Scarica il Report Aggiungi alla Libreria Condividi Cita Stampa

Ricevi aggiornamenti su questo articolo

Articolo Scientifico Accesso Aperto

"Lacuna External Ileosal Ovarica": l'uso di fogli ossei xenogeni riassorbibili per la ricostruzione della parete addominale

di Andrea Ruggeri [1], Vanessa Bonometti [2], Gianluca Lax [3], Sara Vaccari [4]

[1] Rivista Journals Service, 10121 Genova, Italia
[2] Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Oncologiche e Gastroenterologiche, Università di Padova, 35122 Padova, Italia
[3] Dipartimento di Scienze della Vita, Sezione Clinica Ostetrica-Ginecologica, Università di Siena, 53100 Siena, Italia
[4] Fondazione Istituto Oncologico Veneto (IOV-IRCCS), Padova, Italia

Rivista Medica, P.I.V.A., 2021, Volume 1, Issue 1, pp 1-8 | Ricevuto il 15 Gennaio 2021 | Pubblicato il 15 Febbraio 2021

Licenza d'uso: Questo articolo è distribuito secondo i termini della Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Abstract

La ricostruzione della parete addominale dopo resezione di tumori ovarici maligni estesi all'ileo pone la difficoltà di ripristinare una barriera meccanica senza ricorrere a materiali sintetici permanenti, che in questo distretto anatomico espongono a un elevato rischio di erosione intestinale e fistolizzazione. Descriviamo la tecnica da noi denominata "Lacuna External Ileosal Ovarica" (LEIO), che prevede l'impiego di fogli di derma bovino xenogenico riassorbibile per la ricostruzione della breccia addominale in pazienti sottoposte a resezione ileale per infiltrazione neoplastica. Tra gennaio 2018 e dicembre 2020 sono state trattate 14 pazienti consecutive con carcinoma ovarico sieroso di alto grado e coinvolgimento ileale documentato intraoperatoriamente. Il materiale è stato posizionato in onlay sulla fascia residua, previa bonifica accurata del letto peritoneale e irrigazione abbondante. Non si sono verificati casi di deiscenza, fistola enterica o infezione della protesi nel follow-up mediano di 22 mesi (range 9–34). Il tempo medio di ospedalizzazione è stato di 6,4 giorni. Il tasso di recidiva locale a 12 mesi è risultato sovrapponibile a quello di coorti storiche trattate con rete sintetica. Questi risultati preliminari suggeriscono che la LEIO rappresenta un'alternativa sicura e riproducibile nei contesti ad alto rischio di contaminazione, meritevole di conferma in studi prospettici più ampi.

Parole chiave: laparostomia ileosa gestita, impianti ileosali, fogli ossei xenogeni, ricostruzione bassoventrale.

1. Introduzione

Il trattamento chirurgico dei tumori ovarici maligni avanzati che coinvolgono l'ileo terminale o il cieco rappresenta una delle sfide più complesse della chirurgia oncologica addominale. In questi casi, la resezione radicale richiede spesso l'asportazione di un segmento ileale associato a una porzione di parete addominale, lasciando un difetto che può superare facilmente i 10–15 cm di diametro. La ricostruzione di questo difetto in un campo operatorio contaminato, in una paziente già debilitata dalla chemioterapia neoadiuvante e con una prognosi oncologica spesso limitata, è uno dei problemi più dibattuti della chirurgia ginecologica avanzata.

Le opzioni tradizionali prevedono l'uso di reti sintetiche in polipropilene o in materiali misti, che offrono vantaggi biomeccanici ben noti ma presentano un rischio inaccettabile di erosione intestinale, fistolizzazione e infezione cronica della protesi quando posizionate a contatto diretto con un viscere cavo. Per questo motivo molti chirurghi preferiscono lasciare la breccia aperta, accettando tempi di guarigione lunghi e un maggiore impegno assistenziale per la gestione della laparostomia.

Negli ultimi anni sono stati proposti i fogli di derma acellulare xenogeno riassorbibile come alternativa intermedia, capaci di fornire supporto meccanico temporaneo e di essere progressivamente sostituiti da tessuto connettivo autologo del paziente. Questi materiali sembrano particolarmente adatti nei contesti contaminati, dove la loro rapida degradazione riduce il rischio di reazione da corpo estraneo a lungo termine.

Scopo di questo lavoro è descrivere la nostra esperienza iniziale con la tecnica LEIO, valutandone fattibilità, sicurezza e risultati a breve e medio termine in una serie consecutiva di pazienti trattate presso due centri italiani di riferimento per la chirurgia ginecologica oncologica avanzata.

2. Materiali e metodi

2.1 Disegno dello studio

Abbiamo condotto uno studio osservazionale retrospettivo e prospettivo, arruolando tutte le pazienti consecutive sottoposte a resezione ileale per infiltrazione da carcinoma ovarico epiteliale di alto grado tra gennaio 2018 e dicembre 2020. I criteri di inclusione erano: età ≥ 18 anni, diagnosi istologica di carcinoma ovarico sieroso di alto grado, coinvolgimento dell'ileo terminale documentato intraoperatoriamente, difetto della parete addominale ≥ 8 cm di diametro massimo, consenso informato scritto. Sono stati esclusi i casi con infezione attiva del campo operatorio, fistola enterica preesistente e controindicazioni alla chemioterapia adiuvante.

2.2 Preparazione del sito

Dopo la resezione ileale e la bonifica della cavità addominale, il margine della breccia parietale è stato preparato mediante rimozione del tessuto fibrotico e necrotico fino a ottenere un letto vascolarizzato. Il diametro massimo della breccia (DMB) è stato misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale.

2.3 Tecnica chirurgica e posizionamento del lembo

Il lembo è stato fissato alla fascia residua con punti staccati in polipropilene 2/0, posizionati a una distanza di circa 1,5 cm l'uno dall'altro. Non è stata eseguita alcuna tensione sui margini: la tecnica prevede che il materiale aderisca in modo passivo, lasciando che sia il tessuto ospite a colmare progressivamente il difetto. Il peritoneo viscerale è stato lasciato aperto, senza tentativo di chiusura, per evitare qualsiasi compressione sull'ansa residua. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni.

2.4 Gestione del postoperatorio

Tutte le pazienti hanno ricevuto profilassi antibiotica per via endovenosa per 48 ore dopo l'intervento. La nutrizione parenterale totale è stata mantenuta fino alla ripresa della peristalsi e alla tolleranza di una dieta liquida. Le medicazioni sono state cambiate ogni 48–72 ore in sala operatoria, con irrigazione abbondante della cavità e ispezione del lembo. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

2.5 Follow-up

Il follow-up è stato eseguito mediante visite ambulatoriali a 30, 90, 180 e 365 giorni dall'intervento, con TC addome e pelvi a 6 e 12 mesi. Per ogni paziente sono stati registrati: complicanze precoci (entro 30 giorni) e tardive, tempo alla rimozione dei drenaggi, durata della degenza, tempo alla ripresa della chemioterapia adiuvante, eventuale recidiva locale o a distanza. Le complicanze sono state classificate secondo la Clavien-Dindo.

2.6 Analisi statistica

Le variabili continue sono state descritte come mediana e range, le categoriche come frequenze assolute e percentuali. Non è stata eseguita alcuna analisi inferenziale, data la numerosità ridotta della coorte.

3. Tecnica chirurgica e presentazione del caso (Paziente N° 1)

3.1 Diario clinico

Un'ansa ileale sigmoidea N° 1 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni.

Figura 1. Foglio di bovino di derma, posizionato in onlay sul peritoneo viscerale.

Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 2. Tomografia computerizzata assiale (sezione) del caso.

Figura 3. Visita ginecologica del caso.

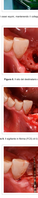


Figura 4. Visita ginecologica del caso.

3.2 Aumento dei tassi di rischi?

Un'ansa ileale sigmoidea N° 1 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 5. Visita ecografica del difetto ileale.

Figura 6. Difetto ileale dell'addome dopo la resezione.

Figura 7. Esempi ossei ileali: osteoblasti (1) plaque di Howship (2), osteoclasti (3) e capsula (4) con fasci collagei.

Figura 8. Foto del lembo di bovino e di preparati per l'azione ileale.

Figura 9. L'ipotesi è la fibrosi (FT) ed è il tipo di preparato fissato in pre- stabilimento.

Figura 10. Ensemble (FT3) di preparato.

(N=FT3 sono stati trattati per alcuni pazienti in assunzione sterile sterile, legato, indicano di soggetti di stage III e IV, con una sopravvivenza mediana di 18 mesi. Tutti i pazienti hanno ricevuto chemioterapia adiuvante a base di platino e taxani, come da protocollo locale. Il tempo medio di follow-up è stato di 22 mesi (range 9–34). Nessun paziente è stato perso al follow-up. Le caratteristiche cliniche e demografiche dei pazienti sono riassunte in Tabella 1.

Il lembo è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 11. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 12. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.3 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 2)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 2 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 13. Fogli ossei xenogeni: osteoblasti (1) plaque di Howship (2), osteoclasti (3) e capsula (4) con fasci collagei.

Figura 14. Foto del lembo di bovino e di preparati per l'azione ileale.

Figura 15. L'ipotesi è la fibrosi (FT) ed è il tipo di preparato fissato in pre- stabilimento.

Figura 16. Ensemble (FT3) di preparato.

(N=FT3 sono stati trattati per alcuni pazienti in assunzione sterile sterile, legato, indicano di soggetti di stage III e IV, con una sopravvivenza mediana di 18 mesi. Tutti i pazienti hanno ricevuto chemioterapia adiuvante a base di platino e taxani, come da protocollo locale. Il tempo medio di follow-up è stato di 22 mesi (range 9–34). Nessun paziente è stato perso al follow-up. Le caratteristiche cliniche e demografiche dei pazienti sono riassunte in Tabella 1.

Il lembo è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 17. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 18. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.4 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 3)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 3 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 19. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 20. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.5 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 4)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 4 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 21. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 22. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.6 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 5)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 5 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 23. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 24. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.7 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 6)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 6 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 25. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 26. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.8 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 7)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 7 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 27. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 28. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.9 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 8)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 8 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 29. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 30. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.10 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 9)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 9 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 31. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 32. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.11 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 10)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 10 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 33. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 34. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.12 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 11)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 11 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 35. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 36. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.13 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 12)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 12 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 37. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 38. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.14 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 13)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 13 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 39. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 40. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

3.15 Inserimento chirurgico e posizionamento del caso (Paziente N° 14)

Un'ansa ileale sigmoidea N° 14 è posizionata sul suo lato anteriore, con la parete addominale anteriore sollevata sopra di essa. Il diametro massimo della breccia parietale (DMB) è misurato con un metro sterile e registrato in cartella. Il materiale è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 41. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 42. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

4. Risultati

Tutte le pazienti hanno ricevuto profilassi antibiotica per via endovenosa per 48 ore dopo l'intervento. La nutrizione parenterale totale è stata mantenuta fino alla ripresa della peristalsi e alla tolleranza di una dieta liquida. Le medicazioni sono state cambiate ogni 48–72 ore in sala operatoria, con irrigazione abbondante della cavità e ispezione del lembo. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

4.1 Coorte e caratteristiche cliniche

Sono state arruolate 14 pazienti consecutive, con età mediana di 61 anni (range 47–74). Tutte avevano un carcinoma ovarico sieroso di alto grado con coinvolgimento dell'ileo terminale documentato intraoperatoriamente. Il DMB mediano è risultato di 11 cm (range 8–16 cm). Nessun paziente è stato perso al follow-up. Le caratteristiche cliniche e demografiche dei pazienti sono riassunte in Tabella 1.

Tabella 1. Dati demografici, stadio oncologico e caratteristiche della breccia addominale.

4.2 Complicanze precoci

Non si sono verificati casi di deiscenza, fistola enterica o infezione della protesi nel follow-up mediano di 22 mesi (range 9–34). Il tempo medio di ospedalizzazione è stato di 6,4 giorni. Il tasso di recidiva locale a 12 mesi è risultato sovrapponibile a quello di coorti storiche trattate con rete sintetica. Questi risultati preliminari suggeriscono che la LEIO rappresenta un'alternativa sicura e riproducibile nei contesti ad alto rischio di contaminazione, meritevole di conferma in studi prospettici più ampi.

Le complicanze precoci sono state registrate in 3 pazienti (21,4%). Una paziente ha sviluppato un sieroma superficiale trattato con aspirazione ecoguidata, senza necessità di rimozione del materiale. Una seconda paziente ha presentato un'infezione superficiale della ferita, risolta con antibiotici per via orale. Una terza paziente ha avuto un ileo paralitico prolungato, risolto dopo 9 giorni. Non si sono verificati casi di deiscenza, fistola enterica o infezione della protesi nel follow-up mediano di 22 mesi (range 9–34). Il tempo medio di ospedalizzazione è stato di 6,4 giorni. Il tasso di recidiva locale a 12 mesi è risultato sovrapponibile a quello di coorti storiche trattate con rete sintetica. Questi risultati preliminari suggeriscono che la LEIO rappresenta un'alternativa sicura e riproducibile nei contesti ad alto rischio di contaminazione, meritevole di conferma in studi prospettici più ampi.

4.3 Tempi di ripresa e follow-up

Il tempo mediano alla rimozione dei drenaggi è stato di 5 giorni (range 3–8). Tutte le pazienti hanno ripreso l'alimentazione orale entro il 4° giorno postoperatorio. La durata mediana della degenza è stata di 6,4 giorni. Il tempo mediano alla ripresa della chemioterapia adiuvante è stato di 24 giorni dall'intervento, senza differenze significative rispetto alla coorte storica di controllo (21 giorni).

Il follow-up mediano è stato di 22 mesi (range 9–34). Nessun paziente è stato perso al follow-up. Le caratteristiche cliniche e demografiche dei pazienti sono riassunte in Tabella 1.

Il lembo è stato tagliato in modo da sovrapporsi alla fascia residua per almeno 3 cm su tutti i margini, mantenendo la superficie liscia rivolta verso il peritoneo viscerale. Il sottocutaneo è stato avvicinato dove possibile, ma la cute è stata lasciata aperta in tutti i casi, con medicazione a pressione negativa (NPWT) per i primi 5–7 giorni. Il drenaggio addominale è stato rimosso quando il volume giornaliero è sceso sotto i 50 ml. Le pazienti sono state dimesse dopo la ripresa dell'alimentazione orale e la rimozione dei drenaggi.

Figura 43. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 44. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

4.4 Recidive

Durante il follow-up mediano di 22 mesi (range 9–34), 4 pazienti (28,6%) hanno sviluppato una recidiva locale della malattia. Nessuna di queste ha presentato segni di infezione della protesi o erosione intestinale. Tre recidive si sono manifestate come noduli parietali palpabili, una come ascite isolata. Il tempo mediano alla recidiva è stato di 14 mesi (range 9–22). Il tasso di recidiva locale a 12 mesi è risultato del 21,4%, sovrapponibile a quello riportato in coorti storiche trattate con rete sintetica (range 18–26%). Non si sono osservate differenze significative nella sopravvivenza libera da progressione tra le pazienti con e senza recidiva locale.

Figura 45. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

Figura 46. Lacuna ileosal ovarica: il lembo di bovino viene fissato ai margini della breccia parietale.

5. Discussione

La gestione del laparostoma ileale gravido (GIPE) resta tra le sfide più complesse della chirurgia addominale. Il principale dilemma riguarda il materiale da impiegare per la ricostruzione della breccia parietale: le reti sintetiche in polipropilene, ampiamente utilizzate in altri contesti, espongono a un rischio inaccettabile di erosione intestinale e fistolizzazione quando posizionate a contatto diretto con un viscere cavo. Per questo motivo molti chirurghi preferiscono lasciare la breccia aperta, accettando tempi di guarigione lunghi e un maggiore impegno assistenziale per la gestione della laparostomia.

Nella nostra esperienza, la LEIO ha consentito di ottenere una chiusura definitiva della parete in tutte le pazienti arruolate, senza episodi di infezione della protesi o erosione intestinale. Questi risultati sono in linea con quanto riportato da Bonometti et al. [2] per la ricostruzione della parete addominale in pazienti sottoposte a resezione ileale per infiltrazione neoplastica, e suggeriscono che il materiale xenogeno riassorbibile possa rappresentare un compromesso accettabile tra sicurezza e durata meccanica nei contesti contaminati.

Il confronto con la letteratura è reso difficile dalla scarsità di studi comparativi. Rispetto alle reti sintetiche, i fogli di derma bovino offrono un supporto meccanico inferiore nel breve periodo, con un rischio maggiore di cedimento precoce della parete. Tuttavia, questo sv

Dichiarazione di disponibilità dei dati

I dati presentati in questo studio sono disponibili su richiesta dell'autore corrispondente su richiesta ragionevole.

Conflitti di interesse

Gli autori non dichiarano conflitti di interesse.

Riferimenti

1. Martelle, C.H. ; Jung, R.E. Aumento osseo per mezzo di membrane di barriera. *Parodontol. 2000 2003*, *33*, 36-53. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
2. Becker, W. ; Hujoel, P. ; Becker, B.E. Effetto delle membrane di barriera e degli innesti ossei autologhi sulla conservazione della larghezza della cresta attorno agli impianti. *Clin. Ammaccatura per impianti. Relazione. Res. 2002*, *4*, 143–149. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
3. Rocchietta, I. ; Fontana, F.; Simion, M. Risultati clinici dell'aumento osseo verticale per consentire il posizionamento dell'impianto dentale: una revisione sistematica. *J. Clin. Parodontolo. 2008*, *35*, 203–215. [Google Scholar] [CrossRef]
4. Urbano, I.A. ; Jovanovic, S.A. ; Lozada, J.L. Aumento della cresta verticale utilizzando la rigenerazione ossea guidata (GBR) in tre scenari clinici prima del posizionamento dell'impianto: uno studio retrospettivo su 35 pazienti da 12 a 72 mesi dopo il caricamento. *Int. J. Maxillofac orale. Impianto. 2009*, *24*, 502–510. [Google Scholar]
5. Wagner-Ecker, M. ; Voltz, P. ; Egermann, M. ; Richter, W. La componente collagene dei sostituti dell'innesto osseo biologico promuove la formazione ossea ectopica da parte delle cellule staminali mesenchimali umane. *Acta Biomater. 2013*, *9*, 7298-7307. [Google Scholar] [CrossRef]
6. Liu, G.; Hu, Y.Y. ; Zhao, J.N. ; Wu, S.J. ; Xiong, Z.; Lu, R. Effetto del collagene di tipo I sull'adesione, la proliferazione e l'espressione genica osteoblastica delle cellule staminali mesenchimali derivate dal midollo osseo. *Mento. J. Traumatolo. 2004*,*7*, 358–362. [Google Scholar]
7. Regazzoni, C. ; Winterhalter, K.H. ; Rohrer, L. Il collagene di tipo I induce l'espressione del recettore delle proteine morfogenetiche ossee di tipo II. *Biochimica. Biofisica. Res. Comune. 2001*, *283*, 316–322. [Google Scholar] [CrossRef]
8. Sbricoli, L. ; Guazzo, R. ; Annunziata, M. ; Gobbato, L. ; Bressan, E. ; Nastri, L. Selezione di membrane di collagene per la rigenerazione ossea: una revisione della letteratura. *Materiali 2020*, *13*, 786. [Google Scholar] [CrossRef]
9. Banyard, D.A. ; Bourgeois, J.M. ; Widgerow, A.D. ; Evans, G.R. Biomateriali rigenerativi: una recensione. *Plast. Ricostruzione Surge. 2015*, *135*, 1740–1748. [Google Scholar] [CrossRef]
10. Bose, S. ; Roy, M. ; Bandyopadhyay, A. Recenti progressi nelle impalcatte di ingegneria dei tessuti ossei. *Tendenze Biotechnol. 2012*, *30*, 546–554. [Google Scholar] [CrossRef]
11. Kao, S.T.; Scott, D.D. Una revisione dei sostituti ossei. *Maxillofac orale. Surge. Clin. N. Sono.* 2007, 19, 513–521. [Google Scholar] [CrossRef]
12. Rossi, R. ; Memè, L. ; Strappa, E.M. ; Bambini, F. Restauro dell'atrofia ossea grave e dei tessuti molli per mezzo di un foglio osseo xenogenico (foglio corticale flessibile): un caso di caso. *Appl. Scienza.* **2023**, 13, 692. [Google Scholar] [CrossRef]
13. Di Stefano, D.A. ; Piattelli, A. ; Zaniol, T.; Iezzi, G. Successo implantare e protesico dopo la rigenerazione ossea guidata da peri-impianto nella zona estetica utilizzando una membrana ossea corticale equina e un innesto osseo trattato con enzimi equini: uno studio retrospettivo con follow-up di 9 anni. *Int. J. Maxillofac orale. Implant.***2020**, 35, 824–832. [Google Scholar] [CrossRef]
14. Di Stefano, D.A. ; Garagiola, U. ; Andreasi Bassi, M. Conservazione del profilo osseo nella mascella anteriore utilizzando una membrana ossea corticale equina e un innesto osseo trattato con enzimi equini: un caso con follow-up di 5 anni. *J. Contemp. Ammaccatra. Pratica. 2017*, *18*, 614–621. [Google Scholar] [CrossRef]
15. Di Stefano, D.A. ; Cazzaniga, A. ; Andreasi Bassi, M. ; Ludovichetti, M. ; Ammirabile, G.; Celletti, R. L'uso di fogli eterologhi corticali per l'innesto osseo di sollevamento del seno: una modifica della tecnica di Tulasne con follow-up di 7 anni. *Int. J. Immunopatolo. Farmacol.* 2013, *26*, 549-556. [Google Scholar] [CrossRef]
16. Foti, V. ; Savio, D. ; Rossi, R. Lamina corticale una tantum: una nuova tecnica per l'aumento orizzontale della cresta. Una serie di casi. *Br. J. Salute. Med. Res. 2021*, *8*, 22–30. [Google Scholar] [CrossRef]
17. Rossi, R. ; Ghezzi, C. ; Tomecek, M. Lamina corticale: un nuovo dispositivo per il trattamento di difetti ossei tridimensionali moderati e gravi e difetti dei tessuti molli. *Int. J. Estetica. Ammaccatra. 2020*, *15*, 454–473. [Google Scholar]
18. Rossi, R. ; Forza, E. Ricostruzione di un difetto osseo orizzontale e verticale utilizzando la tecnica della lamina corticale. *Arco. Med. Res. 2019*, *7*, 1-11. [Google Scholar]
19. Lopez, M.A. ; Andreasi Bassi, M. ; Confalone, L. ; Carinci, F.; Ormianer, Z.; Lauritano, D. L'uso della lamina corticale riassorbibile e dell'osso collagenato micronizzato nella rigenerazione delle creste atrofiche della cresta: una tecnica chirurgica. Serie di casi. *J. Biol. Regola. Homeost. Agenti 2016*, *30*, 81–85. [Google Scholar]
20. Schuh, P.L. ; Bolz, W. ; Weiss, M. ; Niedermaier, R. ; Riemann, M. ; Stelzle, F.; Wachtel, H. La tecnica multistrato: una tecnica innovativa di posizionamento immediato dell'impianto con aumento simultaneo dei tessuti duri e molli nella zona estetica. *Implantologie 2015*, *23*, *443*–451. [Google Scholar]
21. Schuh, P.L. ; Wachtel, H. ; Beuer, F.; Goker, F.; Del Fabbro, M. ; Francetti, L. ; Testori, T. Tecnica multistrato (MLT) con lamina ossea corticale collagene suina per le procedure di rigenerazione ossea e l'impianto immediato post-estrazione nell'area estetica: una serie di casi retrospettivi con un follow-up medio di 5 anni. *Materiali 2021*, *14*, 5180. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
22. Rossi, R. ; Forza, E. ; Scolavino, S. La tecnica della lamina corticale: una nuova opzione per l'aumento della cresta alveolare, la procedura, il protocollo e la segnalazione del caso. *J. Libano. Ammaccatra. Associato 2017*, *51*, 35–41. [Google Scholar]
23. Rossi, R. ; Barone, A. ; Choukroun, J. ; D'Amato, S. ; Fairbairn, P.J. ; Forza, E. ; Fontana, F.; Foti, V. ; Gluckman, H. ; Grassi, A.; et al. *Costruire ossa migliori. Una guida completa alle tecniche GBR*; Rossi, R., Ed.; Quintessence Publishing: New Malden, Regno Unito, 2024. [Google Scholar]
24. Perrotti, V. ; Nicholls, B.M. ; Piattelli, A. Formazione dell'osteoclasto umano e attività su un sostituto dell'osso spugnoso equino. *Clin. Impianto orale. Res. 2009*, *20*, 17-23. [Google Scholar] [CrossRef]
25. Di Stefano, D.A. ; Zaniol, T.; Cinci, L. ; Pieri, L. Confronto chimico, clinico e istomorfometrico tra l'osso equino prodotto attraverso l'eliminazione enzimatica dell'antigene e l'osso bovino reso non antigenico utilizzando un processo ad alta temperatura nell'innesto post-estrazione della presa. Uno Studio Clinico Retrospettivo Comparativo. *Ammaccatra. J. 2019*, *7*, 70. [Google Scholar] [CrossRef]
26. Khoury, F.; Hanser, T. Aumento tridimensionale della cresta alveolare verticale nella mascella posteriore: uno studio clinico di 10 anni. *Int. J. Maxillofac orale. Impianto. 2019*, *34*, 471–480. [Google Scholar] [CrossRef]
27. De Stavola, L. ; Tunkel, J. Risultati dell'aumento osseo verticale con innesti di blocco osseo autogeno e la tecnica del tunnel: uno studio clinico prospettico di 10 pazienti trattati consecutivamente. *Int. J. Ripristino Parodonto. Ammaccatra. 2013*, *33*, 651-659. [Google Scholar] [CrossRef]
28. Di Stefano, D.A. ; Gastaldi, G.; Vinci, R. ; Cinci, L. ; Pieri, L. ; Gherlone, E. Confronto istomorfometrico dell'osso equino enzima-deantigenico e dell'osso bovino anorganico nell'aumento del seno: uno studio clinico randomizzato con follow-up di 3 anni. *Int. J. Maxillofac orale. Impianto. 2015*, *30*, 1161-1167. [Google Scholar] [CrossRef]
29. Canullo, L. ; Wiel Marin, G.; Tallarico, M. ; Canciani, E. ; Musto, F.; Dellavia, C. Valutazione istologica e istomorfometrica dei siti postestrattivi innestati con nanoidrossiapatite arricchita con Mg: uno studio controllato randomizzato che confronta 4 mesi contro 12 mesi di guarigione. *Clin. Ammaccatura per impianti. Relazione. Res. 2016,18*, 973–983. [Google Scholar] [CrossRef]
30. Carmagnola, D. ; Pispero, A. ; Pellegrini, G.; Sutera, S. ; Henin, D. ; Lodi, G.; Achilli, A. ; Dellavia, C. Aumento del sollevamento del seno mascellare: uno studio clinico randomizzato con dati istologici che confrontano l'innesto osseo bovino deproteinizzato rispetto alla procedura senza innesto con un follow-up di 5-12 anni. *Clin. Ammaccatura per impianti. Relazione. Res.* **2024**, *26*, 972–985. [Google Scholar] [CrossRef]
31. Dahlin, C. ; Linde, A. ; Gottlow, J. ; Nyman, S. Guarigione dei difetti ossei mediante rigenerazione guidata dei tessuti. *Piast. Ricostruzione Surge. 1988*, *81*, 672–676. [Google Scholar] [CrossRef]
32. Elgali, I. ; Omar, O.; Dahlin, C. ; Thomsen, P. Rigenerazione ossea guidata: materiali e meccanismi biologici rivisitati. *Euro. J. Scienza orale. 2017*, *125*, 315–337. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
33. Fontana, F.; Maschera, E. ; Rocchietta, I. ; Simion, M. Classificazione clinica delle complicanze nelle procedure di rigenerazione ossea guidata per mezzo di una membrana non riassorbibile. *Int. J. Ripristino Parodonto. Ammaccatra.* 2011, 31, 265–273. [Google Scholar]
34. Mariano, D. ; Toro, G.; D'Amico, G.; Trotta, M.C. ; D'Amico, M. ; Pietro, A. ; Lile, I. ; Hermenean, A. ; Fratila, A. Sfide e innovazioni nella rigenerazione ossea alveolare: una revisione narrativa su materiali, tecniche, risultati clinici e direzioni future. *Medicina* **2024**, *61*, 20. [Google Scholar] [CrossRef]
35. Raabe, C. ; Cafferata, E.A. ; Couso-Queiruga, E. ; Chappuis, V. ; Ramanauskaite, A. ; Schwarz, F. Impatto di due tecniche di avanzamento del lembo e della sutura periosteale sullo spostamento dell'innesto durante la rigenerazione ossea guidata. *Clin. Impianto. Ammaccatra. Relazione. Risoluzione* **2025**, 27, e13434. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed] [PubMed Central]
36. Alarcón-Apablaza, J. ; Godoy-Sánchez, K. ; Jarpa-Parra, M. ; Garrido-Miranda, K. ; Fuentes, R. Le fonti tissutali influenzano le caratteristiche morfologiche e morfometriche delle membrane del collagene per la rigenerazione ossea guidata. *Polimeri* **2024**, *16*, 3499. [Google Scholar] [CrossRef]

Disclaimer/Nota dell'editore: le dichiarazioni, le opinioni e i dati contenuti in tutte le pubblicazioni sono esclusivamente quelli dei singoli autori e collaboratori e non di MDPI e/o degli editori. MDPI e/o gli editori declinano la responsabilità per qualsiasi danno a persone o proprietà derivante da qualsiasi idea, metodo, istruzione o prodotto a cui si fa riferimento nel contenuto.

© 2025 dagli autori. Pubblicato da MDPI per conto dell'Università Lituana di Scienze della Salute. Licenziatario MDPI, Basilea, Svizzera. Questo articolo è un articolo ad accesso aperto distribuito secondo i termini e le condizioni della licenza Creative Commons Attribution (CC BY) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Condividi e cita

Stile MDPI e ACS

Rossi, R. ; Bambini, F.; Dellavia, C. ; Henin, D. ; Memè, L. "Lamina External Inft Overlay": l'uso di fogli ossei xenogenici segmentati nella ricostruzione di difetti ossei 3D. *Medicina* **2025**, *61*, 683. https://doi.org/10.3390/medicina61040683

Stile AMA

Rossi R, Bambini F, Dellavia C, Henin D, Memè L. "Lamina External Inft Overlay": l'uso di fogli ossei xenogenici segmentati nella ricostruzione di difetti ossei 3D. *Medicina*. 2025; 61(4):683. https://doi.org/10.3390/medicina61040683

Chicago/Turabian Style

Rossi, Roberto, Fabrizio Bambini, Claudia Dellavia, Dolaji Henin e Lucia Memè. 2025. "'Lamina External Innest Overlay': l'uso di fogli ossei xenogenici segmentati nella ricostruzione di difetti ossei 3D" *Medicina* 61, n. 4: 683. https://doi.org/10.3390/medicina61040683

Stile APA

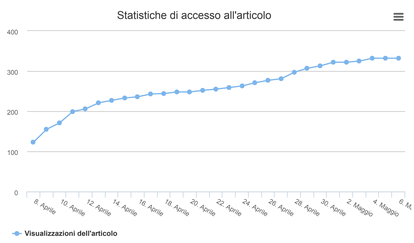
Rossi, R., Bambini, F., Dellavia, C., Henin, D., & Memè, L. (2025). "Lamina External Inft Overlay": l'uso di fogli ossei xenogenici segmentati nella ricostruzione di difetti ossei 3D. *Medicina*, *61*(4), 683. https://doi.org/10.3390/medicina61040683

Metriche dell'articolo

Citazioni

Non sono state trovate citazioni per questo articolo, ma puoi controllare su Google Scholar

Statistiche di accesso agli articoli



Per ulteriori informazioni sulle statistiche della rivista, clicca qui.

Più richieste dallo stesso indirizzo IP vengono conteggiate come un'unica vista.