continua di ossigeno ad alto flusso;

-Posizionato accesso endovenoso per il reintegro dei fluidi;

-Il tempo totale dall'arrivo sulla scena all'arrivo in ospedale è stato di 17 minuti.

Nel Pronto Soccorso il paziente ha iniziato a lamentare dolore addominale e lombare e perdita di sensibilità alle gambe, cute pallida. La valutazione dell'addome ha rivelato una massa leggermente palpabile e pulsante nella regione epigastrica. È stata somministrata un'infusione rapida di 500 ml di colloidi ed emazie concentrate al fine di mantenere la pressione sanguigna in attesa dell'intervento chirurgico. Nonostante tutti gli sforzi, paziente è deceduto.

Discussione: Questo caso di studio dimostra la condizione clinica in rapida evoluzione e le varie presentazioni neurologiche di un paziente con rAAA e di come una presentazione atipica possa distogliere l'attenzione dalla corretta diagnosi. I paramedici presenti sono stati influenzati da due caratteristiche di presentazione: in primo luogo, l'emiplegia intermittente; e in secondo luogo, la mancanza di dolore addominale. I problemi neurologici possono essere associati alla dissezione aortica, con un'incidenza del 18-30%, e sono spesso causati dal coinvolgimento dell'arteria spinale. È probabile che l'emiplegia intermittente di questo paziente sia stata causata

da ipoperfusione cerebrale correlata a vasi carotidei ateromatosi e ipotensione sistemica. Di conseguenza, i cambiamenti posturali dalla posizione verticale a quella supina hanno ripristinato la pressione nei vasi cerebrali portando alla risoluzione dell'emiplegia. Le ragioni alla base di queste presentazioni indolori non sono ancora completamente comprese. In questo caso, l'assenza di dolore addominale ha portato l'equipaggio dell'ambulanza a concentrarsi sui problemi neurologici. Ciò evidenzia la necessità di educare il personale delle ambulanze a considerare una diagnosi differenziale di rAAA nei pazienti che si presentano in questo o in modi simili.

Conclusioni: Questa presentazione atipica di rAAA evidenzia le difficoltà e le incertezze che circondano la valutazione pre ospedaliera, il trattamento appropriato e la gestione di questi pazienti. Vi è una lacuna nell'educazione all'assistenza pre ospedaliera in questa materia, il che si traduce in una ridotta consapevolezza clinica, accertamento prolungato e aumento dei tempi di trasporto e, infine, in ritardo nelle cure definitive. Per ridurre i tassi di mortalità dei pazienti affetti da rAAA, è essenziale che il personale delle ambulanze siano informati dell'ampio spettro di manifestazioni cliniche di questa condizione.

·Corcillo, J., Stierwalt, J., Kaelin, A., & Murray, B. (2021). Rapid Bedside Ultrasound Evaluation of a Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm With a Prior Repair. *Military medicine*, usab538.

Disegno di studio: Case report, Stati Uniti d'America

Presentazione del caso: Un uomo di 87 anni viene portato in ambulanza presso un ospedale universitario a causa di un dolore epigastrico da 3 giorni, che attribuisce ad indigestione:

-il dolore epigastrico viene riferito dal paziente di entità 7/10 e si irradia alla schiena e ai fianchi. Il dolore è costante e pulsante, associato a nausea non regredita con antiacidi, riferito un episodio di emesi;

-anamnesi: ipertensione, neoplasia prostatica regredita, 11 anni prima: riparazione aortica endovascolare (EVAR) di un AAA infrarenale, stabile a 4,6 × 3,9 cm.

Parametri vitali d'entrata: Pressione sanguigna 158/79 mmHg, frequenza cardiaca 68 battiti al minuto, frequenza respiratoria 18 respirazioni al minuto, SpO2 100% in aria

ambiente, apiretico, elettrocardiogramma a 12 derivazioni: bradicardia sinusale con un ritardo di conduzione ventricolare non specifico.

Dopo circa 30 minuti in PS: evento sincopale seguito da un rapido deterioramento emodinamico. Segni vitali: pressione sanguigna 64/40 mmHg, frequenza cardiaca 64 battiti al minuto, frequenza respiratoria 22 respirazioni al minuto e una SpO₂ 100% con maschera *non-rebreather* a 4 L / min.

È stata eseguita un'ecografia addominale con ecografo portatile (*point-of-care ultrasound*) a causa della natura critica del paziente, ha rivelato presenza di liquido intorno alla parete esterna dell'aorta dilatata. Al paziente sono state infuse due unità di emazie concentrate, è stata eseguita la TAC per la conferma di diagnosi e la pianificazione per una riparazione *open* in emergenza. La riparazione chirurgica ha avuto successo e il paziente è stato dimesso.

Discussione: nella medicina d'urgenza la *Point-of-care ultrasound* (POCUS) è in grado di identificare condizioni acute potenzialmente letali al letto del paziente, migliorando il processo clinico decisionale.

La POCUS all'aorta non ha controindicazioni ed è altamente sensibile e specifica per la rilevazione di AAA di ben oltre 3 cm di diametro. La sensibilità e la specificità dell'ecografia per rAAA rimangono indeterminate in letteratura, probabilmente a causa della rara incidenza e dello scarso tasso di sopravvivenza. Questo caso evidenzia la capacità di POCUS di visualizzare l'emorragia peri aortica.

·Shaw, P. M., Loree, J., Gibbons, R. C., & McCoy, T. M. (2021). Abdominal Aortic Aneurysm (Nursing). In *StatPearls*. StatPearls Publishing

Disegno di studio: Revisione narrativa, 2021

Obiettivo: Gestione infermieristica dell'AAA e la possibile rottura.

Outcome: Limitare la progressione della malattia (quindi la rottura dell'aneurisma) modificando i fattori di rischio.

Risultati: Diagnosi infermieristiche:

-Ansia causata dal dolore;

-La diminuzione della gittata cardiaca da rottura;

-Shock emorragico.

Valutare:

1. Palpazione dell'addome in corrispondenza o al di sopra dell'ombelico al fine di individuare una massa pulsante;
2. Auscultare per presenza di un rumore “soffio” sopra l'aorta addominale;
3. Determinare se è malleabile alla palpazione (non palpare troppo in profondità in quanto vi è il rischio di rottura);
4. Accertamento sulla presenza del dolore, con localizzazione addominale o lombare;
5. Controllo della pressione sanguigna;
6. Controllare gli impulsi distali delle gambe per garantire la perfusione dei tessuti;
7. Controllo farmacologico della pressione sanguigna se riscontro di valori pressori aumentati, dovrebbe essere mantenuta di 120/90 mmHg;

Gli infermieri dovrebbero consultare immediatamente un medico se un paziente ha ipotensione, improvvisa lombalgia o addominalgia.

L'educazione dei primi soccorritori e dei medici del pronto soccorso può facilitare la diagnosi e ridurre i ritardi nel trattamento. Un approccio di squadra di infermieri di emergenza, medici di emergenza e del chirurgo vascolare facilita la rapida valutazione e trattamento, quindi migliorerà i risultati. Se l'aneurisma è piccolo, il paziente e la famiglia devono essere educati sul rispetto del controllo della pressione sanguigna, una dieta sana, esercizio fisico, cessazione dell'abitudine al fumo e follow-up (educazione e promozione della salute).

· Smith, N., 2011. Management of the ruptured abdominal aortic aneurysm: challenges facing paramedics. *Journal of Paramedic Practice*, 3 (7), 360-365.

Disegno di studio: Revisione narrativa

Obiettivo: Questo articolo mira ad aumentare la conoscenza e la comprensione dell'AAA da parte del professionista paramedico attraverso una discussione del riconoscimento pre ospedaliero e della gestione precoce.

Risultati:

-La triade di dolore acuto addominale, massa addominale pulsante e segni di *shock* sono i segni e sintomi cardinali di un rAAA;

-L'rAAA richiede un intervento chirurgico urgente, i pazienti non possono essere stabilizzati nell'ambiente pre ospedaliero e i tentativi di farlo saranno inutili e probabilmente comprometteranno la cura del paziente;

-La gestione da parte dei professionisti paramedici dell'rAAA deve includere, e talvolta essere limitata a, una rapida identificazione e un trasporto opportuno a un ospedale che gestisca emergenze vascolari;

-Il posizionamento di un accesso intravascolare durante il percorso, con la somministrazione di fluidi endovena e analgesia migliorerà l'esperienza del paziente:

1. la terapia sostitutiva dei fluidi può essere iniziata in ambiente pre ospedaliero e questo comporterà spesso l'uso di soluzioni cristalloidi isotoniche, soluzione salina normale (NaCl 0,9%): viene spesso utilizzata a causa della sua lunga durata, del rischio minimo di reazioni anafilattiche e dei fattori economici; tuttavia, la soluzione salina (0,9%) può agire solo come sostituzione del volume e anche con cannule endovenose di grandi dimensioni in situ, il tasso di emorragia probabilmente supererà il tasso di sostituzione del fluido (Lewis, 1986). Le soluzioni colloidali e gli espansori di volume rimangono nel sistema intravascolare per lunghi periodi di tempo e poiché contengono elettroliti e proteine come l'albumina, hanno meno probabilità di interrompere i processi omeostatici. Le soluzioni colloidali disponibili e frequentemente utilizzate nell'ambiente ospedaliero includono soluzioni di gelatina come l' *haemaccel*, soluzioni di amido come l' *hetastarch*, *dextran 70* e componenti del plasma umano come l'albumina al 4,5%. Sebbene più costosi delle tradizionali soluzioni cristalloidi e comportanti un rischio di indurre anafilassi, i colloidali costituirebbero un'alternativa adeguata nella gestione pre ospedaliera dell'AAA rotto. I fluidi riscaldati devono essere somministrati in combinazione con il monitoraggio non invasivo della pressione sanguigna in quanto esiste il rischio di formazione di coaguli a causa di rapida infusione. Inoltre, l'infusione rapida aumenterà il precarico, il lavoro del miocardio e successivamente la pressione sanguigna periferica aumentando così il tasso di perdita di volume (Solomonov et al, 2000). I colloidali per via endovenosa devono essere somministrati in sacche da 250 ml sufficienti a mantenere un polso radiale e quindi pressioni di perfusione cerebrale e coronarica. Una gestione inadeguata dello shock

nell'ambiente pre ospedaliero porterà all'ipoperfusione renale che porta a necrosi tubulare acuta e insufficienza renale acuta;

2. In assenza di controindicazioni e in combinazione con il monitoraggio della pressione sanguigna, l'analgesia ottenuta da farmaci oppiacei sarebbe considerata il *gold standard*. La morfina solfato è un oppiaceo ad azione centrale, riduce il precarico e crea un senso di euforia riducendo così l'ansia del paziente, riduce la pressione arteriosa media inducendo così l'ipotensione farmacologica che è potenzialmente benefica nella gestione pre ospedaliera iniziale del paziente con rAAA. L'ipotensione farmacologicamente indotta ridurrà il precarico e quindi lo stress sul sistema cardiovascolare, riducendo il rischio di spostamento del coagulo.

-Lo sviluppo di un percorso accelerato per l'ammissione diretta in sala operatoria potrebbe potenzialmente salvare vite umane. Lo sviluppo di tale percorso dovrebbero coinvolgere tutti i membri del team multidisciplinare.

·Aortic dissections, aneurysms and ruptures: An emergency perspective By Pat Mercer-Deadman, RN, ENC(C). (2014). Canadian Journal of Emergency Nursing Vol. 37, No. 1, Spring.

Disegno di studio: Revisione narrativa, Canada

Obiettivi: Questo articolo propone le diverse presentazioni cliniche e la sfida diagnostica con le dissezioni aortiche e le rAAA nel PS.

Risultati: Questo articolo evidenzia l'importanza delle valutazioni infermieristiche e la capacità di dirigere i medici e la diagnostica in modo appropriato, influenzando positivamente la diagnosi, i trattamenti e gli esiti del paziente. L'attenzione precoce e il mantenimento della stabilità emodinamica nel PS possono dare ai pazienti con rAAA le migliori possibilità per un intervento chirurgico di successo. La valutazione iniziale del PS e il trattamento sono focalizzati sulla stabilizzazione emodinamica.

- I tentativi rianimatori si basano sulla valutazione e stabilizzazione con la sequenza: A (*Airway*- Vie aeree), B (*Breathing*- respiro), C (*Circulation*-circolo);

- Si posizionano due accessi venosi di grande calibro con infusioni di cristalloidi ed emoderivati;
- Trasferimento in sala operatoria il prima possibile per la riparazione chirurgica endovascolare (EVAR) o *open surgery*;
- Prima dell'operazione chirurgica, i pazienti devono sottoporsi al prelievo sanguigno per gli esami ematochimici, inoltre: esecuzione dell'elettrocardiogramma, radiografia del torace, catetere vescicale tipo *Foley*, sondino naso-gastrico, catetere arterioso e catetere venoso periferico;
- L'obiettivo negli sforzi rianimatori è quello di migliorare / mantenere la perfusione degli organi prima e durante l'intervento chirurgico;
- È importante tenere presente che il sovraccarico di liquidi potrebbe compromettere e interrompere la cascata della coagulazione o lo spostamento con conseguente migrazione di un coagulo;
- In caso di emergenza, con pazienti che hanno dolore addominale e hanno fattori di rischio per la potenziale "malattia" aortica, viene consigliato di sospettare sempre il peggio. Si raccomanda di essere vigile con le donne anziane che hanno questi sintomi e fattori di rischio: questa tipologia di pazienti vengono spesso sotto-diagnosticati e sotto-trattati;
- I dolori addominali acuti con segni vitali anormali dovrebbero essere valutati come *CTAS 2 (The Canadian Triage and Acuity Scale)*, in Italia: codice arancione, con una valutazione del medico entro 15 minuti. La triade classica per AAA è: dolore addominale, massa addominale pulsante e ipotensione; tuttavia, meno del 50% dei pazienti ha la massa pulsante e che l'ipotensione è un segno tardivo e potrebbe indicare una prognosi sfavorevole.

3.3 Tabella di sintesi dei risultati

Tabella III.1: Sintesi dei risultati

INTERVENTI/TRATTAMENTI/ ASSISTENZA EMERSI DALLE EVIDENZE		ELEMENTI A SUPPORTO/DESCRIZIONE DELLE EVIDENZE EMERSE	STUDI
FASE PREVENTIVA	Screening	Gli uomini con età >65 anni e persone con fattori di rischio dovrebbero sottoporsi a screening nei quali si esegue un'ecografia addominale. Ridurrebbe il tasso di morte associata a AAA nel medio, 3-5 anni, e nel lungo termine, 7-15 anni, aumentando il numero di interventi elettivi rispetto a quelli in emergenza.	*NICE guidance (2020); *Gawenda, M., & Brunkwall, J. (2012)
FASE DI PRESA IN CARICO/TRIAGE	Valutazione dei fattori di rischio	Fattori di rischio per rAAA: diagnosi esistente di AAA, età >60 anni, fumo o storia di fumo, ipertensione. Le donne hanno maggiori probabilità rispetto al sesso maschile di rAAA. Educazione e promozione alla salute nel: controllo farmacologico della PA se riscontro di ipertensione, dieta sana, esercizio fisico, cessazione dell'abitudine al fumo e <i>follow-up</i> .	*NICE guidance (2020); *Shaw, P. M., Loree, J., Gibbons, R. C., & McCoy, T. M. (2021)
	Valutazione delle manifestazioni cliniche	Le manifestazioni sono aspecifiche e includono un ampio spettro di segni e sintomi. Segni e sintomi cardinali di una rAAA: dolore acuto addominale, massa addominale pulsante, segni di <i>shock</i> , dolore lombare. La variabile più frequente e determinante è l'instabilità emodinamica. Variabili: la massa pulsatile addominale è di difficile riscontro in pazienti obesi, ipovolemici e supini. Meno del 50% dei pazienti presenta questi segni e sintomi.	*Assar, A. N., & Zarins, C. K. (2009). *Azhar, B., Patel, S. R., Holt, P. J., Hinchliffe, R. J., Thompson, M. M., & Karthikesalingam, A. (2014). *Metcalf D, Sugand K, Thrumurthy SG, Thompson MM, Holt PJ,

	Valutazione delle manifestazioni cliniche insolite e distraenti	Presentazioni cliniche insolite e distraenti: paralisi transitoria degli AAIL, emiplegia intermittente, trombosi venosa, massa inguino-scrotale, dolore testicolare con ecchimosi, nefroureterolitiasi, vomito, ematemesi, ritenzione urinaria, dispnea, diarrea, brividi, segni neurologici come stato confusionale, vertigini. Questi concorrono alla importante incidenza di diagnosi errata di rAAA: colica renale, infarto miocardico, infiammazione del colon, perforazione gastrointestinale.	Karthikesalingam AP. (2016). *Rinckenbach S, Albertini JN, Thaveau F, Steinmetz E, Camin A, Ohanessian L, Monassier F, Clément C, Brenot R, Camelot G, Chakfé N, Kretz JG. (2010) *Fitzpatrick D, Maguire D. (2007) *Shaw, P. M., Loree, J., Gibbons, R. C., & McCoy, T. M. (2021)
FASE ACUTA DI PRESA IN CARICO ASSISTENZIALE E DI TRATTAMENTO	<i>Point Of Care Ultra Sound (POCUS) Eco FAST</i>	È in grado di identificare condizioni acute al letto del paziente, è altamente sensibile e specifica per rilevazione di AAA >3cm Ø, non ha controindicazioni. L'ecografia svolta da infermieri è importante nel processo di triage e nell'emergenza. Eseguire un'ecografia aortica immediata alle persone in cui viene presa in considerazione una diagnosi di AAA sintomatica/rotta.	*NICE guidance (2020); *Storti, M., Musella, L., & Cianci, V. (2013); *Corcillo, J., Stierwalt, J., Kaelin, A., & Murray, B. (2021).
	Ipotensione permissiva o controllata	Per persone con AAA con sospetto di rottura o sintomatico nelle fasi pre e intra operatorie; approccio restrittivo alle reintegrazioni di fluidi (sostituzione dei fluidi per via endovenosa o uso di farmaci vasoattivi), mira a ridurre il sanguinamento mantenendo la PA entro un intervallo inferiore al normale (PA sistolica tra 50 e 100 mmHg). Nella terapia sostitutiva dei fluidi, le soluzioni più adeguate da somministrare sono le cristalloidi isotoniche e i colloidi, dovrebbero essere riscaldati e richiedono il monitoraggio non invasivo della PA. Il sovraccarico di liquidi può compromettere e interrompere la cascata della coagulazione e lo spostamento e migrazione di coaguli.	*NICE guidance (2020); *Moreno, D. H., Cacione, D. G., & Baptista-Silva, J. C. (2018). *Smith, N.,(2011) *Pat Mercer-Deadman, (2014).
	Controllo del dolore	I farmaci oppiacei, in particolare la morfina sono <i>gold standard</i> . Hanno un effetto analgesico, riducono l'ansia creando un senso di euforia, e moderano la PA inducendo l'ipotensione controllata benefica.	*Smith, N.,(2011).
	Trasferimento presso <i>hub</i> vascolari specializzati	I DEA dovrebbero fornire un protocollo per il trasferimento sicuro e rapido di persone con rAAA o sospetto, che necessitano di un centro vascolare.	*NICE guidance (2020); *Smith, N.,(2011).

CAPITOLO 4

Discussione e conclusione

4.1 Discussione dei risultati

La presente ricerca è stata condotta con lo scopo di identificare nuove evidenze per la gestione assistenziale di un paziente con AAA in fase acuta (rotto, o in fase di rottura o sospetto tale), al fine di ridurre la mortalità e morbilità associate.

La letteratura selezionata nel corso della ricerca ha portato alla scelta di esaminare 15 articoli, provenienti da fonti primarie, secondarie e terziarie. Tutti gli studi provengono da Paesi sviluppati, appartenenti ai territori europeo, americano e canadese. Considerando l'area di provenienza della letteratura selezionata, è possibile affermare l'eterogeneità rispetto area geografica e una omogeneità in relazione alla popolazione studiata; si può quindi trarre che i risultati osservati non sono facilmente generalizzabili a popolazioni e contesti differenti rispetto a quelli riscontrabili nei Paesi sviluppati.

La revisione della letteratura ha permesso di evidenziare tre fasi (macro-aree) relative agli interventi e trattamenti assistenziali: la prima è la fase preventiva, la seconda riguarda la presa in carico iniziale e valutazione di triage, e l'ultima riguarda la presa in carico assistenziale e di trattamento nello stato acuto.

La prima macro-area identificata, ovvero la fase preventiva di *screening*, riveste un ruolo importante in quanto permette di non arrivare allo stato acuto. Come consigliano le linee guida NICE (2020) e Gawenda, M., & Brunkwall, J. (2012), lo *screening* sistemico delle persone con fattori di rischio e di uomini di età superiore ai 65 anni, ridurrebbe significativamente il tasso di mortalità associato all'AAA nel medio, ovvero tra i 3 e i 5 anni, e nel lungo termine, tra i 7 e i 15 anni. Si può quindi affermare che lo *screening* ecografico abbasserebbe il tasso di interventi chirurgici in urgenza per AAA e la sua possibile rottura, aumentando il tasso di interventi in regime di elezione.

Qualora in fase di *screening* si riscontrassero AAA piccoli e non eleggibili per intervento chirurgico (ossia quando il rischio operatorio è maggiore di quello di rottura dell'AAA), l'infermiere può condurre interventi di educazione e promozione alla salute: sul controllo della pressione sanguigna e controllo farmacologico se necessario,

sull'adottare uno stile di vita sano, sottolineando il ruolo dell'alimentazione equilibrata ed esercizio fisico, sulla cessazione all'abitudine al fumo e sulla importanza dei *follow-up*, ed educare a prestare attenzione ai sintomi e segni di avvisaglia, che potrebbero significare l'accrescimento dell'AAA, come sottolineato da *Shaw, P. M, et al. (2021)*. L'aspetto emergenziale si concentra nel secondo e nel terzo macro-tema individuato, ovvero la fase di presa in carico e *triage*. Come suggerisce la linea guida NICE (2020), in un primo momento è bene individuare se sono presenti fattori di rischio per AAA in pazienti che richiedono assistenza medica per sintomatologia compatibile per malattia aortica.

I fattori di rischio individuati dalla linea guida NICE (2020) sono: diagnosi di AAA, età superiore ai 60 anni, broncopneumopatia cronica ostruttiva, malattie cerebrovascolari, coronaropatie, arteriopatie periferiche, storia familiare di AAA, iperlipidemia, ipertensione, abitudine presente o passata al fumo.

La valutazione delle manifestazioni cliniche è un processo infermieristico fondamentale, come evidenziato nello studio di *Rinckenbach et al. (2010)*, i sintomi iniziali più comuni di rAAA sono dolore addominale e/ o lombare e sensazione di svenimento. Lo studio di *Assar & Zarins (2009)* delinea che la rAAA nella cavità retroperitoneale, che è il sito di rottura più comune (80% dei casi), si manifesta clinicamente come mal di schiena, dolore addominale e ipotensione.

Segni e sintomi cardinali di una rAAA, come definiti da *Smith (2011)* e *Assar & Zarins (2009)*, sono dolore acuto addominale e/ o lombare, massa addominale pulsante e segni di *shock*. La variabile più frequente e determinante è l'instabilità emodinamica, in quanto il sanguinamento può rimanere latente per alcune ore (*Assar & Zarins, 2009*), e secondo *Rinckenbach et al. (2010)* l'instabilità emodinamica è il principale fattore di decesso pre operatorio e quindi corrisponde all'indicatore di prognosi di mortalità.

Un'ulteriore variabile è massa pulsatile addominale: *Shaw, P. M, et al. (2021)* suggeriscono di effettuare la palpazione dell'addome in corrispondenza o al di sopra dell'ombelico per il riscontro della massa, il limite evidenziato da *Assar & Zarins (2009)* è il difficile riscontro in pazienti obesi, ipovolemici e in posizione supina.

Tuttavia, *Mercer-Deadman (2014)* afferma che il classico quadro clinico si riscontra in meno del 50% dei pazienti. Le manifestazioni cliniche della rAAA sono infatti molteplici e possono essere insolite e distraenti: paralisi transitoria degli AAIL,

emiplegia intermittente, trombosi venosa, riscontro di massa inguino-scrotale, dolore testicolare con ecchimosi, nefroureterolitiasi, vomito, ematemesi, ritenzione urinaria, dispnea, diarrea, brividi, segni neurologici come stato confusionale, vertigini. (*Assar & Zarins, 2009; Metcalfe D. et al., 2016*). Questi concorrono alla importante incidenza di diagnosi errata di rAAA, con un tasso del 42% facendo riferimento allo studio di *Azhar, B. et al., (2014)*, che viene confusa come colica renale, infarto miocardico, infiammazione del colon e perforazione gastrointestinale.

Il terzo macro-tema individuato è quello in fase acuta di presa in carico assistenziale e di trattamento, la linea guida NICE (2020) consiglia di eseguire un'ecografia aortica (*point-of-care* o FAST) nell'immediato in cui si prende in considerazione una diagnosi di AAA sintomatica e/ o rotta. È in grado di identificare condizioni acute al letto del paziente, è altamente sensibile e specifica per rilevazione di AAA >3cm \varnothing , non ha controindicazioni.

L'infermiere in ambulanza e *triagista* adeguatamente formato, esegue l'ecografia FAST e/o la *Point Of Care Ultra Sound (POCUS)*, al fine di assegnare il codice di gravità e priorità di trattamento, in stretta sinergia con le possibilità di cura. (*Storti, M., Musella, L., & Cianci, V., 2013*).

Nella gestione pre ospedaliera, si è rilevato l'uso comune dell'ipotensione permissiva o controllata per persone con AAA con sospetto di rottura o sintomatico, riportata anche della linea guida NICE (2020). Si basa sull'approccio restrittivo alle reintegrazioni di fluidi (sostituzione dei fluidi per via endovenosa o uso di farmaci vasoattivi), con l'obiettivo di ridurre il sanguinamento mantenendo la PA entro un intervallo inferiore al normale (PA sistolica tra 50 e 100 mmHg). (*Moreno, D. H., Cacione, D. G., & Baptista-Silva, J. C., 2018*).

Nella terapia sostitutiva dei fluidi, *Smith, N. (2011)* dichiara che le soluzioni più adeguate da somministrare sono le cristalloidi isotoniche e i colloidali, che dovrebbero essere riscaldati e richiedono il monitoraggio non invasivo della PA. Il sovraccarico di liquidi può compromettere e interrompere la cascata della coagulazione e lo spostamento e migrazione di coaguli.

Nella gestione pre operatoria è considerevole la gestione del dolore dal personale infermieristico; i farmaci oppiacei, in particolare la morfina sono *gold standard*, come

riportato da *Smith, N.* (2011). Hanno un effetto analgesico, riducono l'ansia creando un senso di euforia, e moderano la PA inducendo l'ipotensione controllata benefica.

Dalla linea guida NICE (2020) e da *Smith, N.* (2011), emerge di come i DEA dovrebbero fornire un protocollo per il trasferimento sicuro e rapido di persone con rAAA o sospetto, che necessitano di un centro vascolare specializzato (ospedale *hub*).

4.2 Implicazioni per la ricerca

Dagli studi analizzati è emerso che sono necessarie ulteriori ricerche per caratterizzare la relazione tra diagnosi errate e risultati dei pazienti e per sviluppare un punteggio di rischio clinico oggettivo per migliorare la diagnosi di questa emergenza.

Poiché si tratta di una patologia tempo-dipendente, alcuni studi riportano che è necessario incrementare la ricerca e la raccolta di dati in modo da poter migliorare i trattamenti.

Benché sia riportata dalle linee guida e sia utilizzata nella pratica clinica, non vi sono studi che confrontino i risultati tra la metodica dell'ipotensione controllata (o permissiva) rispetto alla normotensione arteriosa.

4.3 Implicazioni per la pratica

Come ben evidenziato dagli studi analizzati, lo *screening* preventivo è fondamentale per non arrivare a una stadiazione acuta della patologia e a una rAAA, le aziende sanitarie del Nostro territorio dovrebbero investire nei programmi di *screening* e nelle campagne di prevenzione, che nella nostra realtà non sono presenti.

Nella realtà ad presa in esame del SUEM di Mestre, la Ulss 3 dal punto di vista territoriale è dotata di l'ecografo mobile, ad usufrutto sia medico che infermieristico.

La formazione infermieristica andrebbe incrementata con dei corsi specifici per l'uso dell'ecografo per infermieri di emergenza-urgenza, in modo accrescere il numero infermieri specializzati.

4.4 Conclusioni

L'obiettivo di questa tesi era quello di indagare su quale assistenza bisogna mettere in atto nei confronti dei pazienti adulti con AAA in fase acuta (rotto, in fase di rottura o in sospetto di rottura), già dai primi istanti in ambito territoriale e fintanto che

afferiscono ai DEA, al fine di ridurre l'incidenza di mortalità, dei danni secondari e migliorare gli esiti finali dello stato di salute.

L'rAAA è un'emergenza chirurgica e richiede una gestione rapida ed efficace. La morbilità è elevata e il successo terapeutico implica una stretta collaborazione tra i diversi professionisti della salute (medici di emergenza, radiologi, infermieri, chirurghi, anestesisti).

Le evidenze hanno dimostrato che l'infermiere riveste un ruolo fondamentale tramite le valutazioni infermieristiche e che si traduce in capacità di dirigere i medici e la diagnostica in modo appropriato, influenzando così positivamente la diagnosi, i trattamenti e gli esiti del paziente.

Lo *screening* sistematico per persone con fattori di rischio ridurrebbe la malattia acuta e le emergenze.

Il trattamento è ancora irto di alta mortalità e morbilità pre e peri operatoria, ed è necessario un miglioramento. I risultati presentati implicano che dovrebbe essere fornito un protocollo per il trasferimento in un centro vascolare specializzato.

L'uso di un approccio metodico mirato all'ecografia (*point-of-care* e FAST), svolta da infermieri, ha un funzione molto rilevante nell'ambito delle emergenze e nei processi specifici di *triage* in quanto vero e proprio strumento di *screening* al fine di accelerare il percorso diagnostico e il trattamento definitivo.

L'infermiere deve avere un alto indice di sospetto, e ricordare che a seconda della posizione della rottura del AAA, i sintomi possono variare notevolmente. La diagnosi tempestiva, il mantenimento della perfusione degli organi tramite ipotensione permissiva, e il controllo del dolore sono della massima importanza per i pazienti con malattia aortica.

In conclusione, l'infermiere che lavora nell'ambito di Emergenza-Urgenza deve formarsi ed aggiornarsi continuamente per migliorare l'assistenza per i pazienti rAAA.

BIBLIOGRAFIA

Abdominal aortic aneurysm: diagnosis and management. (2020), NICE guidance.

Assar, A. N., & Zarins, C. K. (2009). Ruptured abdominal aortic aneurysm: a surgical emergency with many clinical presentations. *Postgraduate medical journal*, 85(1003), 268–273.

Azhar, B., Patel, S. R., Holt, P. J., Hinchliffe, R. J., Thompson, M. M., & Karthikesalingam, A. (2014). Misdiagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis. *Journal of endovascular therapy : an official journal of the International Society of Endovascular Specialists*, 21(4), 568–575.

Borger van der Burg, B., van Dongen, T., Morrison, J. J., Hedeman Joosten, P., DuBose, J. J., Hörer, T. M., & Hoencamp, R. (2018). A systematic review and meta-analysis of the use of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in the management of major exsanguination. *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society*, 44(4), 535–550.

Chehroudi, C., Patapas, J., Lampron, J., & Jetty. (2019). Expanding the trauma code to other causes of hemorrhagic shock — ruptured abdominal aortic aneurysms. *Canadian journal of surgery*. 62(1), E17–E18.

Corcillo, J., Stierwalt, J., Kaelin, A., & Murray, B. (2021). Rapid Bedside Ultrasound Evaluation of a Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm With a Prior Repair. *Military medicine*, usab538.

Donaldson, M. C., Rosenberg, J. M., & Bucknam, C. A. (1985). Factors affecting survival after ruptured abdominal aortic aneurysm. *Journal of vascular surgery*, 2(4), 564–570.

European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms

Fitzpatrick D, Maguire D. (2007). Neurological symptoms occurring in the context of ruptured abdominal aortic aneurysm: a paramedic's perspective. *Emergency Medicine Journal*. 24(9):669-70.

Gawenda, M., & Brunkwall, J. (2012). Ruptured Abdominal aortic aneurysm: the state of play. *Deutsches Arzteblatt international*, 109(43), 727–732.

Golledge J. (2019). Abdominal aortic aneurysm: update on pathogenesis and medical treatments. *Nature reviews. Cardiology*, 16(4), 225–242.

I segreti della chirurgia. (n.d.) ANEURISMA DELL’AORTA ADDOMINALE(AAA)-sintomi e segni clinici dell’aneurisma dell’aorta addominale. Retrieved from <https://www.segretidellachirurgia.it/aneurisma-dellaorta-addominaleaaa-sintomi-e-segni-clinici-dellaneurisma-dellaorta-addominale/>.

Linea guida SICVE (2021) Carlo Pratesi et al. Prevenzione, diagnosi e trattamento della patologia aneurismatica dell’aorta infrarenale

Le endoprotesi vascolari nel trattamento della patologia aneurismatica aortica addominale in Toscana (2015). C. Pratesi & E. Giacomelli.

Mercer, K. G., Spark, J. I., Berridge, D. C., Kent, P. J., & Scott, D. J. (2004). Randomized clinical trial of intraoperative autotransfusion in surgery for abdominal aortic aneurysm. *The British journal of surgery*, 91(11), 1443–1448.

Metcalf D, Sugand K, Thrumurthy SG, Thompson MM, Holt PJ, Karthikesalingam AP. (2016).Diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: a multicentre cohort study. *European Journal of Emergency Medicine*. 23(5):386-90.

Ministero della salute (2021). Pronto Soccorso e DEA

Ministero della Sanità. (1996). Linee guida “Atto di intesa tra Stato e Regioni di approvazione delle linee guida sul sistema di emergenza sanitaria in applicazione del D.P.R. 27 marzo 1992”. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana 17 maggio 1996, n. 114. Roma.

Moore, R., Nutley, M., Cina, C. S., Motamedi, M., Faris, P., & Abuznadah, W. (2007). Improved survival after introduction of an emergency endovascular therapy protocol for ruptured abdominal aortic aneurysms. *Journal of vascular surgery*, 45(3), 443–450.

Moreno, D. H., Cacione, D. G., & Baptista-Silva, J. C. (2018). Controlled hypotension versus normotensive resuscitation strategy for people with ruptured abdominal aortic aneurysm. *The Cochrane database of systematic reviews*, 6(6), CD011664.

Oliver-Williams, C., Sweeting, M. J., Turton, G., Parkin, D., Cooper, D., Rodd, C., Thompson, S. G., Earnshaw, J. J., & Gloucestershire and Swindon Abdominal Aortic Aneurysm Screening Programme (2018). Lessons learned about prevalence and growth rates of abdominal aortic aneurysms from a 25-year ultrasound population screening programme. *The British journal of surgery*, 105(1), 68–74.

Pat Mercer-Deadman, (2014). Aortic dissections, aneurysms and ruptures: An emergency perspective RN, ENC(C). *Canadian Journal of Emergency Nursing* Vol. 37, No. 1, Spring.

Rinckenbach S, Albertini JN, Thaveau F, Steinmetz E, Camin A, Ohanessian L, Monassier F, Clément C, Brenot R, Camelot G, Chakfé N, Kretz JG. (2010). Prehospital treatment of infrarenal ruptured abdominal aortic aneurysms: a multicentric analysis. *Annals of Vascular Surgery*. 24(3):308-14.

Rutherford's Vascular Surgery (2008).

Sampson, U. K., Norman, P. E., Fowkes, F. G., Aboyans, V., Yanna Song, Harrell, F. E., Jr, Forouzanfar, M. H., Naghavi, M., Denenberg, J. O., McDermott, M. M., Criqui, M. H., Mensah, G. A., Ezzati, M., & Murray, C. (2014). Global and regional burden of aortic dissection and aneurysms: mortality trends in 21 world regions, 1990 to 2010. *Global heart*, 9(1), 171–180.e10.

Smith, N., 2011. Management of the ruptured abdominal aortic aneurysm: challenges facing paramedics. *Journal of Paramedic Practice*, 3 (7), 360-365.

Shaw, P. M., Loree, J., Gibbons, R. C., & McCoy, T. M. (2021). Abdominal Aortic Aneurysm (Nursing). In StatPearls. StatPearls Publishing.

SIAPAV (2016) Modello di percorso assistenziale aneurisma dell'aorta addominale

Storti, M., Musella, L., & Cianci, V. (2013). L'utilizzo della tecnica ad ultrasuoni FAST eseguita dagli infermieri del Dipartimento di Emergenza: una revisione sistematica. *PROFESSIONI INFERMIERISTICHE*, 66(1).

StuDocu (2019) Fisiopatologia -Aneurismi e dissecazione. Retrieved from <https://www.studocu.com/it/document/universita-degli-studi-di-sassari/scienze-funzionali/fisiopatologia-aneurismi-e-dissecazione/17132875>

Allegato 1: Tabella sintesi della ricerca degli studi.

Banche dati	Parole chiave	N° documenti trovati	N° documenti selezionati	Titolo, Anno, Autori
PubMed	<i>Ambulance AND ruptured aortic aneurysm abdominal</i>	14	1	Fitzpatrick D, Maguire D. (2007). Neurological symptoms occurring in the context of ruptured abdominal aortic aneurysm: a paramedic's perspective. <i>Emergency Medicine Journal</i> . 24(9):669-70.
	<i>Emergency room AND ruptured abdominal aortic aneurysm</i>	105	1	Metcalfe D, Sugand K, Thrumurthy SG, Thompson MM, Holt PJ, Karthikesalingam AP. (2016).Diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: a multicentre cohort study. <i>European Journal of Emergency Medicine</i> . 23(5):386-90.
	<i>Prehospital AND ruptured aortic aneurysm abdominal</i>	21	1	Rinckenbach S, Albertini JN, Thaveau F, Steinmetz E, Camin A, Ohanessian L, Monassier F, Clément C, Brenot R, Camelot G, Chakfè N, Kretz JG. (2010). Prehospital treatment of infrarenal ruptured abdominal aortic aneurysms: a multicentric analysis. <i>Annals of Vascular Surgery</i> . 24(3):308-14.
	<i>Shock hemorrhagic AND ruptured aortic aneurysm abdominal</i>	48	1	Chehroudi, C., Patapas, J., Lampron, J., & Jetty. (2019). Expanding the trauma code to other causes of hemorrhagic shock — ruptured abdominal aortic aneurysms. <i>Canadian journal of surgery</i> . 62(1), E17–E18.
	<i>Nursing AND ruptured aortic aneurysm abdominal</i>	38	1	Shaw, P. M., Loree, J., Gibbons, R. C., & McCoy, T. M. (2021). Abdominal Aortic Aneurysm (Nursing). In <i>StatPearls</i> . StatPearls Publishing.
	<i>Nurse AND ultrasound AND emergency</i>	399	1	Storti, M., Musella, L., & Cianci, V. (2013). L'utilizzo della tecnica ad ultrasuoni FAST eseguita dagli infermieri del Dipartimento di Emergenza: una revisione sistematica. <i>PROFESSIONI INFERMIERISTICHE</i> , 66(1).

PubMed	<i>Bedside ultrasound AND ruptured aneurysm abdominal</i>	13	1	Corcillo, J., Stierwalt, J., Kaelin, A., & Murray, B. (2021). Rapid Bedside Ultrasound Evaluation of a Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm With a Prior Repair. <i>Military medicine</i> , usab538.
	<i>Ruptured abdominal aortic aneurysm AND clinical presentations</i>	619	2	Assar, A. N., & Zarins, C. K. (2009). Ruptured abdominal aortic aneurysm: a surgical emergency with many clinical presentations. <i>Postgraduate medical journal</i> , 85(1003), 268–273. Gawenda, M., & Brunkwall, J. (2012). Ruptured Abdominal aortic aneurysm: the state of play. <i>Deutsches Arzteblatt international</i> , 109(43), 727–732.
	<i>Hemorrhagic shock AND ruptured abdominal aneurysm aorta</i>	20	1	Borger van der Burg, B., van Dongen, T., Morrison, J. J., Hedeman Joosten, P., DuBose, J. J., Hörer, T. M., & Hoencamp, R. (2018). A systematic review and meta-analysis of the use of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in the management of major exsanguination. <i>European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society</i> , 44(4), 535–550.
	<i>Misdiagnosis AND ruptured abdominal aortic aneurysm</i>	49	1	Azhar, B., Patel, S. R., Holt, P. J., Hinchliffe, R. J., Thompson, M. M., & Karthikesalingam, A. (2014). Misdiagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis. <i>Journal of endovascular therapy : an official journal of the International Society of Endovascular Specialists</i> , 21(4), 568–575.
Cochrane Library	<i>Ruptured abdominal aortic aneurysm</i>	16	1	Moreno, D. H., Cacione, D. G., & Baptista-Silva, J. C. (2018). Controlled hypotension versus normotensive resuscitation strategy for people with ruptured abdominal aortic aneurysm. <i>The Cochrane database of systematic reviews</i> , 6(6), CD011664.
Cinahl EBSCO	<i>Ruptured abdominal aortic aneurysm</i>	206	1	Smith, N., 2011. Management of the ruptured abdominal aortic aneurysm: challenges facing paramedics. <i>Journal of Paramedic Practice</i> , 3 (7), 360-365.
NICE	<i>Ruptured abdominal aortic aneurysm</i>	4	1	Abdominal aortic aneurysm: diagnosis and management. (2020), <i>NICE guidance</i> .
Google scholar	<i>nursing AND emergency AND ruptured abdominal aortic aneurysm</i>	1.180	1	Pat Mercer-Deadman, (2014). Aortic dissections, aneurysms and ruptures: An emergency perspective RN, ENC(C). <i>Canadian Journal of Emergency Nursing</i> Vol. 37, No. 1, Spring.

Allegato 2: *Flow chart* di selezione degli studi

