



P.O. Vito Fazzi

UOC Neurologia-UOSD Stroke Unit
Direttore: Dott. L. Barbarini

UOC Cardiologia-UTIC
Direttore Dott. G. Colonna

UOC Cardiochirurgia-UOS Ecocardiografia
Resp: Dott. C.A. Greco

UOSD Elettrofisiologia cardiaca
Resp: Dott. E. C. Pisanò

UOS Cardiologia territoriale Asl Le
Resp: Dott. M. Trianni

**L'ecocardiogramma nel
paziente con ictus cerebrale.**

**Percorso integrato
ospedale-territorio.**

Consensus Heart-Brain Team

Revisione 0:
aprile 2022

Redazione	Verifica	Approvazione
<i>UOC Cardiochirurgia-UOS Ecocardiografia</i> Dott. C. A. Greco <i>UOC Neurologia-UOSD Stroke Unit</i> Dott. L. Barbarini Dott.ssa M. Caggiula Dott.ssa A. Rizzo <i>UOC Cardiologia-UTIC</i> Dott. G. Colonna Dott. A. Tondo Dott. M. Garzya Dott. M. Donateo <i>UOSD Elettrofisiologia cardiaca</i> Dott. E. C. Pisanò <i>UOS Cardiologia territoriale Asl Le</i> Dott. M. Trianni	<i>UOSD Rischio Clinico</i> Responsabile Dott. C. S. Leo Dott.ssa A. P. Barone Dott.ssa F. Donno Infermiera forense P. Spedicato	<i>Direttore Sanitario Aziendale</i> Dott. R. Carlà <i>Direttore Medico</i> <i>P.O. V. Fazzi</i> Dott. C. Leo

INDICE

LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI.....	3
1. PREMESSA.....	3
2. EPIDEMIOLOGIA: FOCUS SULLA ASL DI LECCE.....	4
3. EVIDENZE DALLA LETTERATURA.....	4
4. OBIETTIVI.....	5
5. OPERATORI COINVOLTI.....	5
6. IL WORK-UP CARDIOLOGICO NELLA DIAGNOSI EZIOLOGICA DI ICTUS.....	5
7. ICTUS CRIPTOGENICO ED ESUS.....	6
7.1 ESUS NEI PAZIENTI GIOVANI.....	7
7.2 ESUS NEI PAZIENTI CON ETÀ > 65 ANNI.....	8
8. ICTUS LACUNARE ED EMORRAGICO.....	8
9. IL RUOLO DELLA CARDIOLOGIA DEL TERRITORIO.....	9
10. IL PERCORSO INTEGRATO OSPEDALE-TERRITORIO.....	9
11. VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO.....	10
FIGURE.....	11
BIBLIOGRAFIA.....	17

LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI

AHA	American Heart Association
ASA	American Stroke Association
DOAC	Anticoagulanti Orali Diretti
CAD	Coronaropatia
ECG	Elettrocardiogramma
EO	Esame Obiettivo
ETT	Ecocardiogramma Transtoracico
ETT-C	Ecocardiogramma Transtoracico con Contrasto
ESUS	Stroke Embolico ad origine sconosciuta
FA	Fibrillazione Atriale
FE	Frazione di Eiezione
PFO	Forame Ovale Pervio
RM	Risonanza Magnetica
SCC	Scompenso cardiaco congestizio
SI	Stroke Ischemico
TC	Tomografia Computerizzata
TEE	Ecocardiogramma Transesofageo
TIA	Attacco Ischemico Transitorio
UOC	Unità Operativa Complessa
UOSD	Unità Operativa Semplice Dipartimentale

1. PREMESSA

L'ictus cerebrale rappresenta la principale causa di morte cardiovascolare e disabilità in Italia. Con l'aumentare dell'età media e della prevalenza dei fattori di rischio cardiovascolare nella popolazione, è prevedibile un ulteriore incremento dell'incidenza di ictus nei prossimi anni, con un aumento del carico assistenziale sia per famiglie e caregivers che per il Servizio sanitario nazionale. L'ictus ischemico presenta uno stretto legame con le patologie cardiovascolari: più della metà degli ictus ischemici è direttamente correlata ad una patologia cardiaca o dei grandi vasi, mentre i fattori di rischio cardiovascolare sono coinvolti nella maggior parte delle cause rimanenti.¹ Ciò ha determinato un elevato bisogno di valutazione cardiologica nei reparti di neurologia e nelle Stroke Unit.

La facilità di esecuzione a letto del paziente e la non invasività dell'ecocardiogramma, lo hanno reso un esame molto richiesto nella pratica clinica, tuttavia la disponibilità delle risorse non consente di eseguirlo nella totalità dei casi in cui viene prescritto. In attesa dell'esame, i clinici ritardano la dimissione aumentando i tempi di degenza media di circa tre giorni² ed il prolungamento dell'ospedalizzazione, in termini di costi, spesso non viene giustificato dai risultati ottenuti dall'imaging, che risultano clinicamente rilevanti ed in grado di modificare la terapia in una minoranza dei casi.³ Inoltre, le più recenti linee guida, pubblicate nel 2021 dall'American Heart Association (AHA) e American Stroke Association (ASA) sulla prevenzione secondaria dello stroke,

riservano al ruolo diagnostico dell'ecocardiografia un'indicazione solo in classe II nel paziente con stroke ischemico (**Fig. 1**).⁴

2. EPIDEMIOLOGIA: FOCUS SULLA ASL DI LECCE

Il vasto bacino di utenza dell'ASL di Lecce afferisce ad un'unica Unità di Cura Cerebrovascolare (UOSD Stroke Unit, appartenente alla UOC di Neurologia dell'Ospedale Vito Fazzi) per la gestione degli eventi cerebrovascolari acuti. Per tale motivo, la UOC di Neurologia accoglie un altissimo numero di pazienti con stroke ischemico ed emorragico. Nel 2019 (ultimo anno pre-pandemia) sono stati effettuati 646 ricoveri di pazienti colpiti da un evento cerebrovascolare acuto, provenienti dall'intera provincia. Nel 90% dei casi si trattava di stroke ischemici e solo nel 10% di emorragie cerebrali a sede 'tipica' e quindi non di pertinenza neurochirurgica. Solo presso la Stroke Unit (attualmente dotata di 6 posti letto) sono stati effettuati 392 ricoveri: 264 erano pazienti con ischemia cerebrale e, tra questi, 147 hanno effettuato un trattamento trombolitico endovena.

3. EVIDENZE DALLA LETTERATURA

Diversi lavori hanno cercato di determinare la soglia diagnostica e l'impatto terapeutico dell'ecocardiogramma nei pazienti con ictus ischemico^{2,5,6}. Tra questi, degno di nota è uno studio osservazionale multicentrico, condotto tra il 2010 e il 2015, in cui Fralick M. et al² hanno valutato, in una coorte di 1862 pazienti con ictus ischemico o TIA, il ruolo dell'ecocardiogramma nella prevenzione secondaria, evidenziando che, nell'86% dei casi, l'esame risultava non dirimente.

Dati analoghi sono emersi dallo studio di Ahmad H et al⁵, in cui la probabilità di riscontrare un'anomalia cardiaca rilevante attraverso l'ecocardiogramma è stata del 14%, ma soltanto nel 5% dei casi il risultato dell'esame ha determinato una modifica terapeutica.

Nel 2021, lo studio CEIS (Comparing the diagnostic value of Echocardiography In Stroke) ha evidenziato una capacità diagnostica dell'ecocardiogramma dell'8.2% nel rilevare fattori di rischio cardiaci maggiori per embolismo; la percentuale raggiungeva il 62% prendendo in considerazione i fattori di rischio cardiaci minori (in questo gruppo rientra il PFO, ma anche calcificazioni valvolari, prolasso mitrale, ecocontrasto spontaneo). Solo nel 22% dei pazienti sono stati osservati dei cambiamenti terapeutici che, nella quasi totalità dei casi, sono consistiti nella chiusura del PFO, in pazienti con età minore di 60 anni.⁶

Inoltre, le già menzionate linee guida dell'AHA/ASA hanno consigliato l'esecuzione di ecocardiogramma nel paziente con ictus ischemico per la ricerca di fonti cardioemboliche, con una classe di raccomandazione IIa e livello di evidenza B.⁴

L'appropriatezza dell'indicazione all'esame ha assunto maggiore importanza in era COVID al fine di limitare il rischio di contagio particolarmente elevato durante l'esecuzione dell'ecocardiogramma transtoracico (ETT), a causa della vicinanza con le vie aeree del paziente posto in decubito laterale sinistro e ancor più durante ecocardiogramma transesofageo (TEE). Questo argomento è stato

oggetto di studio e ha generato la pubblicazione di position-paper di varie società scientifiche che hanno raccomandato di limitare l'esame ai casi veramente indispensabili, preferendo la consulenza telefonica tra i medici delle aree COVID ed i consulenti cardiologi, riservando l'esecuzione dell'ecocardiogramma ai casi in cui si ritiene che il risultato possa modificare la terapia.^{7,8}

Alla luce delle evidenze scientifiche, appare quanto mai necessario elaborare un *consensus* tra cardiologi e neurologi sull'utilizzo dell'ecocardiografia nello stroke ischemico.

4. OBIETTIVI

Obiettivo del presente documento è descrivere un percorso integrato tra ospedale e territorio, che mira, in ospedale, al completamento dell'iter diagnostico finalizzato all'inquadramento patogenetico dell'ictus ischemico, mentre, nel setting territoriale, alla valutazione del profilo di rischio cardiovascolare.

Il percorso integrato ospedale-territorio, elaborato in condivisione tra cardiologi e neurologi, consentirà di migliorare sia l'efficienza assistenziale, riducendo i tempi di degenza, sia l'appropriatezza prescrittiva (guidata dalla ricerca del meccanismo patogenetico dell'evento ischemico).

5. OPERATORI COINVOLTI

Gli operatori coinvolti nell'applicazione del presente percorso sono i neurologi ospedalieri, i cardiologi ospedalieri e quelli territoriali. È previsto anche il coinvolgimento dei neurologi operanti sul territorio, in continuità assistenziale con l'ambulatorio di prevenzione secondaria del presidio e con i cardiologi territoriali, sia nei follow up successivi alla dimissione ospedaliera dei pazienti, sia per eventuali discussioni in heart-brain team di nuovi casi giunti all'attenzione dei neurologi del territorio.

6. IL WORK-UP CARDIOLOGICO NELLA DIAGNOSI EZIOLOGICA DI ICTUS

Le cause di stroke ischemico sono rappresentate da: stenosi aterosclerotiche che interessano le grandi arterie, fonti cardioemboliche, stenosi occlusive dei piccoli vasi che determinano gli infarti lacunari, alcune rare malattie (vasculiti, alterazioni della coagulazione, la malattia di Fabry) ed infine un insieme di cause indefinite che danno origine agli stroke criptogenici i quali comprendono, quindi, una popolazione di pazienti eterogenea (**Fig. 2**).

Il valore dell'ecocardiografia è emerso nella diagnostica eziologica del paziente con **stroke ischemico (SI)**, al fine di identificare una fonte emboligena responsabile dell'evento.

La principale fonte cardioembolica di ictus ischemico o TIA è rappresentata dalla fibrillazione atriale, per cui il work-up cardiologico di base dovrebbe comprendere, oltre all'esame obiettivo, un

ECG a 12 derivazioni e il monitoraggio telemetrico per almeno 24 h, soprattutto in pazienti che presentano un'anamnesi personale di episodi di fibrillazione atriale.⁹

Diversi studi hanno identificato, attraverso modelli multivariati, alcuni predittori clinici maggiormente associati ad anomalie ecocardiografiche in pazienti con ictus ischemico. Tra questi emergono soffi patologici all'esame obiettivo, l'aspetto radiologico suggestivo di cardioembolismo ed alterazioni significative all'ECG¹⁰. La presenza, quindi, di un'alterazione dell'ECG e dell'esame obiettivo dovrebbero indicare l'esecuzione di una visita cardiologica con ecocardiografia ed eventuale ecocardiogramma.

7. ICTUS CRIPTOGENICO ED ESUS

Lo stroke criptogenico comprende il 25% degli stroke ischemici e rappresenta una vera e propria sfida per il clinico, in quanto l'efficacia delle strategie di prevenzione secondaria messe in atto spesso dipendono dall'identificazione accurata e tempestiva delle cause sottostanti.

In questi pazienti sarà indicato andare a ricercare, attraverso l'esecuzione di un esame ecocardiografico, alcune cause di cardioembolismo meno frequenti ma in grado di modificare l'approccio terapeutico del paziente, come trombi intracardiaci, aneurisma del setto interatriale e/o forame ovale pervio, malattia reumatica, mixoma atriale, vegetazioni, aneurisma del ventricolo sinistro ecc.²

All'interno dello stroke criptogenico vi è un sottogruppo di pazienti (circa l'85%) definito **ESUS** (Stroke Embolico ad origine sconosciuta) che ha le seguenti caratteristiche: quadro TC/RM di ictus embolico (per lo più corticale e di dimensioni > 1,5 cm), assenza di FA o altri fattori di rischio maggiore di ictus cardioembolico, assenza di stenosi aterosclerotiche > 50% congrue con la lesione, nessun'altra causa specifica.¹¹

I pazienti definiti ESUS rappresentano il 17% degli stroke ischemici, sono pazienti più giovani, con stroke di estensione minore, ma che mostrano un considerevole tasso di recidiva che oscilla tra il 4 ed il 5% per anno. Per questa ragione è importante non accettare la diagnosi di ESUS come finale ma piuttosto intraprendere un percorso diagnostico più esteso con indagini mirate ad evidenziare il substrato patogenetico più probabile nel singolo paziente ed instaurare la terapia più appropriata (**Fig. 3**).

Diverse caratteristiche cliniche e/o radiologiche suggeriscono la possibilità di un ictus embolico:

1. insorgenza improvvisa dei sintomi
2. pregresso episodio di ictus in territorio vascolare diverso
3. lesioni multiple nello spazio (circolo anteriore e posteriore o bilateralmente) o nel tempo (acute, subacute, croniche)
4. altri segni clinici di embolismo (infarti splenici o renali, noduli di Osler, sindrome del dito blu)

5. distribuzione dell'ictus: l'ictus cardioembolico è probabile in ictus corticali a distribuzione territoriale o estesi infarti striato-capsulari (**Figg. 4A e 4B**).

Diversa è l'eziologia degli infarti lacunari, per definizione localizzati a livello sottocorticale (**Fig. 4C**) e dell'ictus a basso flusso che possono essere localizzati sia a livello corticale che sottocorticale ma con distribuzione interterritoriale (**Fig. 4D**).

Negli **SI di sospetta natura cardioembolica**, è consigliato un consulto multidisciplinare cardio-neurologico come approfondimento o per revisione critica della diagnostica eseguita, al fine di valutare la necessità di un più esteso percorso diagnostico (ecocontrasto TT e TE per la ricerca di PFO, soprattutto nei pazienti <60 aa, Holter-ECG di lunga durata e loop-recorder per la ricerca di fibrillazione atriale).⁴ (**Fig. 3**)

7.1 ESUS NEI PAZIENTI GIOVANI

In questo gruppo di pazienti sarà indagata la presenza di un PFO perché le evidenze scientifiche supportano la chiusura percutanea del PFO per la prevenzione secondaria in pazienti con ictus criptogenetico di età inferiore a 60 anni con criteri anatomici di alto rischio (aneurisma del setto interatriale o ampio shunt). L'approccio diagnostico inizia con un ETT che può già evidenziare un aneurisma del setto interatriale o una sua ipermobilità, il passaggio successivo è quello di eseguire un ecocardio-contrastografia transtoracica e, se positiva, un TEE che consente di analizzare alcuni aspetti anatomo-funzionali utili alla stratificazione prognostico-terapeutica nel singolo paziente. Una volta ottenuta la diagnosi e la caratterizzazione del **PFO**, è opportuno che un team neuro-cardiologico ne valuti il ruolo causale, dal momento che il riscontro di un trombo in transito attraverso il PFO è di difficilissimo riscontro e un PFO è presente nel 25% della popolazione generale e può quindi coesistere casualmente, come un testimone innocente. La valutazione del ruolo del PFO nel determinare l'evento ischemico deve essere individualizzato per il singolo paziente esprimendo un critico giudizio clinico, in maniera interdisciplinare tra medici che considerano con il giusto peso le caratteristiche cliniche, anatomiche e di imaging.^{12,13}

La presenza di un aneurisma del setto, un'ipermobilità del setto, un severo shunt e la simultanea embolia polmonare o la trombosi venosa profonda sono fortemente collegate ad un ruolo causale del PFO ed il rischio di recidiva risulta essere elevato in presenza di aneurisma del setto interatriale e disordini della coagulazione.

In tutti gli scenari clinici ciò che deve guidare il trattamento del PFO sono due concetti fondamentali:

1. la probabilità che quel PFO abbia un forte nesso di causalità con il quadro clinico osservato;
2. la probabilità che l'evento clinico osservato possa recidivare.

Per i soggetti con probabilità elevata per entrambi i fattori e un'età inferiore a 65 anni, si dovrebbe consigliare la chiusura del PFO, condividendo la decisione con il paziente. Per i pazienti con età >

65 anni o con bassa o incerta probabilità per entrambi i fattori, si dovrebbe valutare il rischio di sanguinamento e di recidiva e consigliare la terapia medica o interventistica (**Fig. 5**). È sempre necessario arrivare ad una scelta terapeutica condividendo la decisione con il paziente, possibilmente facendo firmare allo stesso un consenso informato. Per una valutazione completa del percorso diagnostico-terapeutico del paziente con PFO si veda il documento specifico redatto dal nostro “Heart-Brain team”.

7.2 ESUS NEI PAZIENTI CON ETÀ > 65 ANNI

In questi pazienti gli ictus presentano una causa riconoscibile e non sono attribuibili ad embolia paradossa in circa 9 casi su 10. Peraltro, l'aumento con l'età della prevalenza dei fattori di rischio (FdR) tradizionali per ictus, rende progressivamente più improbabile il nesso causale con il PFO e di conseguenza riduce il beneficio atteso dalla chiusura percutanea.

Nei pazienti anziani e con fattori di rischio cardiovascolari sarà quindi opportuno cercare i segni del danno vascolare aterosclerotico (placca instabile, anche senza stenosi emodinamicamente critica), con Eco-Doppler dei tronchi sovra-aortici ma anche con tecniche di imaging avanzato (TC e RM); in presenza di fattori di rischio per fibrillazione atriale, valutabili attraverso l'esecuzione di un'ecocardiografia (atrio sinistro dilatato, ipertrofia ventricolare sinistra, dilatazione e/o disfunzione del ventricolo sinistro), sarà ricercata la presenza di fibrillazione atriale con sistemi Holter-ECG di lunga durata o con loop-recorder (**Fig. 3**).

In assenza di placche carotidee e cardiopatia atriale, andrebbe valutata la possibilità di studiare l'arco aortico attraverso tecniche di imaging di secondo livello, come il TEE o l'Angio-TC, al fine di individuare lesioni aterosclerotiche ad alto rischio emboligeno (spessore ≥ 4 mm, placche sporgenti, complesse, ulcerate, a superficie irregolare).¹⁴

8. ICTUS LACUNARE ED EMORRAGICO

L'**ictus lacunare**, che deriva da lesioni di piccoli vasi (arteriole perforanti) a localizzazione sottocorticale, non riconosce una genesi embolica, ma piuttosto è secondario a lesioni croniche parietali in pazienti per lo più ipertesi e diabetici.⁴ Nell'ottica di un'ottimizzazione delle risorse, questi pazienti non dovrebbero essere sottoposti ad esame ecocardiografico per la ricerca di fonti emboliche, ma piuttosto potranno ricevere una visita cardiologica mirata al controllo dei fattori di rischio cardiovascolare dopo la dimissione ospedaliera, contando sul contributo della medicina specialistica territoriale, in un'ottica di continuità assistenziale ospedale-territorio.

Risulta chiaro che nel paziente con **ictus emorragico** l'ecocardiogramma non fornisce elementi utili alla definizione patogenetica o a modificare la terapia allo scopo di prevenire un nuovo evento, in quanto l'eziologia è spesso correlata all'ipertensione arteriosa, rottura di aneurismi cerebrali, malformazioni artero-venose o disturbi della coagulazione, e la sua indicazione è limitata all'inquadramento clinico globale del danno d'organo dell'ipertensione arteriosa, pertanto può

essere eseguito dopo la dimissione ospedaliera, nel contesto di una visita cardiologica di follow-up.

9. IL RUOLO DELLA CARDIOLOGIA DEL TERRITORIO

In considerazione della crescita della cardiologia e della rivoluzione tecnologica, negli ultimi anni si è assistito ad una crisi dei vecchi modelli organizzativi basati sulla divisione e su servizi chiusi in se stessi, per lasciare spazio ad un modello organizzativo basato sull'unitarietà dell'approccio al malato, sulla condivisione dei percorsi e sulla continuità assistenziale, cosa che si è sostanzialmente identificata nell'affermazione del modello dipartimentale e della rete integrata. Bisogna, quindi, superare i limiti dei modelli organizzativi attuali, basati su compartimenti stagni, scarsamente comunicanti tra loro a favore di un approccio sistemico, che vede il paziente, la sua malattia e tutte le attività a questa correlate, al centro del sistema. In quest'ottica, assume un ruolo fondamentale l'assistenza territoriale secondo il principio della continuità ospedale-territorio.¹⁵ La rete integrata di assistenza cardiologica opera in un contesto relazionale di condivisione, in cui strutture territoriali ed ospedaliere siano tra loro comunicanti ed interagenti. La rete ecocardiografica, distribuita presso l'ospedale Vito Fazzi e gli ambulatori cardiologici distrettuali dell'azienda ASL di Lecce, costituita da un unico archivio condiviso di referti ed immagini ecocardiografiche, sarà un'infrastruttura utile a questo obiettivo. In questo modo il paziente sarà valutato in ospedale o sul territorio e l'esame sarà disponibile sempre in entrambi gli scenari di valutazione, secondo un continuum assistenziale più efficiente. In ospedale si effettuerà l'imaging strettamente correlato all'inquadramento diagnostico terapeutico del paziente acuto, riducendo i tempi di degenza. Sul territorio, avverrà la gestione delle comorbidità ed il controllo dei fattori di rischio cardiovascolare, con attenzione all'aderenza ed ottimizzazione terapeutica, al fine di ridurre l'incidenza di recidive.

10. IL PERCORSO INTEGRATO OSPEDALE-TERRITORIO

Da quanto descritto si deduce quanto sia importante che l'ecocardiogramma faccia parte del **work-up diagnostico necessario** alla definizione del meccanismo patogenetico dell'evento ischemico, specie nei pazienti di età inferiore a 65 anni con ictus ischemico di probabile origine cardioembolica, e quanto invece il suo risultato sia poco impattante nel management di un paziente anziano con una causa dell'ictus già ben evidente (ictus non embolico come il lacunare, oppure nelle dissezioni vascolari).

In sintesi, nel **PERCORSO DIAGNOSTICO TERAPEUTICO INTRAOSPEDALIERO** del paziente con ictus ischemico o TIA, le condizioni cliniche in cui l'ecocardiogramma risulta utile per la ricerca di fonti cardioemboliche sono di seguito riportate (Fig. 6).

Ecocardiogramma Transtoracico (ETT):

Quadro radiologico di ictus ischemico embolico (corticale, dimensioni >1.5 cm alla TC) o TIA in:

1. Paziente di età < 65 anni
2. Paziente con FdR per embolia a partenza cardiaca (portatori di protesi valvolari, storia di CAD o SCC, possibile endocardite...)

ETT con contrasto (ETT-C):

1. Paziente con ESUS < 65 anni, per la ricerca di PFO

Ecocardiogramma Transesofageo (TEE):

1. Paziente con ETT-C positivo, per stratificazione prognostica e indicazione terapeutica
2. Paziente con ETT positivo per fonti emboligene, per precisazione diagnostica
3. Paziente con sospetta cardiopatia emboligena (per esempio portatore di protesi valvolare, sospetta endocardite, grossolane calcificazioni...) ed ETT negativo o con finestra acustica inadeguata

Ecocardiografia nel contesto di consulenza cardiologica:

1. Paziente con ictus criptogenetico > 65 anni
2. Paziente con età > 65 anni per altri quesiti (riscontro di soffi patologici all'EO, indicazione a DOAC, alterazioni all'ECG)

I pazienti che non rientrano in queste categorie potranno essere affidati al **TERRITORIO**, una volta avvenuta la dimissione, per effettuare una visita cardiologica e/o ecocardiogramma transtoracico, tramite l'utilizzo di agende esclusive di prenotazione.

In particolare, le condizioni cliniche che saranno di pertinenza cardiologica territoriale sono le seguenti (**Fig. 6**):

1. Ictus emorragico per il controllo dei valori della pressione arteriosa e del danno d'organo
2. Ictus lacunare per il controllo dei fattori di rischio cardiovascolare
3. Pazienti con diagnosi eziologica evidente (per esempio: placche carotidee ad alto rischio emboligeno o dissezioni vascolari compatibili con la lesione)

11. VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO

L'efficacia dell'approccio descritto sarà verificata sul campo con periodici audit tra gli operatori coinvolti, al fine di identificare ed intraprendere eventuali azioni di miglioramento.

FIGURE

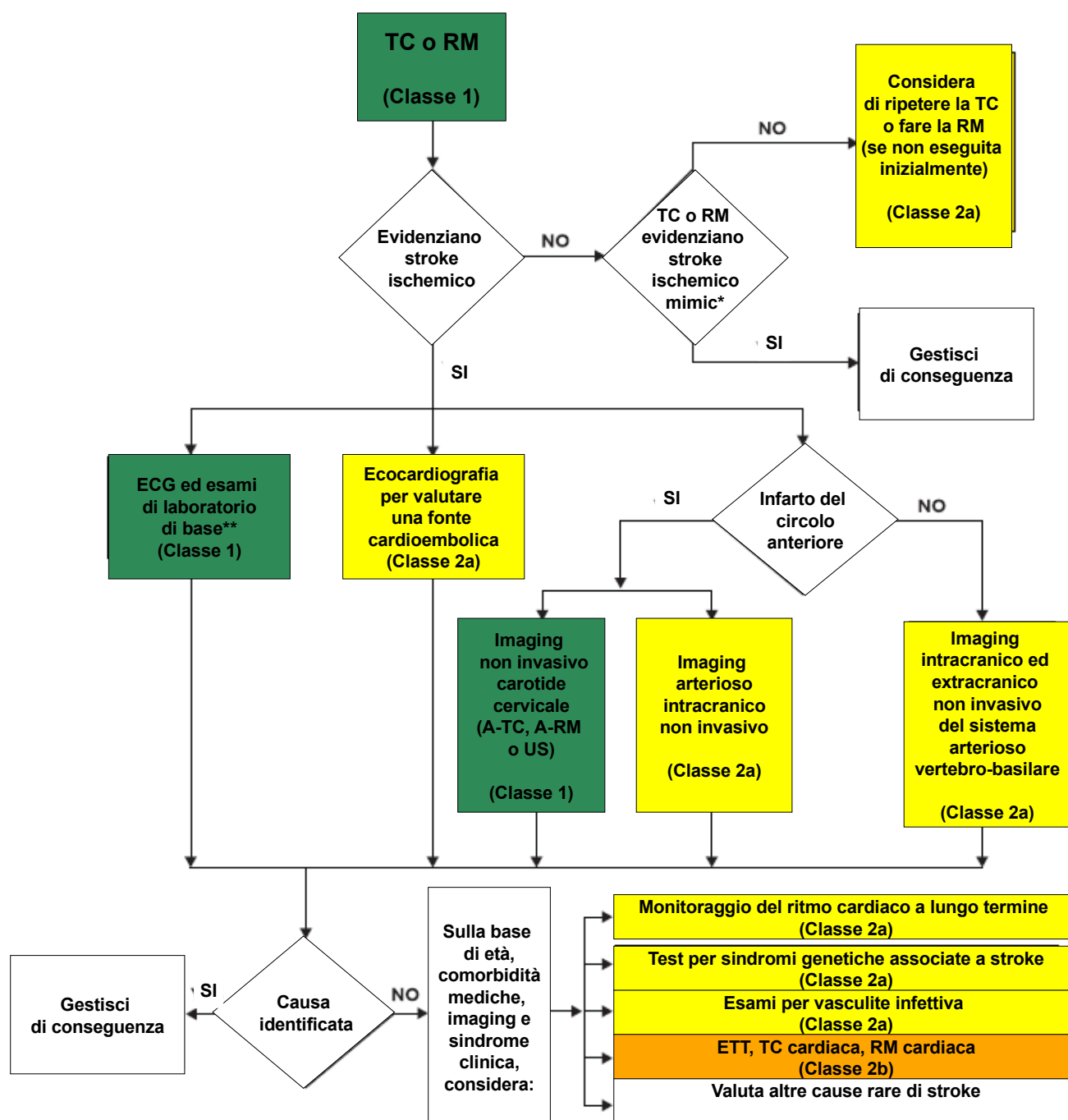


Figura 1. Algoritmo per la valutazione dei pazienti con diagnosi clinica di stroke allo scopo di ottimizzare la prevenzione delle recidive di stroke ischemico⁴

* Si definisce *stroke ischemico mimic* una malattia o condizione che si presenta con un quadro clinico (segni e sintomi) simile a un ictus ischemico ma senza infarto del tessuto nervoso.

** Gli esami di laboratorio di base includono emocromo completo, troponina, tempo di protrombina, tempo di tromboplastina parziale, glucosio, emoglobina A1c, creatinina, profilo lipidico a digiuno o non a digiuno.

A-RM: angio-RM; A-TC: Angio-TC; ECG: Elettrocardiogramma; ETT: Ecocardiogramma transtoracico; RM: Risonanza magnetica; TC: Tomografia computerizzata; US: Ultrasonografia.

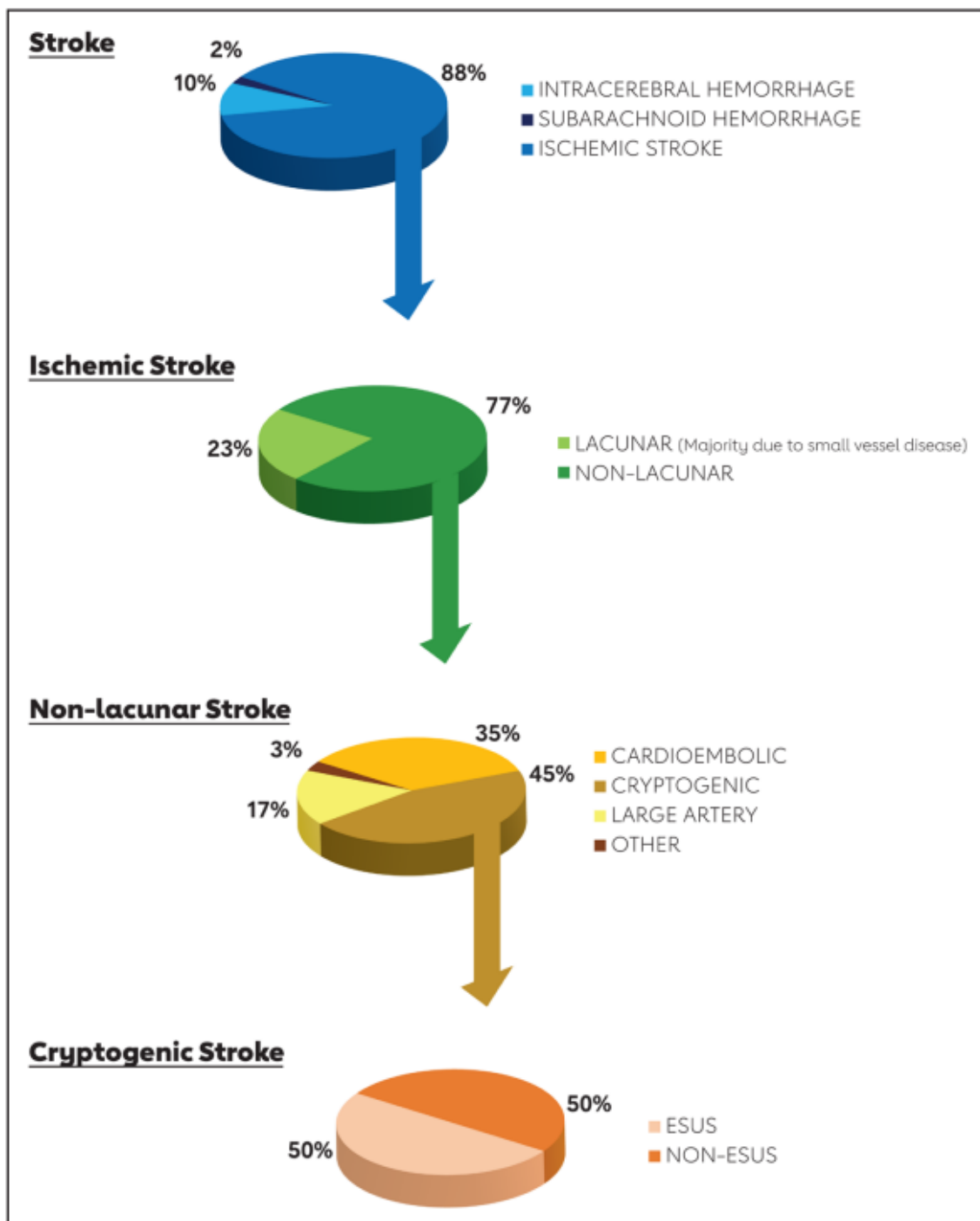


Figura 2. Rappresentazione concettuale dei diversi sottotipi di ictus ischemico⁴

Percorso diagnostico per pazienti con ischemia cerebrale

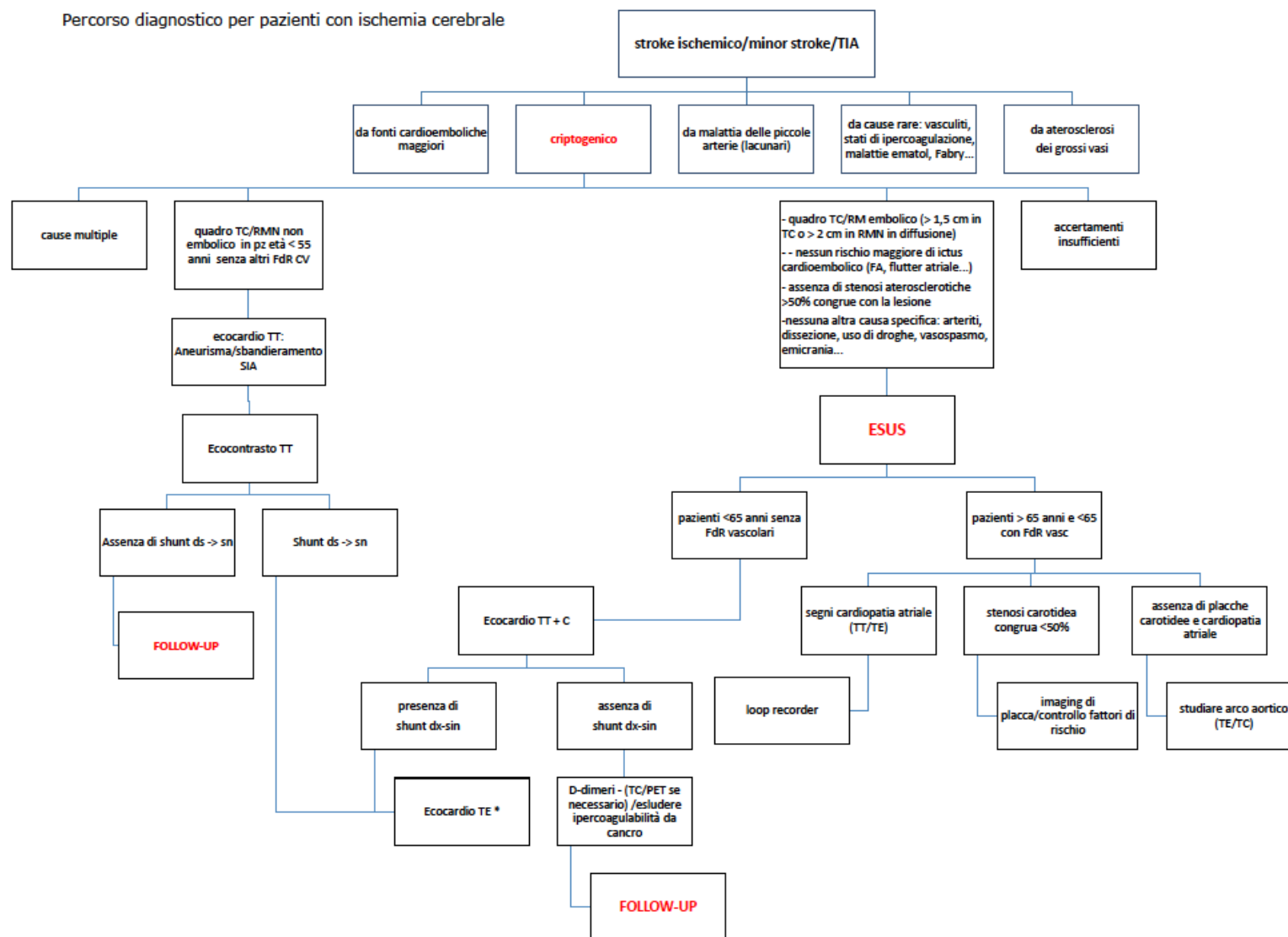


Figura 3. Algoritmo diagnostico per pazienti con ischemia cerebrale

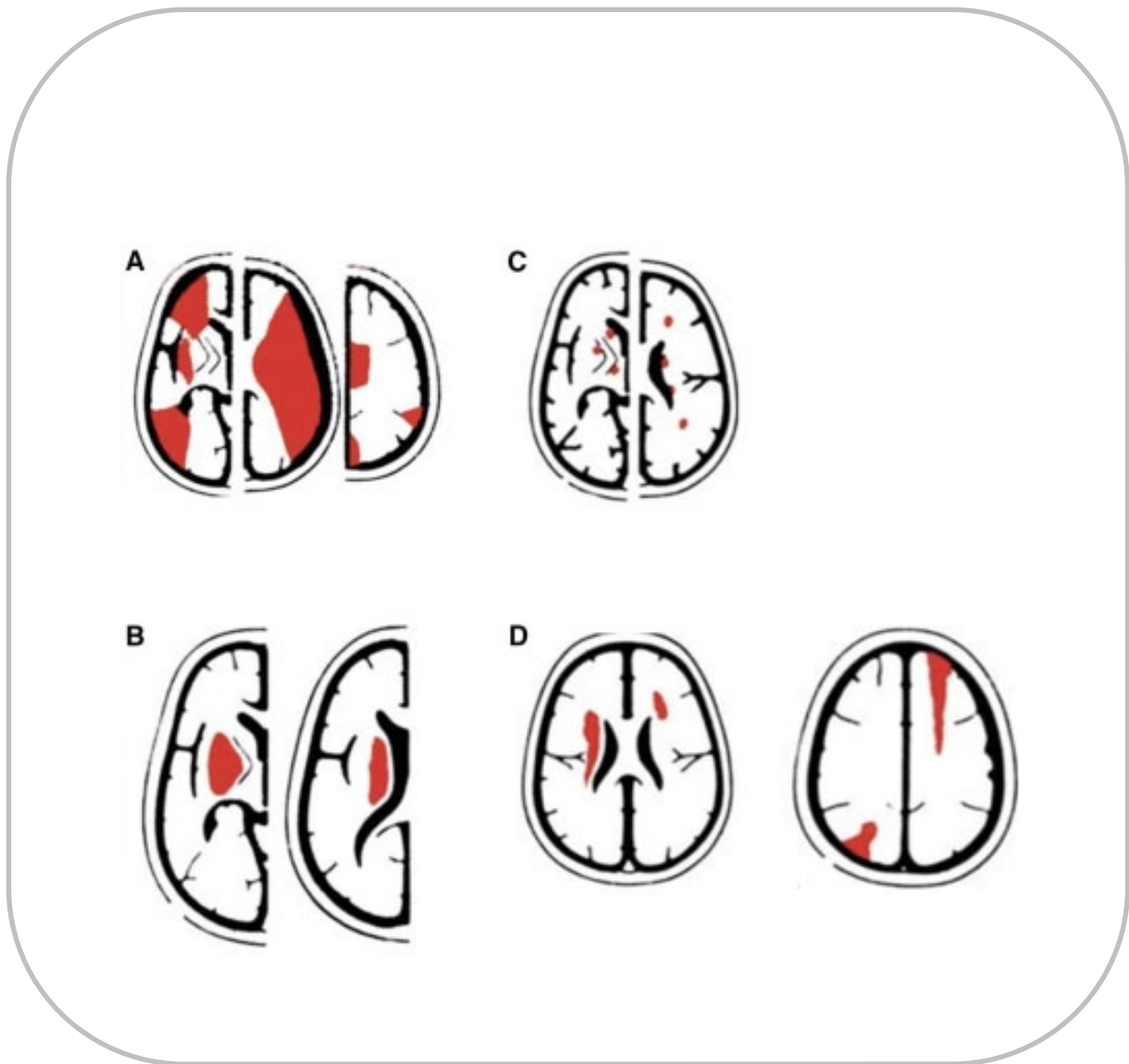


Figura 4. Modelli schematici di infarti cerebrali che si associano ad eziologie diverse di ictus.

A) Ictus corticali a distribuzione territoriale; B) Infarti striato-capsulari; C) Infarti lacunari; D) Ictus a basso flusso localizzati a livello sottocorticale (pannello a sinistra), o corticale (a destra) con distribuzione interterritoriale.¹⁶

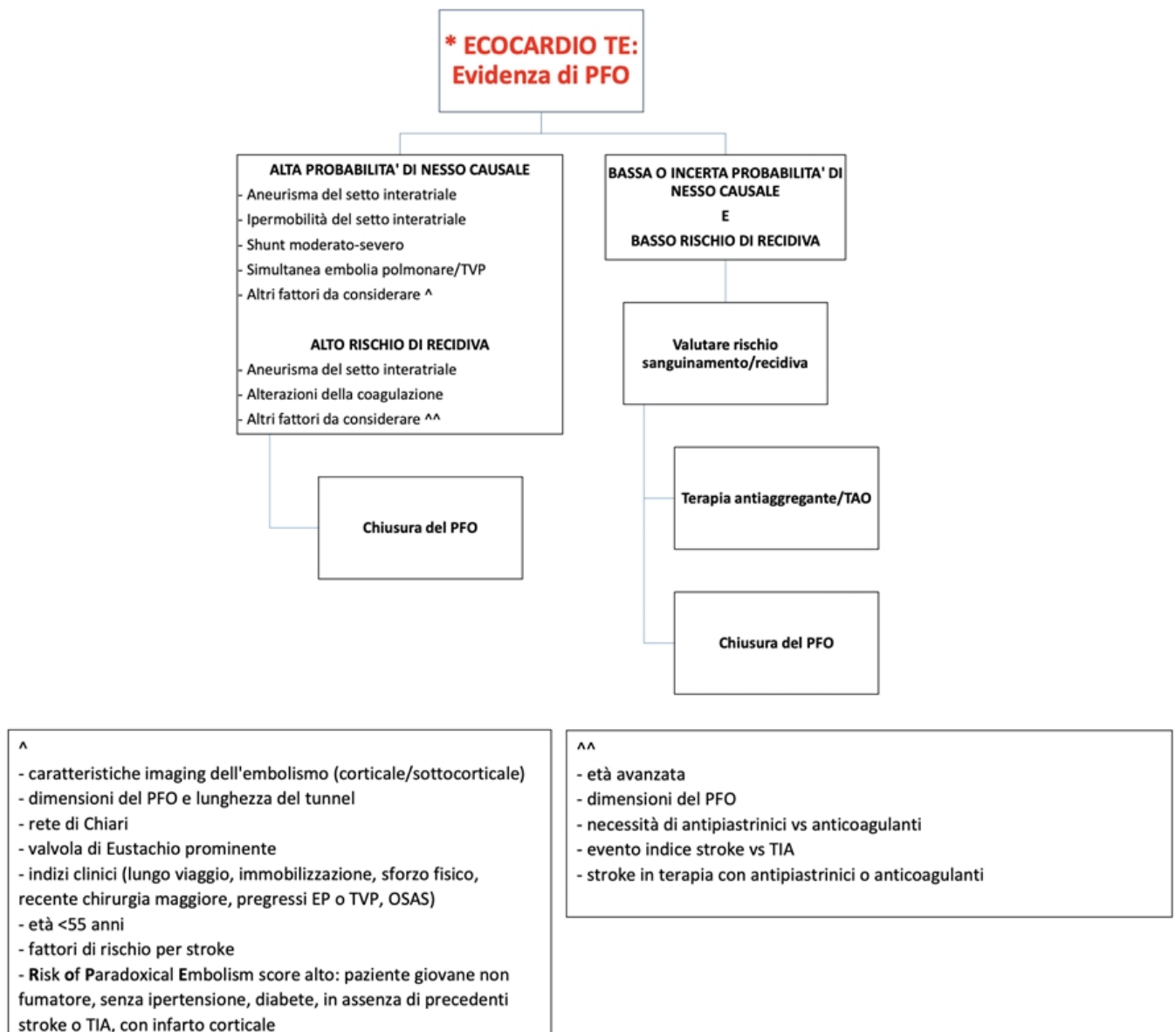


Figura 5. Algoritmo di guida alla terapia dopo riscontro di PFO ¹²

OSPEDALE	
Ecocardiogramma transtoracico (ETT)	<p>Quadro radiologico di ictus embolico o TIA nei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pazienti < 65 anni • Fattori di rischio cardioembolici maggiori (protesi valvolare, sospetta endocardite, CAD)
Ecocardiogramma transtoracico con contrasto (ETT-C)	Nei pazienti con ESUS < 65 anni
Ecocardiogramma transesofageo (TEE)	<p>Nei pazienti con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ETT-C o ETT positivo per stratificazione prognostica/terapeutica • Finestra acustica inadeguata all'ETT • ESUS con ETT negativo
Ecocardiografia nel contesto di visita cardiologica	<p>Nei pazienti > 65 anni con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ictus criptogenetico • altri quesiti (riscontro di soffi patologici all'EO, indicazione a DOAC, alterazioni all'ECG)
TERRITORIO	
Ecocardiogramma transtoracico (ETT)	<p>Nei pazienti con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ictus lacunare • Ictus emorragico • Ictus con eziologia nota

Figura 6. Percorso diagnostico terapeutico intra ed extra-ospedaliero del paziente con ictus ischemico o TIA

BIBLIOGRAFIA

1. Doehner W et al. The role of cardiologists on the stroke unit. *Eur Heart J Suppl*; 2020 Dec 6;22(Suppl M):M3-M12.
2. Fralick M et al. Value of routine echocardiography in the management of stroke. *CMAJ*; 2019 August 6;191: E853-9.
3. Yu EH et al. The use of diagnostic tests in patients with acute ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*; May-Jun 2009;18(3):178-84.
4. Kleindorfer DO et al. 2021 Guideline for the Prevention of Stroke in Patients with Stroke and Transient Ischemic Attack. *Stroke*. 2021;52: e364–e467.
5. Ahmad H et al. Echocardiography in the detection of cardioembolism in a stroke population. *J Clin Neurosci*; 2010 May;17(5):561-5.
6. Schnieder M et al. Comparing the diagnostic value of Echocardiography In Stroke (CEIS) – results of a prospective observatory cohort study. *BMC Neurol*; 2021 Mar 17;21(1):118.
7. Valente S et al. Position paper ANMCO: Gestione delle consulenze e attività ambulatoriali cardiologiche in corso di pandemia COVID-19. *G Ital Cardiol*; 2020;21(5):341-344.
8. Skulstad H et al. COVID-19 pandemic and cardiac imaging: EACVI recommendations on precautions, indications, prioritization, and protection for patients and healthcare personnel. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*; 2020 Jun 1;21(6):592-598.
9. Morris JG et al. Cardiac Workup of Ischemic Stroke. Can We Improve Our Diagnostic Yield? *Stroke*; 2009 Aug;40(8):2893-8.
10. Menon BK et al. Acute ischaemic stroke or transient ischaemic attack and the need for inpatient echocardiography. *Postgrad Med J*; 2014; 90:434–438.
11. Hart R et al. Embolic Stroke of Undetermined Source. *Stroke*; 2017 Apr;48(4):867-872.
12. Pristipino C et al. European position paper on the management of patients with patent foramen ovale. General approach and left circulation thromboembolism. *Eur Heart J*; 2019 Oct 7;40(38):3182-3195.
13. Tarantini G et al. Documento di posizione della Società Italiana di Cardiologia Interventistica (SICI-GISE): Gestione del forame ovale pervio in presenza di tromboembolia cerebrale o sistemica criptogenetica. *G Ital Cardiol*; 2020;21(4 Suppl.2):505-595.
14. Ibeh C et al. Stroke Prevention After Cryptogenic Stroke. *Curr Cardiol Rep*; 2021; 23(12): 174.
15. Gregorio G et al. Management in cardiologia. Teoria e pratica di governance cardiologica. *Il Pensiero Scientifico Editore* 2014; capitoli 2,7.
16. Cohen A et al. EACVI recommendations on cardiovascular imaging for the detection of embolic sources: endorsed by the Canadian Society of Echocardiography. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2021; May 10;22(6): e24-e57.

Dott. C.A. Greco

dott. L. Barbarini

dott. G. Colonna

dott. A. Tondo

Dott.ssa M. Caggiula

dott.ssa A. Rizzo

dott. M. Trianni

dott. M. Garzya

Dott. M. Donateo

dott. E. Pisano