

2021 Linee Guida Pocket ESC

Comitato per le
Linee Guida
di Pratica Clinica

Stimolazione cardiaca

Linee guida su stimolazione cardiaca
e terapia di resincronizzazione
cardiaca



ESC

European Society
of Cardiology



I.F.C. *Italian
Federation
of Cardiology*

1. Tabelle delle classi delle raccomandazioni e dei livelli di evidenza ESC

Tabella 1 Classi delle raccomandazioni

	Definizione	Espressione consigliata
Classe I	Evidenza e/o consenso generale che un determinato trattamento o intervento sia vantaggioso, utile ed efficace.	È raccomandato/ indicato
Classe II	Evidenza contrastante e/o divergenza di opinione circa l'utilità/efficacia di un determinato trattamento o intervento.	
Classe IIa	Il peso dell'evidenza/opinione è a favore dell'utilità/efficacia.	Deve essere preso in considerazione
Classe IIb	L'utilità/efficacia risulta meno chiaramente accertata sulla base dell'evidenza/opinione.	Può essere preso in considerazione
Classe III	Evidenza o consenso generale che un determinato trattamento o intervento non sia utile/efficace e che in taluni casi possa essere dannoso.	Non è raccomandato

©ESC

Tabella 2 Livelli di evidenza

Livello di evidenza A	Dati derivati da numerosi trial clinici randomizzati o metanalisi.
Livello di evidenza B	Dati derivati da un singolo trial clinico randomizzato o da ampi studi non randomizzati.
Livello di evidenza C	Consenso degli esperti e/o studi di piccole dimensioni, studi retrospettivi, registri.

©ESC

Linee guida pocket ESC

Linee guida pocket ESC 2021 su stimolazione cardiaca e terapia di resincronizzazione cardiaca*

elaborate dalla Task Force su stimolazione cardiaca e terapia di resincronizzazione cardiaca della Società Europea di Cardiologia (ESC) con il contributo straordinario della European Heart Rhythm Association (EHRA)

Presidenti

Michael Glikson

Jesselson Integrated Heart Center
Shaare Zedek Medical Center and
Hebrew University Faculty of Medicine
Gerusalemme, Israele
Tel: +972 2 6555975
E-mail: mglkson@szmc.org.il

Jens Cosedis Nielsen

Department of Clinical Medicine
Aarhus University and Department of
Cardiology
Aarhus University Hospital
Aarhus N, Danimarca
Tel: +45 78 45 20 39
E-mail: jenniels@rm.dk

Membri della Task Force:

Mads Brix Kronborg (Coordinatore) (Danimarca), Yoav Michowitz (Coordinatore) (Israele), Angelo Auricchio (Sizzera), Israel Moshe Barbash (Israele), José A. Barrabés (Spagna), Giuseppe Boriani (Italia), Frieder Braunschweig (Svezia), Michele Brignole (Italia), Haran Burri (Svizzera), Andrew J.S. Coats (UK), Jean-Claude Deharo (Francia), Victoria Delgado (Olanda), Gerhard-Paul Diller (Germania), Carsten W. Israel (Germania), Andre Keren (Israele), Reinoud E. Knops (Olanda), Dipak Kotecha (UK), Christophe Leclercq (Francia), Béla Merkely (Ungheria), Christoph Starck (Germania), Ingela Thylén (Svezia), José Maria Tolosana (Spagna)

Organismi ESC che hanno partecipato alla stesura di questo documento:

Associazioni: Association for Acute CardioVascular Care (ACVC), Association of Cardiovascular Nursing & Allied Professions (ACNAP), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), European Heart Rhythm Association (EHRA), Heart Failure Association (HFA).

Comitati: Council for Cardiology Practice, Council on Basic Cardiovascular Science, Council on Cardiovascular Genomics, Council on Hypertension, Council on Stroke.

Gruppi di Lavoro: Adult Congenital Heart Disease, Cardiac Cellular Electrophysiology, Cardiovascular Regenerative and Reparative Medicine, Cardiovascular Surgery, e-Cardiology, Myocardial and Pericardial Diseases.

Forum dei Pazienti

*Adattato da "2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy" della Società Europea di Cardiologia (European Heart Journal 2021 - doi: 10.1093/eurheartj/ehab364).

Sommario

1. Tabelle delle classi delle raccomandazioni e dei livelli di evidenza ESC	Il di copertina
2. Introduzione	4
3. Background	4
4. Valutazione del paziente con bradicardia o malattia del sistema di conduzione sospetta o documentata	6
4.1 Anamnesi ed esame obiettivo	6
4.2 Elettrocardiogramma	11
4.3 Valutazione non invasiva	12
4.4 Monitor cardiaci impiantabili	15
4.5 Studio elettrofisiologico	15
5. Stimolazione cardiaca per bradicardia e malattia del sistema di conduzione	17
5.1 Stimolazione per disfunzione del nodo del seno	17
5.2 Stimolazione per blocco atrioventricolare	20
5.3 Stimolazione per disturbi della conduzione in assenza di blocco atrioventricolare	21
5.4 Stimolazione per sincope riflessa	23
5.5 Stimolazione per bradicardia sospetta (non documentata)	26
6. Terapia di resincronizzazione cardiaca	27
6.1 Epidemiologia, prognosi e fisiopatologia dello scompenso cardiaco trattabile con terapia di resincronizzazione cardiaca mediante stimolazione biventricolare	27
6.2 Indicazioni alla terapia di resincronizzazione cardiaca nei pazienti in ritmo sinusale	27
6.3 Pazienti con fibrillazione atriale	28
6.4 Pazienti con pacemaker convenzionale o defibrillatore impiantabile che necessitano di upgrade alla terapia di resincronizzazione cardiaca	30
6.5 La stimolazione nei pazienti con ridotta frazione di eiezione ventricolare sinistra e indicazione convenzionale a stimolazione antibradicardia	31

6.6 Beneficio dell'impianto di defibrillatore nei pazienti con indicazione alla terapia di resincronizzazione cardiaca.....	31
7. Strategie e siti di stimolazione alternativi.....	33
7.1 Stimolazione del setto ventricolare destro.....	33
7.2 Stimolazione del fascio di His.....	33
7.3 Stimolazione della branca sinistra.....	34
7.4 Pacemaker senza fili (leadless).....	35
8. Indicazioni alla stimolazione in condizioni particolari.....	36
8.1 Stimolazione nell'infarto miocardico acuto.....	36
8.2 Stimolazione dopo chirurgia cardiaca e trapianto cardiaco.....	36
8.3 Stimolazione dopo impianto transcateretere di valvola aortica.....	38
8.4 Stimolazione cardiaca e terapia di resincronizzazione cardiaca nelle cardiopatie congenite.....	41
8.5 Stimolazione nella cardiomiopatia ipertrofica.....	42
8.6 Stimolazione nelle malattie rare.....	43
9. Specifiche considerazioni sull'impianto di dispositivi e sulla gestione perioperatoria.....	45
10. Complicanze della stimolazione cardiaca e della terapia di resincronizzazione cardiaca.....	47
11. Considerazioni gestionali.....	48
11.1 La risonanza magnetica nei pazienti con dispositivi cardiaci impiantabili.....	50
11.2 La radioterapia nei pazienti con pacemaker.....	51
11.3 La stimolazione temporanea.....	52
11.4 Gestione perioperatoria dei pazienti con dispositivi elettronici cardiovascolari impiantabili.....	53
11.5 Dispositivi elettronici cardiovascolari impiantabili e attività sportiva.....	54
11.6 Quando la stimolazione non è più indicata.....	54
11.7 Follow-up dei dispositivi.....	55
12. Assistenza incentrata sul paziente e processo decisionale condiviso nella stimolazione cardiaca e nella terapia di resincronizzazione cardiaca.....	56

2. Introduzione

Negli ultimi anni le indicazioni alla cardiostimolazione e le modalità di stimolazione cardiaca si sono evolute in modo significativo e pertanto si è ritenuto opportuno e necessario formulare delle nuove linee guida.

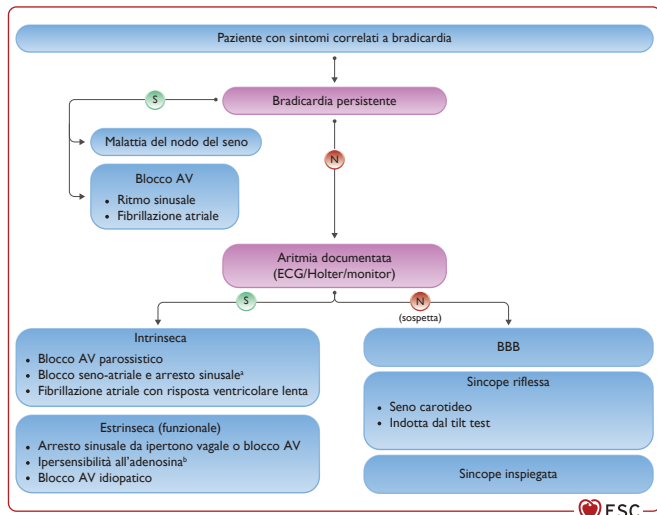
Vedere la **Figura 1** Illustrazione centrale - Nuove raccomandazioni e aggiornamenti delle linee guida 2021 su stimolazione cardiaca e CRT nelle principali popolazioni di pazienti.

3. Background

Classificazione delle bradiaritmie con indicazione a stimolazione cardiaca permanente

I soggetti candidati alla stimolazione cardiaca possono essere classificati grosso modo in due gruppi: pazienti con bradicardia persistente e pazienti con bradicardia intermittente (con o senza documentazione all'elettrocardiogramma [ECG]). Come illustrato nella **Figura 2**, generalmente la bradicardia persistente è indicativa di una malattia intrinseca del nodo del seno o del sistema di conduzione atrioventricolare (AV), mentre la bradicardia intermittente può essere la conseguenza di un'ampia varietà di processi patologici intrinseci o estrinseci.

Figura 2 Classificazione delle bradiaritmie sospette o documentate



AV = atrioventricolare; BBB = blocco di branca; ECG = elettrocardiogramma.

^aCompresa la sindrome bradicardia-tachicardia.

^bDeharo et al. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol* 2018.

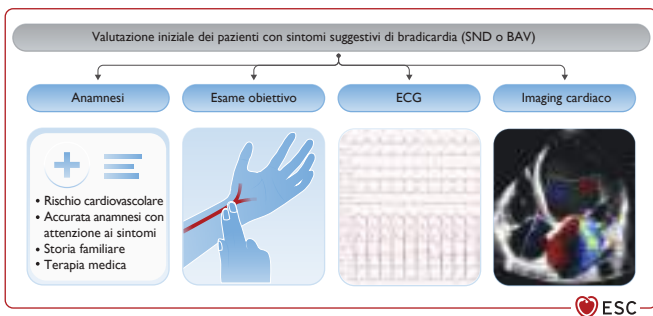
Adattata da Brignole et al., *Eur Heart J* (2013). doi: 10.1093/eurheartj/eh150.

4. Valutazione del paziente con bradicardia o malattia del sistema di conduzione sospetta o documentata

4.1 Anamnesi ed esame obiettivo

In queste linee guida viene sottolineata l'importanza dell'anamnesi e dell'esame obiettivo nella valutazione iniziale, in particolare per identificare i pazienti con cardiopatia strutturale.

Figura 3 Valutazione iniziale dei pazienti con sintomi suggestivi di bradicardia



BAV = blocco atrioventricolare; ECG = elettrocardiogramma; SND = disfunzione del nodo del seno.

Tabella 3 Farmaci che possono indurre bradicardia o disturbi della conduzione

	Bradicardia sinusale	BAV
Beta-bloccanti	+	+
Antipertensivi		
Calcioantagonisti non diidropiridinici	+	+
Metildopa	+	-
Clonidina	+	-
Antiarritmici		
Amiodarone	+	+
Dronedarone	+	+

Tabella 3 Farmaci che possono indurre bradicardia o disturbi della conduzione (segue)

	Bradicardia sinusale	BAV
Antiarritmici (segue)		
Sotalolo	+	+
Flecainide	+	+
Propafenone	+	+
Procainamide	-	+
Disopiramide	+	+
Adenosina	+	+
Digossina	+	+
Ivabradina	+	-
Farmaci neuro- o psicoattivi		
Donepezil	+	+
Litio	+	+
Analgesici oppioidi	+	-
Fenotiazina	+	+
Fenitoina	+	+
Inibitori selettivi della ricaptazione della serotonina	-	+
Antidepressivi triciclici	-	+
Carbamazepina	+	+
Altri farmaci		
Miorilassanti	+	-
Cannabis	+	-
Propofol	+	-
Ticagrelor	+	+
Corticosteroidi ad alte dosi	+	-
Cloroquina	-	+
Antagonisti dei recettori H2	+	+

Tabella 3 Farmaci che possono indurre bradicardia o disturbi della conduzione (segue)

	Bradicardia sinusale	BAV
Altri farmaci (segue)		
Inibitori della pompa protonica	+	-
Chemioterapici		
Triossido di arsenico	+	+
Bortezomib	+	+
Capecitabina	+	-
Cisplatino	+	-
Ciclofosfamide	+	+
Doxorubicina	+	-
Epirubicina	+	-
5-Fluorouracile	+	+
Ifosfamide	+	-
Interleuchina-2	+	-
Metotrexate	+	-
Mitoxantrone	+	+
Paclitaxel	+	-
Rituximab	+	+
Talidomide	+	+
Antracicline	-	+
Taxani	-	+

BAV = blocco atrioventricolare.

©ESCC

Tabella 4 Cause intrinseche ed estrinseche di bradicardia

	Bradicardia sinusale e SND	Disturbi della conduzione AV
Cause intrinseche		
Idiopatica (età, processi degenerativi)	+	+

©ESCC

Tabella 4 Cause intrinseche ed estrinseche di bradicardia (segue)

	Bradicardia sinusale e SND	Disturbi della conduzione AV
Cause intrinseche (segue)		
Infarto/ischemia	+	+
Cardiomiopatie	+	+
Disordini genetici	+	+
Patologie infiltrative		
Sarcoidosi	+	+
Amiloidosi	+	+
Emocromatosi	+	+
Collagenopatie		
Artrite reumatoide	+	+
Sclerodermia	+	+
Lupus eritematoso sistemico	+	+
Malattie da accumulo	+	+
Malattie neuromuscolari	+	+
Malattie infettive		
Endocardite (ascesso perivalvolare)	-	+
Malattia di Chagas	+	+
Miocardite	-	+
Malattia di Lyme	-	+
Difterite	-	+
Toxoplasmosi	-	+
Cardiopatie congenite	+	+
Cardiochirurgia		
Bypass aortocoronarico	+	+

Tabella 4 Cause intrinseche ed estrinseche di bradicardia (segue)

	Bradicardia sinusale e SND	Disturbi della conduzione AV
Cardiochirurgia (segue)		
Chirurgia valvolare (inclusa la sostituzione transcateretere di valvola aortica)	+	+
Intervento di Maze	+	-
Trapianto cardiaco	+	+
Radioterapia	+	+
BAV indotto o iatrogeno	-	+
Ablazione di tachicardia sinusale	+	-
Cause estrinseche		
Attività fisica (sport)	+	+
Riflesso vagale	+	+
Effetti dei farmaci	+	+
BAV parossistico idiopatico	-	+
Squilibri elettrolitici		
Ipokaliemia	+	+
Iperkaliemia	+	+
Ipercalcemia	+	+
Ipermagnesiemia	+	+
Disturbi metabolici		
Ipotiroidismo	+	+
Anoressia	+	+
Ipossia	+	+
Acidosi	+	+
Ipotermia	+	+
Disturbi neurologici		
Aumento della pressione intracranica	+	+

Tabella 4 Cause intrinseche ed estrinseche di bradicardia (segue)

	Bradicardia sinusale e SND	Disturbi della conduzione AV
Disturbi neurologici (segue)		
Tumori del sistema nervoso centrale	+	+
Epilessia del lobo temporale	+	+
Apnee notturne ostruttive	+	+

©ESC

AV = atrioventricolare; BAV = blocco atrioventricolare; SND = disfunzione del nodo del seno.

Riprodotta da Mangrum JM and DiMarco J, N Engl J Med (2000). doi: 10.1056/NEJM200003093421006, e Da Costa et al., BMJ (2002). doi: 10.1136/bmj.324.7336.535.

Il massaggio del seno carotideo (CSM) può rivelarsi utile nei pazienti di età ≥ 40 anni che presentano sintomi suggestivi di sindrome seno-carotidea, come episodi di sincope o presincope che si manifestano quando si indossa una camicia con un colletto stretto, nell'atto di radersi la barba o nel girare la testa.

Raccomandazione per la valutazione non invasiva

Raccomandazione	Classe^a	Livello^b
Dopo aver escluso la presenza di stenosi carotidea ^c , l'esecuzione del CSM è raccomandata nei pazienti con sincope ad eziologia sconosciuta compatibile con un meccanismo riflesso o con sintomi correlati alla manipolazione/pressione dell'area del seno carotideo.	I	B

©ESC

CSM = massaggio del seno carotideo.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

^cIl CSM non deve essere eseguito nei pazienti con pregresso attacco ischemico transitorio, ictus o stenosi carotidea nota. Prima del CSM deve essere effettuata l'auscultazione carotidea e, qualora si rilevi un soffio carotideo, deve essere eseguito l'esame ultrasonografico per escludere la presenza di patologia carotidea.

4.2 Elettrocardiogramma

L'ECG a riposo unitamente all'anamnesi e all'esame obiettivo rappresenta una componente fondamentale della valutazione iniziale dei pazienti con bradicardia sospetta o documentata. L'ECG a 12 derivazioni o un tracciato del ritmo in corso di episodio sintomatico consentono di giungere alla diagnosi definitiva.

Raccomandazione per il monitoraggio elettrocardiografico ambulatoriale

Raccomandazione	Classe ^a	Livello ^b
Il monitoraggio ECG ambulatoriale è raccomandato per la valutazione dei pazienti con sospetta bradicardia al fine di correlare i disturbi del ritmo ai sintomi.	I	C

©ESC

ECG = elettrocardiogramma.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

4.3 Valutazione non invasiva

Monitoraggio elettrocardiografico ambulatoriale

La natura intermittente che caratterizza la maggior parte degli episodi di bradicardia sintomatica dovuti a malattia del sistema di conduzione spesso richiede un monitoraggio ECG ambulatoriale prolungato allo scopo di correlare i disturbi del ritmo ai sintomi. La scelta del tipo di monitoraggio ECG ambulatoriale dipende dalla frequenza e dalla natura dei sintomi (Tabella 5).

Tabella 5 Scelta del monitoraggio elettrocardiografico ambulatoriale sulla base della frequenza dei sintomi

Frequenza dei sintomi	
Giornaliera	ECG Holter delle 24 h o monitoraggio telemetrico intraospedaliero
Ogni 48-72 h	ECG Holter delle 24-48-72 h
Settimanale	ECG Holter di 7 giorni/loop recorder esterno/patch recorder esterno
Mensile	Loop recorder esterno/patch recorder esterno/registratore ECG portatile
<1 episodio al mese	ILR

©ESC

ECG = elettrocardiogramma; ILR = loop recorder impiantabile.

Adattata da Brignole et al., Eur Heart J (2013). doi: 10.1093/eurheartj/eh150.

Test da sforzo

Raccomandazioni per il test da sforzo

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
Il test da sforzo è raccomandato nei pazienti che manifestano sintomi suggestivi di bradicardia durante o subito dopo l'esercizio.	I	C

©ESC

Raccomandazioni per il test da sforzo (segue)

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
Il test da sforzo deve essere preso in considerazione nei pazienti con sospetta incompetenza cronotropica al fine di confermare la diagnosi.	Ila	B
Il test da sforzo può essere preso in considerazione nei pazienti con disturbi della conduzione intraventricolare o BAV a un livello non noto al fine di evidenziare la presenza di blocco infranodale.	Ilb	C

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare. ^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

Imaging

Nei pazienti sintomatici con bradicardia sospetta o documentata è raccomandato l'impiego delle metodiche di imaging cardiaco al fine di individuare la presenza di cardiopatia strutturale, valutare la funzione ventricolare sinistra (VS) e diagnosticare le possibili cause dei disturbi della conduzione.

Raccomandazioni per i test di imaging pre-impianto

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
L'imaging cardiaco è raccomandato nei pazienti con bradicardia sintomatica, sospetta o documentata, al fine di rilevare l'eventuale presenza di cardiopatia strutturale, valutare la funzione sistolica VS e diagnosticare le possibili cause dei disturbi della conduzione.	I	C
L'imaging multimodale (RMC, TC, PET) deve essere preso in considerazione per la caratterizzazione tissutale del miocardico nella diagnosi di specifiche patologie associate a disturbi della conduzione che richiedono l'impianto di pacemaker, in particolar modo nei pazienti di età <60 anni.	Ila	C

©ESC

PET = tomografia ad emissione di positroni; RMC = risonanza magnetica cardiovascolare; TC = tomografia computerizzata; VS = ventricolare sinistra.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

Test di laboratorio

Le indagini di laboratorio comprensive di emocromo completo, tempo di protrombina, tempo di tromboplastina parziale, test di funzionalità renale e determinazione degli elettroliti, sono necessarie ai fini della pianificazione della procedura di impianto di pacemaker. La bradicardia e il blocco atrioventricolare (BAV) possono essere secondari ad altre condizioni (Tabella 4). e, in caso di diagnosi sospetta, i dati laboratoristici si rivelano utili nell'identificare e trattare tali condizioni (es. test di funzionalità tiroidea, dosaggio degli anticorpi anti-Borrelia per la diagnosi di miocardite in un giovane soggetto con BAV, riscontro di endocardite, iperkaliemia, intossicazione da digitale e ipercalcemia).

Raccomandazione per i test di laboratorio

Raccomandazione	Classe ^a	Livello ^b
Oltre ai test laboratoristici pre-impianto ^c , nei pazienti nei quali si sospetti che la bradicardia sia dovuta a cause sottostanti potenzialmente reversibili (es. disfunzione tiroidea, evidenza di anticorpi anti-Borrelia, intossicazione da digitale, iperkaliemia, ipercalcemia e variazione del pH) si raccomanda di eseguire specifiche indagini di laboratorio al fine di diagnosticare e trattare tali condizioni.	I	C

©ESC

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

^cEmocromo completo, tempo di protrombina, tempo di tromboplastina parziale, creatinina sierica ed elettroliti.

Test genetico

La precoce insorgenza di disturbi della conduzione associati o meno a concomitante cardiopatia strutturale deve indurre a considerare l'opportunità di eseguire un test genetico, specie nei pazienti con storia familiare positiva per turbe della conduzione, impianto di pacemaker o morte improvvisa.

Raccomandazioni per il test genetico

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
Il test genetico deve essere preso in considerazione nei pazienti con insorgenza precoce (<50 anni) di malattia progressiva della conduzione cardiaca ^c .	IIa	C
Il test genetico deve essere preso in considerazione nei familiari dei pazienti nei quali sia stata identificata una variante genetica patogena responsabile del fenotipo clinico della malattia del sistema di conduzione cardiaco.	IIa	C

©ESC

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

^cMalattia progressiva del sistema di conduzione: prolungamento della durata dell'onda P e dell'intervallo PR e allargamento del QRS con deviazione assiale.

Valutazione del sonno

Nei pazienti con sindrome delle apnee notturne (SAS) si riscontra una maggiore prevalenza di bradicardia (sia correlata al nodo del seno che al sistema di conduzione) durante gli episodi di apnea che si verificano nel sonno. Il trattamento con pressione positiva continua delle vie aeree è efficace nell'alleviare i sintomi dell'apnea ostruttiva del sonno e determina un miglioramento dell'outcome cardiovascolare. Un trattamento adeguato si traduce in una riduzione degli episodi di bradicardia del 72-89% ed i pazienti raramente sviluppano bradicardia sintomatica al follow-up a lungo termine.

Raccomandazione per la valutazione del sonno

Raccomandazione	Classe ^a	Livello ^b
Lo screening per SAS è raccomandato nei pazienti con sintomi di SAS e in presenza di bradicardia severa o BAV di grado avanzato durante il sonno.	I	C

BAV = blocco atrioventricolare; SAS = sindrome delle apnee notturne. ^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

©ESC

Tilt test

Il tilt test deve essere preso in considerazione per confermare la diagnosi di sincope riflessa in quei pazienti con sospetto diagnostico alla valutazione iniziale.

Una risposta cardinoinibitoria positiva al tilt test è altamente predittiva di sincope spontanea asistolica e tale riscontro gioca un ruolo rilevante nella terapia quando viene presa in considerazione la stimolazione cardiaca (v. [sezione 5.4](#)). Viceversa, una risposta vasodepressiva, mista o addirittura negativa non esclude la presenza di asistolia in corso di sincope spontanea.

Raccomandazione per il tilt test

Raccomandazione	Classe ^a	Livello ^b
Il tilt test deve essere preso in considerazione nei pazienti con episodi ricorrenti di sospetta sincope riflessa.	IIa	B

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

©ESC

4.4 Monitor cardiaci impiantabili

Raccomandazione per i monitor cardiaci impiantabili

Raccomandazione	Classe ^a	Livello ^b
Il monitoraggio ambulatoriale a lungo termine con ILR è raccomandato nei pazienti con rari episodi (<1 al mese) di sincope inspiegata o che presentano altri sintomi verosimilmente responsabili della bradicardia nei quali non sia stata documentata una precisa causa dopo accurata valutazione iniziale.	I	A

ILR = loop recorder impiantabile. ^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

©ESC

4.5 Studio elettrofisiologico

L'efficacia diagnostica dello studio elettrofisiologico (SEF) nei pazienti con sincope è di gran lunga più elevata in presenza di bradicardia sinusale, blocco bifascicolare e sospetta tachicardia mentre è limitata nei pazienti con sincope, normale ECG, senza cardiopatia strutturale o palpitazioni.

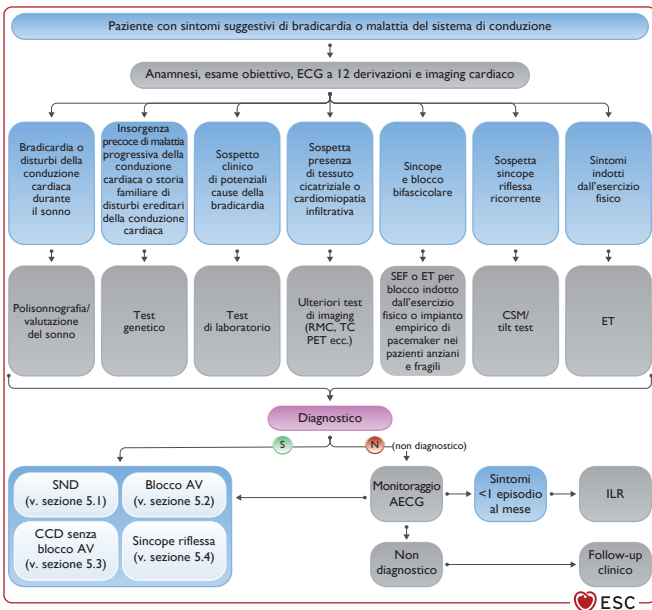
Raccomandazioni per lo studio elettrofisiologico

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
Nei pazienti con sincope e blocco bifascicolare, il SEF deve essere preso in considerazione quando i test non invasivi non abbiano consentito di identificare la causa della sincope o quando per le condizioni di gravità debba essere presa una decisione immediata relativamente alla terapia di stimolazione, a meno che non si opti per l'impianto empirico di un pacemaker (specie nei pazienti anziani e fragili).	IIa	B
Nei pazienti con sincope e bradicardia sinusale, il SEF può essere preso in considerazione quando i test non invasivi non abbiano evidenziato una correlazione tra bradicardia e sincope.	IIb	B

©ESC

SEF = studio elettrofisiologico. ^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

Figura 4 Algoritmo di valutazione della bradicardia e delle malattie del sistema di conduzione



ESC

AECG = monitoraggio elettrocardiografico ambulatoriale; AV = atrioventricolare; CCD = malattia (o disturbi) della conduzione cardiaca; CSM = massaggio del seno carotideo; ECG = elettrocardiogramma; ET = test da sforzo; ILR = loop recorder impiantabile; PET = tomografia ad emissione di positroni; RMC = risonanza magnetica cardiovascolare; SEF = studio elettrofisiologico; SND = disfunzione sinusale; TC = tomografia computerizzata.

5. Stimolazione cardiaca per bradicardia e malattia del sistema di conduzione

5.1 Stimolazione per disfunzione del nodo del seno

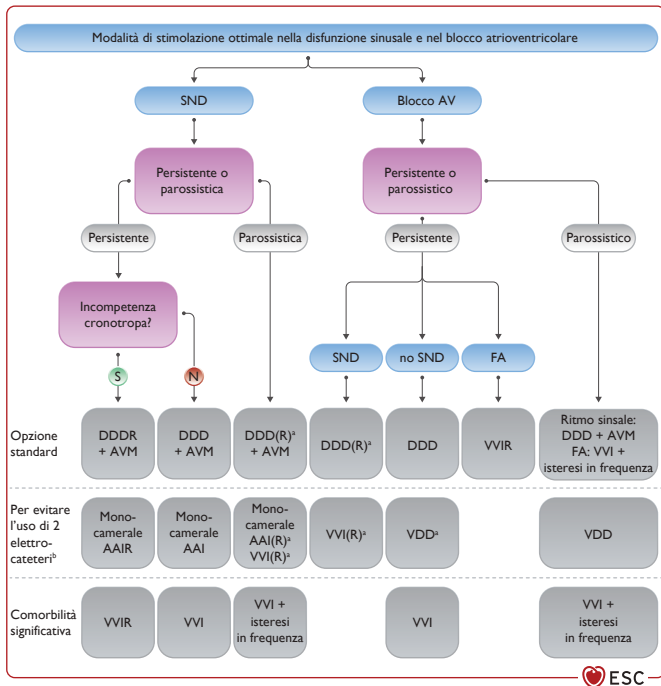
Contrariamente a quanto osservato in caso di BAV, la stimolazione per disfunzione del nodo del seno (SND) asintomatica non si è mai dimostrata in grado di influire sulla prognosi e, pertanto, la stimolazione permanente è indicata unicamente in quei pazienti con bradicardia sintomatica secondaria a SND. Uno step fondamentale nel processo decisionale è riuscire a individuare una correlazione tra i sintomi e la bradiaritmia, tenuto conto che diversi fattori, quali l'età, la coesistenza di patologie cardiache ed altre comorbidità, possono rendere difficile stabilire chiaramente un rapporto di causa-effetto tra SND e sintomi.

La stimolazione cardiaca può essere indicata nei pazienti con sospetta sincope nei quali si documentino pause asintomatiche >6 s dovute ad arresto sinusale.

Modalità di stimolazione e scelta dell'algoritmo

Nei pazienti con SND studi randomizzati e controllati hanno dimostrato che la stimolazione DDD è più efficace di quella ventricolare monocamerale nel ridurre l'incidenza di fibrillazione atriale (FA), conferendo un beneficio anche in termini di rischio di ictus. La stimolazione bicamerale riduce il rischio di sindrome da pacemaker, che può verificarsi in oltre un quarto dei pazienti affetti da SND. Un'eccezione può essere fatta per quei pazienti molto anziani e/o fragili con pause infrequenti che hanno una ridotta capacità funzionale e/o una limitata aspettativa di vita.

Figura 5 Modalità di stimolazione ottimale e scelta dell’algoritmo in caso di disfunzione sinusale e blocco atrioventricolare



AV = atrioventricolare; AVM = gestione atrioventricolare (ossia la programmazione del ritardo AV [evitando valori >230 ms] o algoritmi specifici per ridurre/evitare una stimolazione ventricolare non necessaria); CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; FA = fibrillazione atriale; SND = disfunzione del nodo del seno.

^a(R) sta ad indicare che la programmazione di questa modalità di stimolazione è da preferirsi solamente in caso di incompetenza cronotropa.

^bMotivi per evitare l'uso di due elettrocateri includono i pazienti giovani o con accesso venoso limitato.

Nota: Nei pazienti candidati ad impianto di pacemaker VVI/DDD può essere preso in considerazione un dispositivo leadless (v. sezione 7). Per le indicazioni all'impianto in associazione a CRT si rimanda alla sezione 6.

Adattata da Brignole et al., Eur Heart J (2013). doi: 10.1093/eurheartj/ehf150.

Raccomandazioni per la stimolazione nella disfunzione del nodo del seno

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
Nei pazienti con SND e portatori di pacemaker DDD si raccomanda di minimizzare la stimolazione ventricolare non necessaria mediante adeguata programmazione del dispositivo.	I	A
La stimolazione è raccomandata nei pazienti con SND che presentano sintomi chiaramente imputabili a bradiaritmia.	I	B
La stimolazione è raccomandata nei pazienti sintomatici con sindrome bradicardia-tachicardia per correggere la bradiaritmia e consentire il trattamento farmacologico, laddove non sia preferibile procedere con l'ablazione della tachiaritmia.	I	B
Nei pazienti che presentano incompetenza cronotropa e manifestano sintomi durante esercizio fisico deve essere presa in considerazione la stimolazione DDD con funzione "rate-responsive".	IIa	B
L'ablazione della FA deve essere presa in considerazione quale strategia per evitare l'impianto di pacemaker nei pazienti con bradicardia correlata alla FA o con pause sintomatiche da alterato automatismo dopo conversione a ritmo sinusale, tenendo conto delle condizioni cliniche.	IIa	C
Nei pazienti con sindrome bradicardia-tachicardia può essere presa in considerazione la programmazione dell'ATP atriale.	IIb	B
La stimolazione cardiaca può essere presa in considerazione nei pazienti con sincope per ridurre il rischio di recidiva quando si documentino pause asintomatiche >6s dovute ad arresto sinusale.	IIb	C
La stimolazione può essere presa in considerazione nei pazienti con SND quando i sintomi siano verosimilmente imputabili a bradiaritmia ma non vi sia documentazione conclusiva.	IIb	C
La stimolazione non è raccomandata nei pazienti con bradiaritmie asintomatiche correlate alla SND o dovute a cause transitorie che possono essere corrette o prevenute.	III	C

ATP = stimolazione antitachicardica; DDD = stimolazione atrioventricolare bicamerale; FA = fibrillazione atriale; SND = disfunzione del nodo del seno.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

5.2 Stimolazione per blocco atrioventricolare

Il trattamento del BAV ha lo scopo di migliorare la sintomatologia e di prevenire gli episodi sincopali e la morte cardiaca improvvisa (MCI).

Blocco atrioventricolare di primo grado

Le indicazioni alla stimolazione si basano sulla documentazione di una correlazione tra sintomi e BAV. Esistono deboli evidenze a supporto del fatto che un marcato allungamento dell'intervallo PR (≥ 300 ms), specie se persiste o si accentua durante esercizio fisico, possa indurre sintomi simili a quelli della sindrome da pacemaker e/o che questi possano migliorare con la stimolazione. La correlazione con i sintomi è di primaria importanza.

Blocco atrioventricolare di secondo grado di tipo I (tipo Mobitz I o Wenckebach)

Le indicazioni alla stimolazione sono riportate nella tabella successiva.

Blocco atrioventricolare di secondo grado tipo Mobitz II; 2:1 e di grado avanzato (detto anche blocco atrioventricolare di alto grado caratterizzato da un rapporto tra onda P e complesso QRS $\geq 3:1$), blocco atrioventricolare di terzo grado

In assenza di una causa reversibile, in considerazione del rischio di recidiva di sintomi severi e/o della possibile progressione a BAV di grado più severo o completo, i pazienti devono essere sottoposti ad impianto di pacemaker anche se asintomatici.

Blocco atrioventricolare parossistico

In ragione del rischio di sincope e MCI e della possibile progressione a BAV permanente, le indicazioni alla stimolazione sono analoghe per il BAV parossistico e per il BAV permanente. È fondamentale escludere una causa reversibile e riconoscere le forme riflesse di BAV che possono non necessitare di stimolazione.

Blocco atrioventricolare in caso di fibrillazione atriale permanente

In assenza di una causa potenzialmente reversibile, la bradicardia o una risposta cronotropa inadeguata (dovuta a BAV intermittente o completo) associata o verosimilmente correlata ai sintomi costituisce un'indicazione alla stimolazione cardiaca. Anche il BAV infranodale o di grado avanzato costituisce un'indicazione alla stimolazione, indipendentemente dalla presenza o meno di sintomi.

Raccomandazioni per la stimolazione nei pazienti con blocco atrioventricolare

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione è indicata nei pazienti in RS con BAV permanente o parossistico di terzo o secondo grado tipo II, infranodale 2:1 o di grado avanzato, anche in assenza di sintomi ^c .	I	C
La stimolazione è indicata nei pazienti con aritmia triale (soprattutto FA) e BAV permanente o parossistico di terzo grado o di grado avanzato, anche in assenza di sintomi.	I	C
Nei pazienti con FA permanente che devono essere sottoposti ad impianto di pacemaker è raccomandata la stimolazione ventricolare con funzione "rate responsive".	I	C
La stimolazione deve essere presa in considerazione nei pazienti con BAV di secondo grado tipo I associato a sintomi o con sede intra- o infra-hisiana documentata al SEF.	IIa	C
Nei pazienti con BAV deve essere preferita la stimolazione DDD piuttosto che ventricolare monocamerale al fine di prevenire la sindrome da pacemaker e di migliorare la qualità di vita.	IIa	A
L'impianto di pacemaker permanente deve essere preso in considerazione nei pazienti con sintomi persistenti analoghi a quelli della sindrome da pacemaker ma chiaramente imputabili a BAV di primo grado (intervallo PR >0.3 s).	IIa	C
La stimolazione non è raccomandata nei pazienti con BAV dovuto a cause transitorie che possono essere corrette o prevenute.	III	C

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare; DDD = stimolazione atrioventricolare bicamerale; FA = fibrillazione atriale; RS = ritmo sinusale; SEF = studio elettrofisiologico.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

^cIn pazienti asintomatici con BAV 2:1 e QRS stretto, la stimolazione può essere evitata se il blocco sopra-hisiano è clinicamente sospetto (si osserva un concomitante Wenckebach e il blocco scompare durante esercizio) o documentato al SEF.

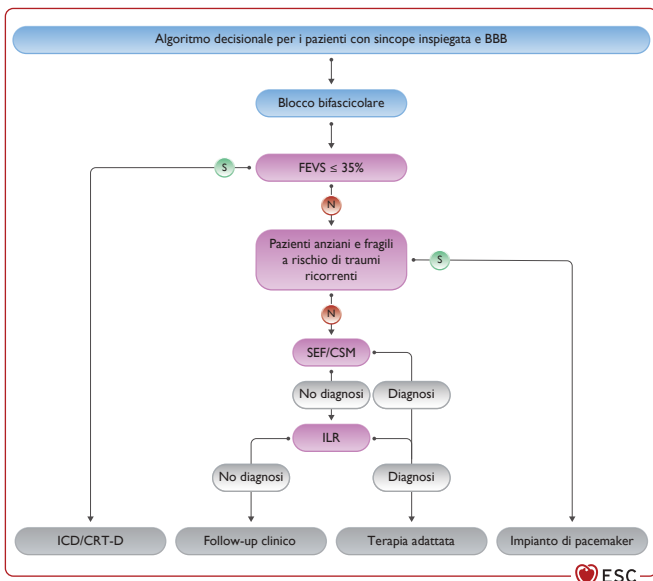
5.3 Stimolazione per disturbi della conduzione in assenza di blocco atrioventricolare

Blocco bifascicolare e sincope inspiegata

Nei pazienti con sincope inspiegata e blocco bifascicolare, il SEF ha un'elevata sensibilità nell'identificare i pazienti con BAV intermittente o con rischio imminente di BAV di grado avanzato. Tuttavia, un SEF negativo non consente di escludere la presenza di BAV

intermittente/parossistico quale causa della sincope, al punto che in pazienti con SEF negativo la presenza di BAV stabile o intermittente è stata documentata mediante ILR in circa il 50% dei casi. Pertanto, i pazienti anziani con blocco bifascicolare e sincope inspiegata possono trarre beneficio dall'impianto empirico di pacemaker, soprattutto nel caso di episodi sincopali ricorrenti ed inaspettati che espongono il paziente ad un elevato rischio di traumi ricorrenti. In questi pazienti la decisione di procedere all'impianto di un pacemaker deve basarsi sulla valutazione individuale del rapporto rischio-beneficio.

Figura 6 Algoritmo decisionale per i pazienti con sincope inspiegata e blocco di branca



BBB = blocco di branca; CRT-D = terapia di resincronizzazione cardiaca con defibrillatore; CSM = massaggio del seno carotideo; FEVS = frazione di eiezione ventricolare sinistra; ICD = defibrillatore impiantabile; ILR = loop recorder impiantabile; SEF = studio elettrofisiologico.

Raccomandazioni per la stimolazione nei pazienti con blocco di branca

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
L'impianto di pacemaker è indicato nei pazienti con sincope inspiegata e blocco bifascicolare che presentano un intervallo HV ≥ 70 ms in condizioni basali oppure blocco di secondo o terzo grado, intra- o sotto-hisiano documentati durante stimolazione atriale incrementale o una risposta anormale al test provocativo farmacologico.	I	B
La stimolazione è indicata nei pazienti con BBB alternate indipendentemente dalla presenza o meno dei sintomi.	I	C
La stimolazione può essere presa in considerazione senza eseguire il SEF in pazienti selezionati con sincope inspiegata e blocco bifascicolare (pazienti anziani, fragili, ad alto rischio o con episodi sincopali ricorrenti).	IIb	B
La stimolazione non è raccomandata in caso di BBB o blocco bifascicolare asintomatico.	III	B

©ESC

BBB = blocco di branca; HV = intervallo fascio di His-ventricolo; SEF = studio elettrofisiologico.

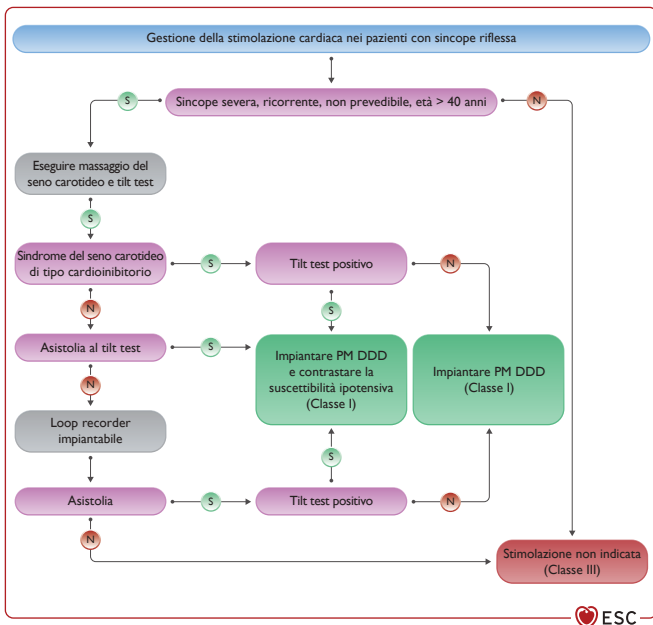
^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

5.4 Stimolazione per sincope riflessa

In caso di sincope riflessa si deve ricorrere alla stimolazione cardiaca come ultima opzione di trattamento, prendendola in considerazione unicamente in pazienti altamente selezionati (ossia di età >40 anni [prevalentemente >60 anni] affetti da forme severe di sincope riflessa con recidive frequenti associate ad un alto rischio di traumi, spesso in assenza di sintomi prodromici).

Figura 7 Percorso decisionale per la stimolazione cardiaca nei pazienti con sincope riflessa



DDD = stimolazione atrioventricolare bicamerale; PM = pacemaker.

Nota: Si definisce sindrome del seno carotideo di tipo cardioinibitorio una sincope spontanea riprodotta durante il massaggio del seno carotideo in presenza di pause asistoliche >3 s; si definisce tilt test positivo per asistolia una sincope spontanea riprodotta in presenza di pause asistoliche >3 s. Pause asistoliche sintomatiche >3 s o pause asistoliche asintomatiche >6 s dovute ad arresto sinusale, blocco atrioventricolare o una loro combinazione sono indicative di asistolia quando documentate mediante loop recorder impiantabile.

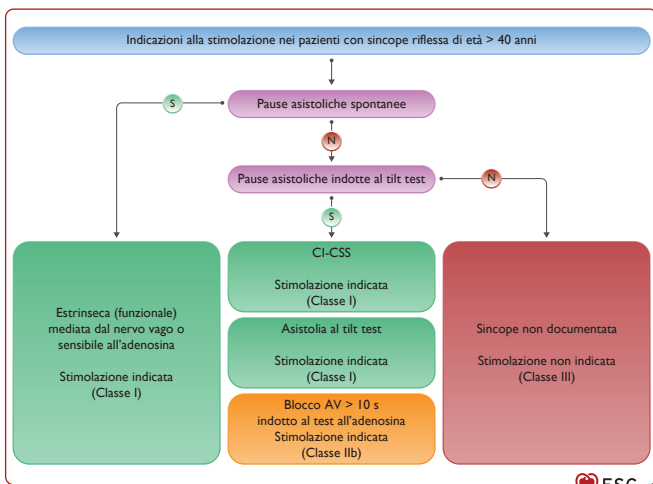
Adattata da Brignole et al., Eur Heart J (2018). doi: 10.1093/eurheartj/ehy037.

Indicazioni alla stimolazione

La stimolazione è raccomandata in pazienti con sincope riflessa altamente selezionati (vale a dire di età >40 anni con episodi sincopali severi ricorrenti e non prevedibili nei quali siano state documentate pause asistoliche durante CSM, al tilt test o utilizzando un sistema di monitoraggio).

Sono state riportate deboli evidenze a supporto dell'efficacia della stimolazione DDD nel ridurre le recidive sincopali nei pazienti con caratteristiche cliniche di sincope sensibile all'adenosina.

Figura 8 Sintesi delle indicazioni alla stimolazione nei pazienti con sincope riflessa di età >40 anni



AV = atrioventricolare; CI-CSS = sindrome del seno carotideo di tipo cardioinibitorio.

Nota: La documentazione di pause asistoliche sintomatiche >3 s o pause asintomatiche >6 s dovute ad arresto sinusale, blocco AV o una loro combinazione sono indicative di asistolia spontanea. Si definisce sindrome del seno carotideo di tipo cardioinibitorio una sincope spontanea riprodotta durante il massaggio del seno carotideo in presenza di pause asistoliche >3 s; si definisce tilt test positivo per asistolia una sincope spontanea riprodotta in presenza di pause asistoliche >3 s. Adattata da Brignole et al., Eur Heart J (2018). doi: 10.1093/eurheartj/ehy037.

Raccomandazioni per la stimolazione nei pazienti con sincope riflessa

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione cardiaca bicamerale è indicata per ridurre le recidive sincopali nei pazienti di età >40 anni con episodi sincopali severi ricorrenti e non prevedibili che presentano: <ul style="list-style-type: none"> • pause asistoliche spontanee sintomatiche >3 s o pause asintomatiche >6 s dovute ad arresto sinusale o BAV; o • sindrome del seno carotideo di tipo cardioinibitorio; o • sincope asistolica al tilt test. 	I	A
La stimolazione cardiaca bicamerale può essere presa in considerazione per ridurre le recidive sincopali nei pazienti con caratteristiche cliniche di sincope sensibile all'adenosina.	IIb	B
La stimolazione cardiaca non è indicata quando non sia stata documentata una risposta cardioinibitoria di natura riflessa.	III	B

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

5.5 Stimolazione per bradicardia sospetta (non documentata)

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca nei pazienti con sincope sospetta (non documentata) e cadute inspiegate

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
Nei pazienti con cadute inspiegate ricorrenti deve essere preso in considerazione di eseguire la stessa valutazione prevista per la sincope inspiegata.	IIa	C
La stimolazione non è raccomandata nei pazienti con cadute inspiegate in assenza di altre indicazioni documentate.	III	B
La stimolazione non è raccomandata nei pazienti con sincope inspiegata senza evidenza di SND o disturbi della conduzione.	III	C

©ESC

SND = disfunzione del nodo del seno.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

6. Terapia di resincronizzazione cardiaca

6.1 Epidemiologia, prognosi e fisiopatologia dello scompenso cardiaco trattabile con terapia di resincronizzazione cardiaca mediante stimolazione biventricolare

Sulla base dei criteri di inclusione dei principali trial randomizzati controllati (RCT) sulla CRT (classe NYHA II-IV, QRS >130 ms e frazione di eiezione [FE] <35-40%), si stima che il 15-30% dei pazienti con scompenso cardiaco e ridotta FE (HFrEF) potrebbe trarre beneficio dalla CRT. Stando alle evidenze derivate dagli RCT, i maggiori benefici in termini di morbilità e mortalità sono stati osservati nelle categorie di pazienti con FE ≤35%, prevalentemente in ritmo sinusale, in classe NYHA II-IV, con QRS >130 ms a morfologia tipo blocco di branca sinistra (BBS) e in terapia medica ottimale con beta-bloccanti, ACE-inibitori/antagonisti recettoriali dell'angiotensina e antagonisti del recettore dei mineralcorticoidi (non erano inclusi i farmaci più recenti). In altri gruppi di pazienti, come quelli con QRS >150 ms, di sesso femminile e con prolungamento dell'intervallo PR, tendevano ad avere un beneficio ancora superiore.

6.2 Indicazioni alla terapia di resincronizzazione cardiaca nei pazienti in ritmo sinusale

Raccomandazioni per la terapia di resincronizzazione cardiaca nei pazienti in ritmo sinusale

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
QRS a morfologia tipo BBS		
La CRT è raccomandata per migliorare la sintomatologia e ridurre la morbilità e la mortalità nei pazienti sintomatici con SC in RS che presentano FEVS ≤35% e una durata del QRS ≥150 ms a morfologia tipo BBS nonostante OMT.	I	A
La CRT deve essere presa in considerazione per migliorare la sintomatologia e ridurre la morbilità e la mortalità nei pazienti sintomatici con SC in RS che presentano FEVS ≤35% e una durata del QRS di 130-149 ms a morfologia tipo BBS nonostante OMT.	IIa	B
QRS a morfologia tipo non-BBS		
La CRT deve essere presa in considerazione per migliorare la sintomatologia e ridurre la morbilità nei pazienti sintomatici con SC in RS che presentano FEVS ≤35% e una durata del QRS ≥150 ms a morfologia tipo non-BBS nonostante OMT.	IIa	B

Raccomandazioni per la terapia di resincronizzazione cardiaca nei pazienti in ritmo sinusale (segue)

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
QRS a morfologia tipo non-BBS (segue)		
La CRT può essere presa in considerazione per migliorare la sintomatologia e ridurre la morbilità nei pazienti sintomatici con SC in RS che presentano FEVS $\leq 35\%$ e una durata del QRS di 130-149 ms a morfologia tipo non-BBS nonostante OMT.	IIb	B
Durata del QRS		
La CRT non è indicata nei pazienti con SC e durata del QRS < 130 ms che non hanno indicazione a stimolazione VD.	III	A

©ESC

BBS = blocco di branca sinistra; CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; FEVS = frazione di eiezione ventricolare sinistra; OMT = terapia medica ottimale; RS = ritmo sinusale; SC = scompenso cardiaco; VD = ventricolare destra.

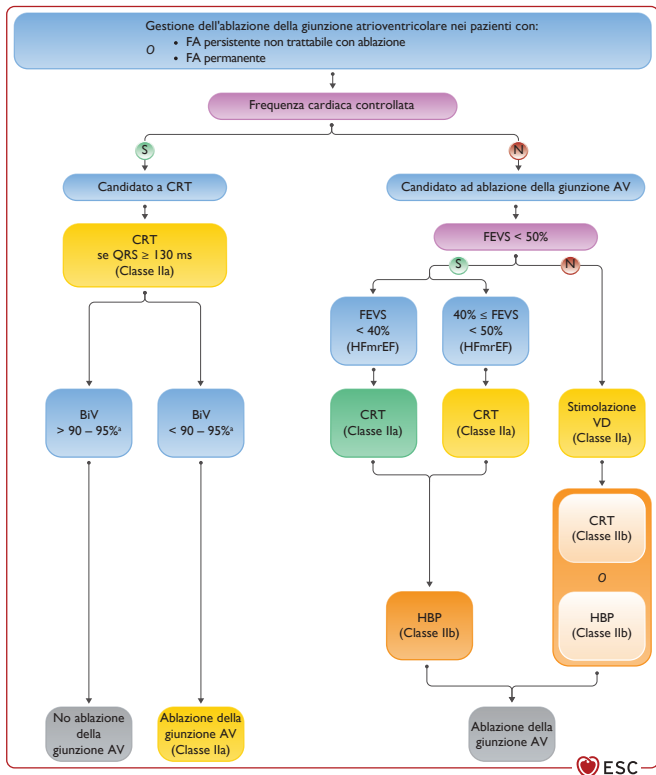
^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

6.3 Pazienti con fibrillazione atriale

Questa sezione si riferisce ai pazienti con FA persistente o permanente che non sono candidabili all'intervento di ablazione della FA, per i quali esistono pochissime informazioni non solo in merito agli effetti della durata e della morfologia del QRS sulla risposta alla CRT ma anche relativamente ai pazienti in classe NYHA II. Affinché la CRT conferisca dei benefici, deve necessariamente essere mantenuta una stimolazione ventricolare effettiva vicina al 100%, anche se spesso questo implica dover eseguire l'ablazione della giunzione AV.

Figura 9 Indicazioni all'ablazione della giunzione atrioventricolare nei pazienti con fibrillazione atriale permanente sintomatica o con fibrillazione atriale persistente non candidabili ad ablazione della fibrillazione atriale



AV = atrioventricolare; BiV = biventricolare; CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; ESC = Società Europea di Cardiologia; FA = fibrillazione atriale; FEVS = frazione di eiezione ventricolare sinistra; HBP = stimolazione del fascio di His; HFmrEF = scompenso cardiaco con frazione di eiezione lievemente ridotta; HFrEF = scompenso cardiaco con frazione di eiezione ridotta; VD = ventricolare destra.

^aA causa di una risposta ventricolare rapida. Nota: Vedere anche le raccomandazioni delle linee guida ESC sulla FA.

Raccomandazioni per la terapia di resincronizzazione cardiaca nei pazienti con fibrillazione atriale persistente o permanente

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
1) Nei pazienti con SC e FA permanente candidati a CRT:		
1A) La CRT deve essere presa in considerazione per migliorare la sintomatologia e ridurre la morbilità e la mortalità nei pazienti con SC e FEVS ≤35% in classe NYHA III-IV nonostante OMT se presentano FA e una durata intrinseca del QRS ≥130 ms, a condizione che venga prevista una strategia atta a garantire la cattura biventricolare.	Ia	C
1B) In caso di stimolazione biventricolare incompleta (<90-95%) dovuta a FA ad elevata risposta ventricolare deve essere eseguita anche l'ablazione della giunzione AV.	Ia	B
2) Nei pazienti con FA sintomatica e frequenza cardiaca non controllata candidati ad ablazione della giunzione AV (indipendentemente dalla durata del QRS):		
2A) La CRT è raccomandata nei pazienti con HFrEF.	I	B
2B) La CRT invece della stimolazione VD convenzionale deve essere presa in considerazione nei pazienti con HFmrEF.	Ia	C
2C) La stimolazione VD deve essere presa in considerazione nei pazienti con HFpEF.	Ia	B
2D) La CRT può essere presa in considerazione nei pazienti con HFpEF.	Iib	C

©ESC

AV = atrioventricolare; CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; FA = fibrillazione atriale; FEVS = frazione di eiezione ventricolare sinistra; HFmrEF = scompenso cardiaco con frazione di eiezione lievemente ridotta (40-49%); HFpEF = scompenso cardiaco con frazione di eiezione preservata (≥50%) secondo le linee guida ESC 2021 sullo SC; HFrEF = scompenso cardiaco con frazione di eiezione ridotta (<40%); NYHA = New York Heart Association; OMT = terapia medica ottimale; SC = scompenso cardiaco; VD = ventricolare destra.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

6.4 Pazienti con pacemaker convenzionale o defibrillatore impiantabile che necessitano di upgrade a terapia di resincronizzazione cardiaca

Le procedure di upgrade a CRT rappresentano un quarto di tutte le procedure di CRT. I dati sulle procedure di upgrade derivano da una serie di studi osservazionali e da analisi di sottogruppi di pazienti inclusi nei principali RCT, ma non esistono a tutt'oggi RCT interamente dedicati a questo aspetto.

Raccomandazione per l'upgrade da stimolazione ventricolare destra a terapia di resincronizzazione cardiaca

Raccomandazione	Classe ^a	Livello ^b
L'upgrade a CRT deve essere preso in considerazione nei pazienti con pacemaker convenzionale o ICD che sviluppano successivamente SC sintomatico con FEVS $\leq 35\%$ nonostante OMT e hanno una percentuale significativa ^c di stimolazione VD.	IIa	B

©ESC

CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; FEVS = frazione di eiezione ventricolare sinistra; ICD = defibrillatore impiantabile; OMT = terapia medica ottimale; SC = scompenso cardiaco; VD = ventricolare destra.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

^cDati derivati da studi osservazionali indicano una percentuale del 20% di stimolazione VD come limite al di sopra del quale prendere in considerazione l'upgrade nei pazienti che sviluppano SC, ma di fatto non esistono evidenze che definiscano chiaramente il limite al di sotto del quale la stimolazione VD possa essere considerata sicura e al di sopra del quale debba essere considerata nociva.

6.5 La stimolazione nei pazienti con ridotta frazione di eiezione ventricolare sinistra e indicazione convenzionale a stimolazione antibradicardica

Raccomandazione per i pazienti con scompenso cardiaco e blocco atrioventricolare

Raccomandazione	Classe ^a	Livello ^b
La CRT, piuttosto che la stimolazione VD, è raccomandata, indipendentemente dalla classe NYHA, per ridurre la morbilità nei pazienti con HFrEF (<40%) che hanno un'indicazione a stimolazione ventricolare e BAV di grado avanzato, inclusi quelli con FA.	I	A

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare; CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; FA = fibrillazione atriale; HFrEF = scompenso cardiaco con frazione di eiezione ridotta (<40%) secondo le linee guida ESC 2021 sullo SC; NYHA = New York Heart Association; SC = scompenso cardiaco; VD = ventricolare destra.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

6.6 Beneficio dell'impianto di defibrillatore nei pazienti con indicazione alla terapia di resincronizzazione cardiaca

Non esistono RCT di confronto tra CRT-P e CRT-D. Se da un lato è ormai riconosciuto che la CRT riduce di per sé la mortalità, nella maggior parte degli RCT è stata impiegata la CRT-D invece della CRT-P, in particolar modo quando sono stati arruolati pazienti in classe NYHA II. Inoltre, diversi studi osservazionali hanno documentato un beneficio in termini di mortalità della CRT-D rispetto alla CRT-P, soprattutto nei pazienti affetti da cardiomiopatia ad eziologia ischemica. In questo contesto si raccomanda che la scelta del trattamento avvenga attraverso un processo decisionale condiviso, che tenga conto di una serie di caratteristiche del paziente come illustrato in dettaglio nella **Figura 10**.

Raccomandazioni per la terapia di resincronizzazione cardiaca con defibrillatore

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La CRT-D è raccomandata nei pazienti candidati ad impianto di ICD che hanno un'indicazione alla CRT.	I	A
La CRT-D deve essere presa in considerazione nei pazienti candidati a CRT dopo averne valutato il rischio individuale e adottando un processo decisionale condiviso.	Ila	B

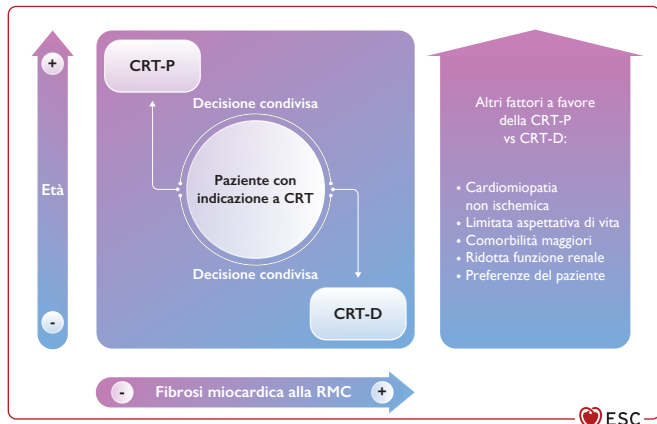
©ESC

CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; CRT-D = terapia di resincronizzazione cardiaca con defibrillatore; ICD = defibrillatore impiantabile.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

Figura 10 Caratteristiche cliniche e preferenze del paziente da tenere in considerazione nel decidere tra terapia di resincronizzazione cardiaca con pacemaker o defibrillatore



CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; CRT-D = terapia di resincronizzazione cardiaca con defibrillatore; CRT-P = terapia di resincronizzazione cardiaca con pacemaker; RMC = risonanza magnetica cardiovascolare.

7. Strategie e siti di stimolazione alternativi

7.1 Stimolazione del setto ventricolare destro

L'effettiva stimolazione settale non è facile da ottenere né da accertare e ad oggi non ne sono stati dimostrati effetti benefici o nocivi rispetto alla stimolazione apicale su endpoint clinici di rilievo. Le evidenze disponibili non depongono a favore della raccomandazione sistematica della stimolazione settale o apicale per tutti i pazienti.

7.2 Stimolazione del fascio di His

La stimolazione del fascio di His (HBP) sta acquisendo sempre più interesse quale modalità di stimolazione alternativa maggiormente fisiologica rispetto a quella ventricolare destra (VD). In alcuni pazienti sembrerebbe inoltre in grado di correggere il ritardo di conduzione intraventricolare, rappresentando così un'alternativa alla stimolazione biventricolare per il trattamento dello scompenso cardiaco. L'introduzione di nuovi strumenti ha facilitato l'impianto dei cateteri in sede hisiana tanto da diventare una procedura di routine in un numero crescente di centri. L'HBP può essere utilizzata al posto della stimolazione VD e biventricolare, nonché come CRT ottimizzata con la stimolazione hisiana (*His-optimized CRT*, HOT-CRT) che sfrutta l'effetto sinergico tra HBP e stimolazione VD, VS o biventricolare per migliorare la sincronia. Sono sempre più numerose le evidenze, per lo più derivate da studi osservazionali, che dimostrano come l'HBP possa rivelarsi sicura ed efficace in questi contesti. Tuttavia, data l'assenza di RCT di ampie dimensioni e di follow-up a lungo termine, tale tecnica attualmente non ha un alto grado di raccomandazione ma in futuro, con ulteriori dati di sicurezza ed efficacia, verosimilmente l'HBP assumerà un ruolo crescente nella terapia di stimolazione.

Una stimolazione VD di backup deve essere presa in considerazione qualora l'operatore sia inesperto o quando vi siano elevate soglie di cattura o problemi di sensing nei pazienti pacemaker-dipendenti o in quelli candidati ad ablazione del nodo AV o con blocco AV avanzato o infra-nodale. I pro e i contro al backup VD sono elencati nella **Tabella 6**.

Tabella 6 Vantaggi e svantaggi di un catetere ventricolare di backup nella stimolazione del fascio di His

Vantaggi

- Maggiore sicurezza (nel caso di perdita di cattura del catetere hisiano)
- Può essere utilizzato per il sensing (minor rischio di undersensing ventricolare e nessun rischio di oversensing hisiano o atriale)
- Programmazione dell'energia di stimolazione erogata con margini di sicurezza inferiori
- Può essere utile per ridurre la durata del QRS favorendo battiti di fusione indotti dalla stimolazione nei casi di HBP selettiva con BBD non corretto

Tabella 6 Vantaggi e svantaggi di un catetere ventricolare di backup nella stimolazione del fascio di His (segue)

Svantaggi

- Costo più elevato
- Più cateteri posizionati per via transvenosa
- Rischio associato all'impianto di cateteri aggiuntivi (es. perforazione della parete ventricolare)
- Programmazione più complessa
- Uso "off-label" (l'approvazione degli enti regolatori e la compatibilità con la RM sono attualmente garantite solo per i cateteri hisiani collegati all'uscita del pacemaker per il ventricolo destro)

BBD = blocco di branca destra; HBP = stimolazione del fascio di His; RM = risonanza magnetica.

© ESC

7.3 Stimolazione della branca sinistra

Nella stimolazione della branca sinistra il catetere viene impiantato distalmente al fascio di His ed è avvitato in profondità nel setto del ventricolo sinistro, così da catturare la branca sinistra. I vantaggi di questa tecnica consistono nell'ottenere parametri elettrici solitamente eccellenti, nell'essere potenzialmente efficace nella risoluzione dei blocchi che sono troppo distali per essere trattati con HBP e nel facilitare l'ablazione della giunzione AV che invece può essere problematica con l'HBP. Tuttavia, per quanto si profili una tecnica promettente, i dati su questa modalità di stimolazione sono ancora scarsi e sussistono delle incertezze in merito alla performance dei cateteri a lungo termine ed alla fattibilità della loro estrazione. Questo rende impossibile al momento poter formulare delle raccomandazioni sull'utilizzo della stimolazione della branca sinistra.

Raccomandazioni per l'utilizzo della stimolazione del fascio di His

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
Nei pazienti trattati con HBP si raccomanda di programmare il dispositivo in base ai requisiti specifici per HBP.	I	C
Nei pazienti candidati a CRT nei quali l'impianto di elettrocaterere in seno coronarico non ha avuto successo, la HBP deve essere presa in considerazione come opzione di trattamento insieme ad altre tecniche alternative quale il posizionamento chirurgico di un catetere epicardico.	IIa	B
Nei pazienti trattati con HBP, l'impianto di un catetere per la stimolazione VD di backup deve essere preso in considerazione in specifiche situazioni (es. dipendenza da pacemaker, BAV di grado avanzato, blocco infra-nodale, elevate soglie di stimolazione, ablazione programmata della giunzione AV) o in caso di problemi di sensing (es. rischio di undersensing del segnale ventricolare o di oversensing dei potenziali atriali/hisiani).	IIa	C

© ESC

Raccomandazioni per l'utilizzo della stimolazione del fascio di His (segue)

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La HBP con stimolazione VD di backup può essere presa in considerazione nei pazienti nei quali è indicata una strategia di "pace-and-ablate" per la presenza di aritmie sopraventricolari ad alta risposta ventricolare, soprattutto quando il QRS è stretto.	IIb	C
La HBP può essere presa in considerazione in alternativa alla stimolazione VD nei pazienti con BAV e FEVS >40% nei quali sia presumibile una percentuale di stimolazione ventricolare superiore al 20%.	IIb	C

BAV = blocco atrioventricolare; CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; HBP = stimolazione del fascio di His; FEVS = frazione di eiezione ventricolare sinistra; VD = ventricolare destra.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

©ESC

7.4 Pacemaker senza fili (leadless)

I pacemaker leadless sono stati sviluppati per ovviare alle limitazioni tipicamente correlate alla tasca del generatore di impulsi e agli elettrocateri transvenosi dei pacemaker convenzionali. Le indicazioni al pacemaker leadless comprendono l'ostruzione dell'accesso venoso utilizzato per l'impianto tradizionale di pacemaker (es. sindrome dello stretto toracico venoso bilaterale o ostruzione cronica della vena cava superiore), complicanze legate alla tasca del pacemaker (es. nel caso di cachessia e demenza) o rischio particolarmente elevato di infezioni (es. nel caso di pazienti dializzati o di infezione di un precedente dispositivo elettronico cardiovascolare impiantabile [CIED]). Allo stato attuale non esistono dati derivati da RCT sulla sicurezza e l'efficacia a lungo termine dei pacemaker leadless in confronto con quelli transvenosi convenzionali, pertanto l'indicazione al pacemaker leadless deve essere valutata accuratamente caso per caso.

Raccomandazioni per l'utilizzo della stimolazione leadless (pacemaker leadless)

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
I pacemaker leadless devono essere presi in considerazione in alternativa ai pacemaker transvenosi in caso di impossibilità all'accesso al sistema venoso utilizzato per l'impianto dei pacemaker convenzionali o in presenza di un rischio particolarmente elevato di infezione della tasca del dispositivo, come nel caso di pregressa infezione o di pazienti emodializzati.	IIa	B
I pacemaker leadless possono essere presi in considerazione in alternativa alla stimolazione ventricolare monocatetere standard, tenendo conto dell'aspettativa di vita e adottando un processo decisionale condiviso.	IIb	C

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

©ESC

8. Indicazioni alla stimolazione in condizioni particolari

8.1 Stimolazione nell'infarto miocardico acuto

I pazienti con infarto miocardico (IM) acuto possono sviluppare bradiaritmie significative, incluso il BAV, dovute a disfunzione autonoma o alterazioni del sistema di conduzione secondarie ad ischemia e/o riperfusione, che nella maggior parte dei casi si risolvono nell'arco di pochi giorni. Qualora trascorsi 5-10 giorni, a seconda delle circostanze cliniche, non si verifichi la regressione del BAV, è indicato l'impianto di un pacemaker permanente alla stregua di quanto raccomandato per la popolazione generale. In pazienti selezionati con SC e disfunzione VS che necessitano precocemente di stimolazione permanente post-IM, può essere preso in considerazione l'ICD o la CRT-P/D piuttosto che l'impianto di pacemaker convenzionale.

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca dopo infarto miocardico acuto

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
L'impianto di un pacemaker permanente è indicato alla stregua di quanto raccomandato per la popolazione generale (sezione 5.2) quando, trascorsi almeno 5 giorni dall'IM, non si verifichi la risoluzione del BAV.	I	C
In pazienti selezionati con BAV nel contesto di IM anteriore e SC acuto può essere preso in considerazione l'impianto precoce di dispositivo per CRT (CRT-D/CRT-P).	IIb	C
La stimolazione non è raccomandata quando il BAV si risolve spontaneamente o dopo rivascolarizzazione.	III	B

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare; CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; CRT-D = terapia di resincronizzazione cardiaca con defibrillatore; CRT-P = terapia di resincronizzazione cardiaca con pacemaker; IM = infarto miocardico; SC = scompenso cardiaco.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

8.2 Stimolazione dopo chirurgia cardiaca e trapianto cardiaco

Dopo interventi di cardiocirurgia o dopo trapianto cardiaco non è infrequente che si verifichi l'insorgenza di bradiaritmie. Le indicazioni alla stimolazione permanente ricalcano quelle previste per la popolazione generale, fatta eccezione per la tempistica dell'impianto di pacemaker permanente dopo intervento chirurgico che può variare a seconda del tipo di chirurgia e di bradiaritmia.

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca dopo chirurgia cardiaca e trapianto cardiaco

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
<p>1) BAV avanzato o completo dopo chirurgia cardiaca</p> <p>È indicato un periodo di osservazione clinica di almeno 5 giorni per valutare se i disturbi del ritmo siano transitori e si risolvono. Tuttavia, tale periodo di osservazione può essere ridotto in presenza di BAV completo con ritmo di scappamento assente o basso, che ne rende improbabile la risoluzione.</p>	I	C
<p>2) Chirurgia per endocardite valvolare e BAV completo intraoperatorio</p> <p>Nei pazienti sottoposti a chirurgia per endocardite valvolare e con BAV completo, l'impianto immediato di pacemaker epicardico deve essere preso in considerazione quando sia presente uno dei seguenti fattori predittivi di BAV persistente: disturbi della conduzione preoperatori, infezione da <i>Staphylococcus aureus</i>, ascesso intracardiaco, coinvolgimento della valvola tricuspidale o pregressa chirurgia valvolare.</p>	IIa	C
<p>3) SND dopo chirurgia cardiaca e trapianto cardiaco</p> <p>Prima di procedere ad impianto di pacemaker permanente deve essere preso in considerazione un periodo di osservazione fino a 6 settimane.</p>	IIa	C
<p>4) Incompetenza cronotropa dopo trapianto cardiaco</p> <p>La stimolazione cardiaca deve essere presa in considerazione per migliorare la qualità di vita in presenza di incompetenza cronotropa persistente da oltre 6 settimane dopo il trapianto cardiaco.</p>	IIa	C
<p>5) Pazienti che necessitano di stimolazione al momento della chirurgia della valvola tricuspidale</p> <p>L'impiego di cateteri transvalvolari deve essere evitato e devono essere utilizzati gli elettrocateri ventricolari epicardici. Durante l'intervento chirurgico della valvola tricuspidale la rimozione dei cateteri transvalvolari preesistenti deve essere presa in considerazione e preferita rispetto all'imprigionamento del catetere a livello della sutura tra l'anulus e la bioprotesi o l'anello per anuloplastica. Nel caso di anuloplastica tricuspidale isolata e sulla base del rapporto rischio-beneficio individuale, il preesistente catetere VD può essere lasciato in sede senza essere imprigionato tra l'anello e l'anulus.</p>	IIa	C

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca dopo chirurgia cardiaca e trapianto cardiaco (segue)

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
<p>6) Pazienti che necessitano di stimolazione dopo sostituzione di valvola tricuspide con una bioprotesi/plastica della tricuspide mediante anuloplastica con anello protesico</p> <p>In caso di indicazione alla stimolazione ventricolare, l'impianto transvenoso di catetere in seno coronarico o il posizionamento di un catetere ventricolare epicardico con tecnica mini-invasiva deve essere preso in considerazione e preferito rispetto ad un approccio transvenoso transvalvolare.</p>	IIa	C
<p>7) Pazienti che necessitano di stimolazione dopo sostituzione di protesi tricuspide meccanica</p> <p>L'impianto di un catetere VD transvalvolare deve essere evitato.</p>	III	C

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare; SND = disfunzione sinusale; VD = ventricolare destro.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

8.3 Stimolazione dopo impianto transcateretere di valvola aortica

I tassi di impianto di pacemaker permanente dopo impianto transcateretere di valvola aortica (TAVI) sono compresi tra 3-26%. I fattori predittivi di stimolazione permanente (Tabella 7), in particolar modo il blocco di branca destra che è stato identificato ripetutamente come il più potente predittore di impianto di pacemaker permanente, devono essere inclusi nella pianificazione procedurale che comprende la selezione della valvola transcateretere, l'altezza di impianto e il gonfiaggio del pallone. Nella Figura 11 viene descritto l'approccio raccomandato per la gestione dei disturbi della conduzione dopo TAVI.

Tabella 7 Fattori predittivi di stimolazione permanente dopo impianto transcateretere di valvola aortica

Caratteristiche
ECG
BBD
Prolungamento dell'intervallo PR
Emiblocco anteriore sinistro

©ESC

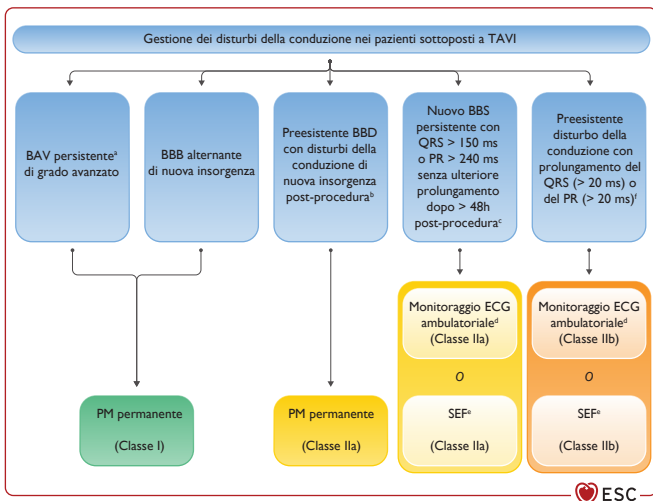
Tabella 7 Fattori predittivi di stimolazione permanente dopo impianto transcateretere di valvola aortica (segue)

Caratteristiche
Paziente
Età avanzata (incremento per anno di età)
Sesso maschile
Elevato indice di massa corporea (incremento per ogni unità)
Anatomiche
Calcificazione severa dell'anulus mitralico
Calcificazione del tratto di efflusso del VS
Lunghezza del setto membranoso
Aorta a porcellana
Elevato gradiente medio transvalvolare aortico
Procedurali
Valvola autoespandibile
Maggiore profondità dell'impianto valvolare
Elevato rapporto tra diametro della protesi ed anulus o diametro del tratto di efflusso del VS
Post-dilatazione con pallone
TAVI in valvola nativa vs procedura "valve-in-valve"

©ESC

BBD = blocco di branca destro; ECG = elettrocardiogramma; VS = ventricolo sinistro.

Figura 11 Gestione dei disturbi della conduzione dopo impianto transcateretere di valvola aortica



BAV = blocco atrioventricolare; BBB = blocco di branca; BBD = blocco di branca destra; BBS = blocco di branca sinistra; ECG = elettrocardiogramma; FA = fibrillazione atriale; FEVS = frazione di eiezione ventricolare sinistra; HV = intervallo fascio di His-ventricolo; PM = pacemaker; SEF = studio elettrofisiologico; TAVI = impianto transcateretere di valvola aortica.

^a24-48h post-procedura.

^bBAV transitorio di grado avanzato, prolungamento dell'intervallo PR o variazione dell'asse del QRS.

^cI parametri di alto rischio per BAV di grado avanzato nei pazienti con BBS di nuova insorgenza comprendono: FA, prolungamento dell'intervallo PR e FEVS <40%.

^dMonitoraggio ECG ambulatoriale continuo per 7-30 giorni.

^eUn SEF che evidenzi un intervallo HV ≥ 70 ms può essere considerato positivo per stimolazione permanente.

^fSenza ulteriore prolungamento del QRS o dell'intervallo PR durante 48h di osservazione.

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca dopo impianto transcateretere di valvola aortica

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione permanente è raccomandata nei pazienti con BAV di grado avanzato o completo che persiste per 24-48h post-TAVI.	I	B

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca dopo impianto transcateretere di valvola aortica (segue)

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione permanente è raccomandata nei pazienti con BBB alternante di nuova insorgenza post-TAVI.	I	C
La stimolazione permanente precoce ^c deve essere presa in considerazione nei pazienti con preesistente BBD che sviluppano un qualsiasi altro disturbo della conduzione durante o post-TAVI ^d .	IIa	B
Il monitoraggio ECG ambulatoriale ^e o il SEF ^f devono essere presi in considerazione nei pazienti con BBS di nuova insorgenza con QRS >150 ms o intervallo PR >240 ms in assenza di un ulteriore prolungamento dopo oltre 48 h post-TAVI.	IIa	C
Il monitoraggio ECG ambulatoriale ^e o il SEF ^f possono essere presi in considerazione nei pazienti con preesistente disturbo della conduzione che manifestano un prolungamento del QRS o del PR >20 ms ^g .	IIb	C
L'impianto profilattico di pacemaker permanente non è indicato prima della procedura di TAVI nei pazienti con BBD che non hanno indicazione a stimolazione permanente.	III	C

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare; BBB = blocco di branca; BBD = blocco di branca destra; BBS = blocco di branca sinistra; CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; ECG = elettrocardiogramma; HV = intervallo fascio di His-ventricolo; SEF = studio elettrofisiologico; TAVI = impianto transcateretere di valvola aortica. Per la definizione di BBB alternante si rimanda alla sezione sulle indicazioni alla stimolazione.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

^cImmediatamente dopo la procedura o entro 24 h.

^dBAV transitorio di grado avanzato, prolungamento dell'intervallo PR o variazione dell'asse del QRS.

^eMonitoraggio ECG ambulatoriale continuo (con dispositivo impiantabile o esterno) per 7-30 giorni.

^fIl SEF deve essere eseguito dopo ≥ 3 giorni post-TAVI. Un ritardo di conduzione con intervallo HV ≥ 70 ms può essere considerato positivo per stimolazione permanente.

^gSenza ulteriore prolungamento del QRS o dell'intervallo PR durante 48 h di osservazione.

Nota: Per la CRT nei pazienti che necessitano di stimolazione post-TAVI si applicano le stesse indicazioni previste per la popolazione generale (v. sezione 6).

8.4 Stimolazione cardiaca e terapia di resincronizzazione cardiaca nelle cardiopatie congenite

Nei pazienti con cardiopatie congenite (CC) moderate o complesse, la stimolazione permanente deve essere eseguita presso centri dotati di un team multidisciplinare e con esperienza nella terapia con dispositivi in pazienti con CC. In linea generale, in mancanza di evidenze derivate dagli RCT, il processo decisionale per la terapia con pacemaker nei pazienti con CC si basa sul consenso degli esperti e sulla valutazione individuale.

Per le CC possono essere prese in considerazione le indicazioni standard alla CRT, tenendo conto che l'anatomia, la morfologia del ventricolo sistemico e la causa della dissincronia, così come la morfologia del QRS, possono essere atipiche.

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca nei pazienti con cardiopatie congenite

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione è raccomandata nei pazienti con BAV congenito di grado avanzato o completo in presenza di uno dei seguenti fattori di rischio: a) Sintomi b) Pause >3x la lunghezza del ciclo del ritmo ventricolare di scappamento c) Ritmo di scappamento a QRS largo d) Intervallo QT prolungato e) Ectopie ventricolari complesse f) Frequenza cardiaca media diurna <50 b/min.	I	C
Nei pazienti con BAV congenito di grado avanzato o completo, la stimolazione può essere presa in considerazione anche in assenza di fattori di rischio.	IIb	C
La stimolazione permanente può essere presa in considerazione nei pazienti con persistente blocco bifascicolare postoperatorio associato a BAV completo transitorio.	IIb	C
La stimolazione permanente può essere presa in considerazione su base individuale nei pazienti con CC complessa e bradicardia asintomatica (frequenza cardiaca da svegli a riposo <40 b/min o pause >3 s).	IIb	C

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare; CC = cardiopatia congenita.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

8.5 Stimolazione nella cardiomiopatia ipertrofica

In linea generale, i pazienti con cardiomiopatia ipertrofica (CMI) e sintomi refrattari alla terapia medica dovuti ad ostruzione del tratto di efflusso VS devono essere candidati a chirurgia o ablazione alcolica. Qualora il paziente non sia ritenuto idoneo o rifiuti di sottoporsi al trattamento invasivo di riduzione dello spessore settale o qualora sia già portatore di pacemaker o ICD per altra indicazione, può essere presa in considerazione la stimolazione AV sequenziale con ritardo AV breve. Nei restanti casi, anche per i pazienti con CMI sono raccomandati i criteri standard previsti per la CRT e la stimolazione cardiaca.

Raccomandazioni per la stimolazione nella cardiomiopatia ipertrofica ostruttiva

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione AV sequenziale con ritardo AV breve può essere presa in considerazione nei pazienti in RS che hanno un'indicazione alla stimolazione o all'impianto di ICD per altra ragione qualora presentino sintomi refrattari alla terapia medica o un gradiente del tratto di efflusso VS ≥ 50 mmHg in condizioni basali o inducibile.	IIb	B
La stimolazione AV sequenziale con ritardo AV breve può essere presa in considerazione in pazienti adulti selezionati in RS qualora presentino sintomi refrattari alla terapia medica o un gradiente del tratto di efflusso VS ≥ 50 mmHg in condizioni basali o inducibile e che non siano ritenuti idonei o rifiuto di sottoporsi a trattamenti invasivi di setto-riduzione.	IIb	B
La stimolazione AV sequenziale con ritardo AV breve può essere presa in considerazione in pazienti selezionati in RS qualora presentino sintomi refrattari alla terapia medica o un gradiente del tratto di efflusso VS ≥ 50 mmHg in condizioni basali o inducibile e che siano ad alto rischio di sviluppare BAV durante ablazione alcolica.	IIb	C

©ESC

AV = atrioventricolare; BAV = blocco atrioventricolare; ICD = defibrillatore impiantabile; RS = ritmo sinusale; VS = ventricolare sinistro.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

I parametri di stimolazione devono essere ottimizzati al fine di conseguire la massima preeccitazione apicale associata alla minima compromissione del riempimento VS (ottenibile solitamente con un intervallo AV a riposo di 100 ± 30 ms).

8.6 Stimolazione nelle malattie rare

Sindrome del QT lungo

Ad oggi il ruolo della terapia con pacemaker nella sindrome del QT lungo è estremamente limitato. In accordo con le attuali linee guida sull'uso dell'ICD alle quali si rimanda, nei pazienti con sintomi refrattari alla terapia beta-bloccante o con aritmie ventricolari bradicardia-dipendenti è preferibile l'impianto di ICD (con stimolazione attiva).

Malattie neuromuscolari

Diverse malattie neuromuscolari sono associate ad un aumentato rischio di cardiomiopatia, aritmie e disturbi della conduzione. Le raccomandazioni riportate qui di seguito sono da intendersi come guida per quei casi in cui le indicazioni alla stimolazione differiscono da quelle raccomandate per gli altri pazienti affetti da bradicardia. Qualora in presenza di malattia neuromuscolare sia opportuna la stimolazione, le indicazioni alla CRT o alla terapia con ICD devono essere poste attenendosi alle relative linee guida.

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca nelle malattie rare

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione permanente è indicata nei pazienti con malattie neuromuscolari come la distrofia miotonica di tipo 1 che presentano BAV di secondo o terzo grado o un intervallo HV ≥ 70 ms con o senza sintomi ^c .	I	C
L'impianto di pacemaker permanente può essere preso in considerazione nei pazienti con malattie neuromuscolari come la distrofia miotonica di tipo 1 che presentano un intervallo PR ≥ 240 ms o una durata del QRS ≥ 120 ms ^c .	IIb	C

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare; CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; HV = intervallo fascio di His-ventricolo; ICD = defibrillatore impiantabile.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

^cQualora in presenza di malattia neuromuscolare sia opportuna la stimolazione, le indicazioni alla CRT o alla terapia con ICD devono essere poste attenendosi alle relative linee guida.

Raccomandazione per i pazienti con mutazioni del gene LMNA

Raccomandazione	Classe ^a	Livello ^b
La terapia con ICD con capacità di stimolazione deve essere presa in considerazione nei pazienti con mutazioni del gene LMNA, incluse la distrofia muscolare di Emery-Dreifuss o dei cingoli, che hanno i criteri convenzionali per l'impianto di pacemaker o che presentano un intervallo PR prolungato con BBS, quando l'aspettativa di vita sia di almeno 1 anno.	IIa	C

©ESC

BBS = blocco di branca sinistra; ICD = defibrillatore impiantabile.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

Raccomandazioni per la stimolazione nella sindrome di Kearns-Sayre

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione permanente deve essere presa in considerazione nei pazienti con sindrome di Kearns-Sayre che presentano un intervallo PR prolungato, BAV di qualsiasi grado, BBB o blocco fascicolare ^c .	IIa	C
La stimolazione permanente può essere presa in considerazione a scopo profilattico nei pazienti con sindrome di Kearns-Sayre che non presentano disturbi della conduzione cardiaca ^c .	IIb	C

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare; BBB = blocco di branca; CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; ICD = defibrillatore impiantabile.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

^cQualora sia opportuna la stimolazione, le indicazioni alla CRT o alla terapia con ICD devono essere poste attenendosi alle relative linee guida.

Malattie infiammatorie come la sarcoidosi

Le malattie cardiache infiammatorie possono essere causate da diversi fattori (infezioni, malattie autoimmuni, sostanze tossiche e reazioni fisiche). L'interessamento del nodo AV e del sistema di conduzione ventricolare è più frequente rispetto al nodo del seno. La presenza di BAV può essere indicativa del coinvolgimento del setto nel processo infiammatorio e costituisce un fattore predittivo di outcome sfavorevole. Le raccomandazioni riportate qui di seguito sono da intendersi come guida per quei casi in cui le indicazioni alla stimolazione differiscono da quelle raccomandate per gli altri pazienti affetti da bradicardia. Ancor prima di selezionare il tipo di dispositivo da utilizzare devono essere prese in considerazione le indicazioni all'impianto di ICD e/o alla CRT in quanto nella maggior parte dei casi di malattie infiammatorie con bradicardia secondaria può anche riscontrarsi una ridotta contrattilità miocardica e fibrosi ventricolare.

Raccomandazioni per la stimolazione nella sarcoidosi cardiaca

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
L'impianto di un dispositivo con capacità di stimolazione cardiaca deve essere preso in considerazione nei pazienti con sarcoidosi cardiaca che presentano BAV transitorio o permanente ^c .	Ila	C
L'impianto di CRT-D deve essere preso in considerazione nei pazienti con sarcoidosi e FEVS <50% che presentano un'indicazione alla stimolazione permanente.	Ila	C

©ESC

BAV = blocco atrioventricolare; CRT-D = terapia di resincronizzazione cardiaca con defibrillatore; FEVS = frazione di eiezione ventricolare sinistra; ICD = defibrillatore impiantabile.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

^cQualora sia opportuna la stimolazione in caso di sarcoidosi, le indicazioni alla terapia con ICD devono essere poste attenendosi alle relative linee guida.

9. Specifiche considerazioni sull'impianto di dispositivi e sulla gestione perioperatoria

Le raccomandazioni che seguono contemplano diversi fattori pre-, peri- e postoperatori da tenere in considerazione nell'ottica di ridurre le complicanze correlate all'impianto di dispositivi. Nella **Tabella 8** (della retrocopertina pieghevole) sono riportate raccomandazioni dettagliate per la gestione della terapia anticoagulante fino alla procedura di impianto di pacemaker.

Raccomandazioni per l'impianto di dispositivi e la gestione perioperatoria

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
Per ridurre il rischio di infezione del CIED è raccomandata la profilassi antibiotica preoperatoria da somministrare entro 1 h dall'incisione cutanea.	I	A
Per l'antisepsi cutanea deve essere presa in considerazione la clorexidina in soluzione alcolica invece del iodopovidone alcolico.	IIa	B
Per l'accesso venoso deve essere presa in considerazione come prima scelta la vena cefalica o ascellare.	IIa	B
Per confermare il corretto posizionamento del catetere nel ventricolo deve essere presa in considerazione l'acquisizione di multiple immagini fluoroscopiche.	IIa	C
Per l'impianto di cateteri nel seno coronarico devono essere presi in considerazione come prima scelta i cateteri quadripolari.	IIa	C
Prima di richiudere la ferita deve essere preso in considerazione il lavaggio della tasca del dispositivo con sola soluzione fisiologica.	IIa	C
Nei pazienti sottoposti a reintervento su CIED può essere preso in considerazione l'uso di un involucro antibatterico a rilascio di antibiotici.	IIb	B
Nei pazienti ad alto rischio di perforazione cardiaca (es. di età avanzata, con pregressa perforazione, basso indice di massa corporea, di sesso femminile) può essere presa in considerazione la stimolazione del setto medio-ventricolare.	IIb	C
Nelle procedure di impianto di pacemaker in pazienti con possibili complicanze correlate alla tasca, come quelli ad alto rischio di erosione per basso indice di massa corporea, affetti da sindrome di Twiddler o per motivi estetici, può essere preso in considerazione l'alloggiamento del dispositivo in una tasca sottomuscolare.	IIb	C
Nei pazienti in terapia anticoagulante non è raccomandata l'embricazione con eparina.	III	A
L'impianto di pacemaker permanente non è raccomandato nei pazienti con stati febbrili. In tali casi la procedura deve essere differita fino a quando il paziente non sia sfebbrato da almeno 24 h.	III	B

GIESC

CIED = dispositivo elettronico cardiovascolare impiantabile.

^aClasse della raccomandazione. ^bLivello di evidenza.

10. Complicanze della stimolazione cardiaca e della terapia di resincronizzazione cardiaca

La stimolazione cardiaca e la CRT sono entrambe associate ad un considerevole rischio di complicanze, la maggior parte delle quali si verificano nella fase perioperatoria, seppur un discreto rischio permane anche al follow-up a lungo termine. Il rischio complessivo di complicanze è compreso tra il 5-15% a seconda della procedura e del tipo di dispositivo utilizzato. I tassi delle specifiche complicanze sono riportati nella **Tabella 9**.

Tabella 9 Complicanze correlate all'impianto di pacemaker e alla terapia di resincronizzazione cardiaca

Incidenza delle complicanze dopo terapia con CIED	%
Reinterventi per problematiche correlate al catetere (dislocazione, malposizionamento, frattura del catetere come nella sindrome del crush succlavio, ecc.)	1.0–5.9
Infezioni correlate al CIED, <12 mesi	0.7–1.7
Infezioni superficiali	1.2
Infezioni della tasca	0.4
Infezioni sistemiche	0.5
Infezioni correlate al CIED, >12 mesi	1.1–4.6
Infezioni della tasca	1.3
Infezioni sistemiche	0.5–1.2
Pneumotorace	0.5–2.2
Emotorace	0.1
Lesioni del plesso brachiale	<0.1
Perforazione cardiaca	0.3–0.7
Dissezione/perforazione del seno coronarico	0.7–2.1
Revisione dovuta a dolore/malessere	0.1–0.4
Stimolazione diaframmatica con necessità di reintervento	0.5–5
Ematoma	2.1–5.3
Insufficienza tricuspide	5–15

Tabella 9 Complicanze correlate all'impianto di pacemaker e alla terapia di resincronizzazione cardiaca (segue)

Incidenza delle complicanze dopo terapia con CIED	%
Sindrome da pacemaker	1–20
Problemi connessi al generatore/catetere	0.1–1.5
Trombosi venosa profonda (acuta o cronica)	0.1–2.6
Qualsiasi complicanza	5–15
Mortalità (<30 giorni)	0.8–1.4

©ESC

CIED = dispositivo elettronico cardiovascolare impiantabile.

11. Considerazioni gestionali

Al fine di poter offrire un trattamento completo con continuità assistenziale deve essere adottata una gestione integrata dei pazienti portatori di pacemaker e di dispositivi per CRT ad opera di un team multidisciplinare e di concerto con il paziente ed i suoi familiari, così come illustrato nella **Figura 12**.

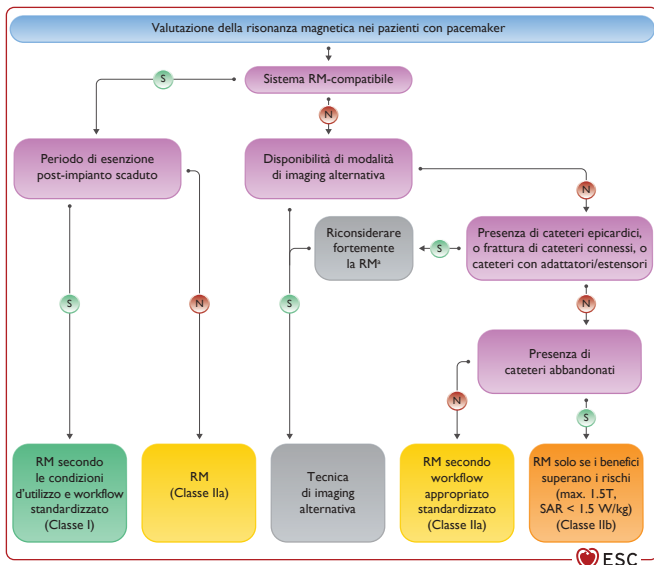
Figura 12 Gestione integrata dei pazienti con pacemaker e dispositivi di terapia di resincronizzazione cardiaca



11.1 La risonanza magnetica nei pazienti con dispositivi cardiaci impiantabili

Nei pazienti portatori di pacemaker spesso si rende necessaria l'esecuzione della risonanza magnetica (RM), che può provocare effetti avversi quali un inappropriato funzionamento del dispositivo dovuto a reset elettrico o problemi di sensing, un'interazione con l'interuttore reed magnetico, l'induzione di correnti con conseguente cattura miocardica, il riscaldamento della punta del catetere responsabile della variazione delle soglie di sensing e di cattura o della perforazione cardiaca. In linea generale, la RM deve sempre essere eseguita con l'applicazione rigorosa di un workflow istituzionale standardizzato, attenendosi alle condizioni di utilizzo appropriate (programmazione inclusa). Nella **Figura 13** è riportata una flowchart riassuntiva per la gestione dei pazienti con pacemaker che devono essere sottoposti a RM.

Figura 13 Flowchart per la valutazione della risonanza magnetica nei pazienti con pacemaker



Raccomandazioni per l'esecuzione della risonanza magnetica nei pazienti con pacemaker

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
Nei pazienti con sistemi di pacemaker RM-compatibili ^c , la RM può essere eseguita in sicurezza attenendosi alle istruzioni della casa produttrice.	I	A
Nei pazienti con sistemi di pacemaker non RM-compatibili, la RM deve essere presa in considerazione quando non siano disponibili modalità di imaging alternative e quando non siano presenti cateteri epicardici, cateteri danneggiati o abbandonati o cateteri con adattatori/estensori.	IIa	B
La RM può essere presa in considerazione nei pazienti con cateteri transvenosi abbandonati quando non siano disponibili modalità di imaging alternative.	IIb	C

©ESC

RM = risonanza magnetica.

^aClasse della raccomandazione.

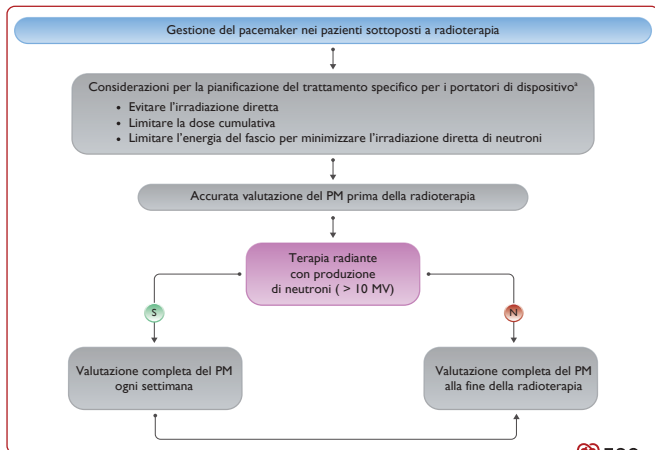
^bLivello di evidenza.

^cCombinazione di generatore e cateteri RM-compatibili forniti dalla stessa casa produttrice.

11.2 La radioterapia nei pazienti con pacemaker

Un numero sempre maggiore di pazienti con CIED è indirizzato a radioterapia, che può provocare un malfunzionamento della componente sia hardware che software dei dispositivi impiantati. Un appropriato processo decisionale è suggerito nella **Figura 14**.

Figura 14 Gestione del pacemaker durante radioterapia



ECG = elettrocardiogramma; PM = pacemaker.

*Il riposizionamento del dispositivo, il monitoraggio ECG continuo, la riprogrammazione o l'applicazione di magneti sono indicati molto raramente.

11.3 La stimolazione temporanea

La stimolazione temporanea fornisce una stimolazione elettrica al cuore nei pazienti con bradicardia acuta potenzialmente fatale o può essere utilizzata a scopo profilattico quando si preveda anticipatamente la necessità di stimolazione (es. dopo intervento di chirurgia cardiaca). Le modalità di stimolazione temporanea d'emergenza sono di tipo transvenoso, epicardico o transcutaneo.

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca temporanea

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione transvenosa temporanea è raccomandata nei casi di bradiaritmia con compromissione emodinamica refrattaria alla terapia cronotropa in infusione endovenosa.	I	C
La stimolazione transcutanea deve essere presa in considerazione nei casi di bradiaritmia con compromissione emodinamica quando non sia fattibile o disponibile la stimolazione transvenosa temporanea.	IIa	C

©ESC

Raccomandazioni per la stimolazione cardiaca temporanea (segue)

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La stimolazione transvenosa temporanea deve essere presa in considerazione quando la stimolazione immediata è indicata e quando si ritiene che l'indicazione alla stimolazione sia reversibile come nel contesto di ischemia miocardica, miocardite, disturbi elettrolitici, esposizione ad agenti tossici o dopo chirurgia cardiaca.	Ila	C
La stimolazione transvenosa temporanea deve essere presa in considerazione come ponte all'impianto di pacemaker permanente quando la procedura non sia disponibile o fattibile nell'immediato a causa di concomitante infezione.	Ila	C
Per la stimolazione transvenosa temporanea a lungo termine deve essere preso in considerazione l'inserimento per via percutanea di un catetere a fissazione attiva connesso ad un pacemaker esterno.	Ila	C

©ESC

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

11.4 Gestione perioperatoria dei pazienti con dispositivi elettronici cardiovascolari impiantabili

Raccomandazioni generali sulla gestione perioperatoria dei pazienti con dispositivi elettronici cardiovascolari impiantabili

- Ridurre al minimo l'uso di accessi centrali ipsilaterali, inserire e rimuovere i cateteri in arteria polmonare sotto guida fluoroscopica e adottare ogni misura possibile atta a prevenire una batteriemia.
- Informare il paziente del potenziale rischio di interferenze elettromagnetiche durante l'intervento e adottare le misure atte a prevenirle tenendo conto delle necessità e delle preferenze del paziente.
- Controllare il dispositivo prima dell'intervento chirurgico a meno che non sia stato eseguito in elezione nei precedenti 12 mesi o quando non sia nota la durata della batteria.
- Prima dell'intervento chirurgico verificare che il magnete induca una stimolazione in modalità asincrona (in molti modelli la modalità di stimolazione con magnete è programmabile).

- La presenza nella struttura di personale esperto nella gestione dei pacemaker è necessaria unicamente quando occorre riprogrammare il dispositivo o nel caso di procedure che verosimilmente possono causare delle forti interferenze elettromagnetiche.
- Quando l'intervento viene eseguito in pazienti portatori di CIED, i magneti devono essere facilmente reperibili in tutte le sale operatorie.
- Monitorare la curva di saturazione dell'ossigeno quando l'elettrocauterizzazione impedisce di monitorare l'ECG.
- Controllare il dispositivo dopo l'intervento chirurgico in caso di sospetto malfunzionamento o quando il dispositivo sia stato esposto a significative interferenze elettromagnetiche.

11.5 Dispositivi elettronici cardiovascolari impiantabili e attività sportiva

In linea generale, per la prevenzione delle malattie cardiovascolari è fortemente raccomandato di praticare regolarmente l'attività fisica. Nei pazienti portatori di dispositivi devono essere evitati gli sport di contatto (es. rugby, arti marziali) per non incorrere nel rischio di danneggiare i componenti del dispositivo o di formazione di ematomi nella sede di impianto. Per le raccomandazioni dettagliate sull'attività sportiva nei pazienti con malattie cardiovascolari si rimanda alle relative linee guida.

11.6 Quando la stimolazione non è più indicata

Esistono diverse opzioni per la gestione dei pazienti con pacemaker nei quali la stimolazione non è più indicata:

1. Lasciare il generatore e gli elettrocaterteri del pacemaker in situ.
2. Rimuovere il generatore del pacemaker e lasciare gli elettrocaterteri.
3. Espiantare sia il generatore che gli elettrocaterteri.

Raccomandazione per quando la stimolazione non è più indicata

Raccomandazione	Classe ^a	Livello ^b
Quando la stimolazione non è più indicata, la decisione sulla strategia gestionale deve basarsi sulla valutazione del rischio-beneficio individuale nell'ambito di un processo decisionale condiviso con il paziente.	I	C

©ESC

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

11.7 Follow-up dei dispositivi

Il paziente e il dispositivo devono essere considerati come una singola entità, prevedendo una programmazione personalizzata che risponda alle necessità del paziente con gli obiettivi di: 1) assicurare la sicurezza del paziente; 2) fornire una stimolazione fisiologica; 3) migliorare la qualità di vita del paziente; 4) migliorare la gestione clinica del paziente; e 5) garantire la massima longevità del dispositivo. Deve inoltre essere tenuta presente l'esigenza di follow-up della patologia cardiaca sottostante. Oltre al controllo elettronico e all'ottimizzazione della programmazione, per perseguire tali obiettivi è altrettanto necessario un counseling appropriato del paziente e dei suoi familiari. La frequenza dei controlli durante il follow-up, come evidenziato nella **Tabella 10**, dipende dal tipo di dispositivo (la CRT e l'HBP comportano maggiori problematiche cliniche e tecniche e quindi necessitano di una sorveglianza più stretta) e dal fatto se il dispositivo sia monitorato in remoto.

Tabella 10 Frequenza dei controlli routinari dei pacemaker e dei dispositivi per la terapia di resincronizzazione cardiaca, sia solo ambulatoriali che in associazione al monitoraggio remoto

	Solo ambulatoriali	Ambulatoriali + in remoto
Tutti i dispositivi	Entro 72h e 2-12 settimane post-impianto	In ambulatorio entro 72h e 2-12 settimane post-impianto
CRT-P o HBP	Ogni 6 mesi	In remoto ogni 6 mesi e in ambulatorio ogni 12 mesi ^a
Mono/bicamerale	Ogni 12 mesi e poi ogni 3-6 mesi alla comparsa di segni di esaurimento della batteria	In remoto ogni 6 mesi e in ambulatorio ogni 18-24 mesi ^a

© ESIC

CRT-P = terapia di resincronizzazione cardiaca con pacemaker; HBP = stimolazione del fascio di His.

^aIl follow-up in remoto può sostituire le visite ambulatoriali in presenza unicamente quando gli algoritmi automatici delle soglie di cattura funzionano perfettamente (e sono stati precedentemente controllati in ambulatorio).

Nota: Possono essere necessarie ulteriori visite ambulatoriali (ad es. per verificare gli effetti clinici di eventuali modifiche della programmazione o per il follow-up di problematiche tecniche).

Il monitoraggio remoto (vale a dire degli alert predefiniti) deve essere attuato in tutti i casi unitamente ai controlli in remoto.

Raccomandazioni per il controllo dei pacemaker e dei dispositivi per la terapia di resincronizzazione cardiaca

Raccomandazioni	Classe ^a	Livello ^b
La gestione in remoto del dispositivo è raccomandata per ridurre il numero delle visite di controllo in ambulatorio nei pazienti portatori di pacemaker che hanno difficoltà a recarsi alle visite ambulatoriali (es. per ridotta mobilità, altri impegni o preferenze).	I	A
Il monitoraggio remoto è raccomandato qualora sopravvengano "recall" o avvisi di sicurezza per consentire l'identificazione precoce di eventi che richiedono un intervento, specie nei pazienti ad aumentato rischio (es. se pacemaker-dipendenti).	I	C
Il follow-up ambulatoriale di routine per i pacemaker mono- o bicamerale può essere previsto a distanza di 24 mesi nei pazienti con dispositivi gestiti in remoto.	IIa	A
La gestione dei pacemaker in remoto deve essere presa in considerazione per consentire di identificare tempestivamente eventuali problemi clinici (es. aritmie) o tecnici (es. malfunzionamento dei cateteri, esaurimento della batteria).	IIa	B

©ESC

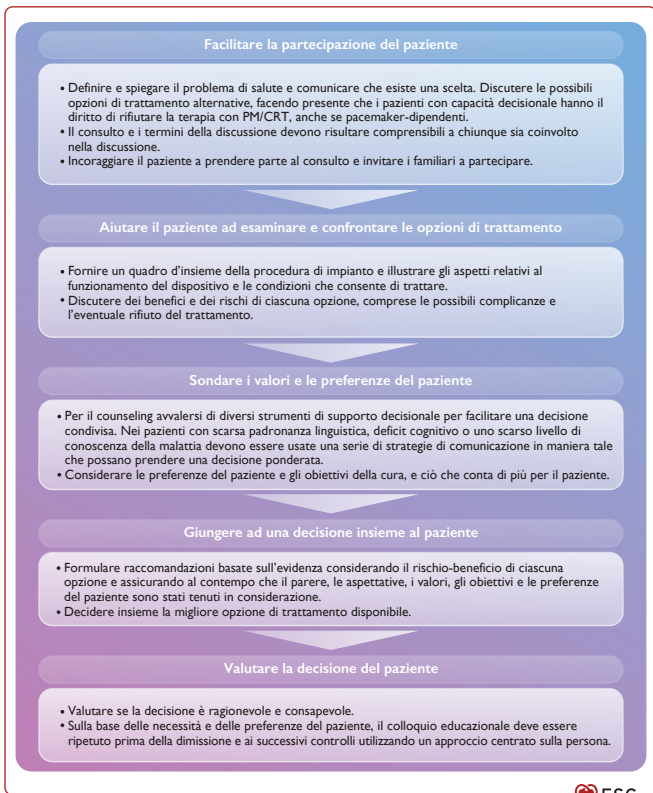
^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

12. Assistenza incentrata sul paziente e processo decisionale condiviso nella stimolazione cardiaca e nella terapia di resincronizzazione cardiaca

I medici hanno il dovere di definire e spiegare il problema di salute e di formulare raccomandazioni basate sulle migliori evidenze che contemplino tutte le opzioni possibili, inclusa l'astensione da ogni trattamento, assicurando al contempo che i valori e le preferenze del paziente sono stati presi in considerazione (Figura 15).

Figura 15 Esempio di processo decisionale condiviso nei pazienti candidati ad impianto di pacemaker/CRT. Modificata dai principi del “SHARE Approach”.



CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca; PM = pacemaker.

Sulla base delle necessità e delle preferenze del paziente, il colloquio educativo deve essere effettuato prima dell'impianto, alla dimissione e durante il follow-up utilizzando un approccio centrato sulla persona (Tabella 11).

Tabella 11 Argomenti e possibili contenuti del colloquio educativo del paziente

Argomenti	Possibili contenuti del colloquio educativo del paziente
Biofisiologici	Malattia/condizione, indicazione al pacemaker, procedura di impianto, possibili complicanze periprocedurali o tardive e malfunzionamento, funzione del pacemaker/CRT e aspetti tecnici, notifiche attivabili dal paziente (se applicabile), sostituzione della batteria. Dimostrazione simulata.
Funzionali	Attività quotidiane: mobilità, attività fisica e sportiva, possibili restrizioni fisiche (movimento delle braccia), attività sessuale, restrizioni alla guida, viaggi, cura della ferita, uso dei farmaci. Normali segni e sintomi postoperatori e automedicazione; dolore, rigidità articolare della spalla; gonfiore e indolenzimento intorno alla tasca del pacemaker.
Economici	Costi del trattamento e diritti riconosciuti dal Servizio Sanitario, questioni assicurative, congedo per malattia.
Emotivi	Possibili stati emotivi e reazioni al trattamento con pacemaker: ansia, preoccupazione, immagine del proprio corpo.
Sociali	Supporto disponibile: telefonico, incontri di gruppo, forum dei pazienti, gruppi di sostegno. Possibili restrizioni lavorative e interferenze elettromagnetiche.
Etici	Diritti e doveri dei pazienti e degli operatori sanitari: consenso/rifiuto alla terapia con pacemaker/CRT o revoca della scelta terapeutica. Informazioni sull'iscrizione al registro nazionale dei portatori di pacemaker.
Pratici	Tessera identificativa del pacemaker con informazioni per contattare il centro impiantatore. Controlli routinari: in remoto e/o ospedaliero. Dove poter reperire ulteriori informazioni: informazioni/fonti affidabili su web, quali organizzazioni forniscono informazioni sanitarie affidabili.

CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca.

Raccomandazione per l'assistenza incentrata sul paziente e per il processo decisionale condiviso nella stimolazione cardiaca e nella terapia di resincronizzazione cardiaca

Raccomandazione	Classe^a	Livello^b
Nei pazienti candidati ad impianto di pacemaker o dispositivo per CRT, la decisione deve basarsi sulle migliori evidenze disponibili tenendo conto del rischio-beneficio individuale di ciascuna opzione, delle preferenze del paziente e degli obiettivi del trattamento. Durante il consulto si raccomanda di adottare un approccio assistenziale integrato e di applicare i principi dell'assistenza centrata sul paziente e un processo decisionale condiviso.	I	C

©ESC

CRT = terapia di resincronizzazione cardiaca.

^aClasse della raccomandazione.

^bLivello di evidenza.

Abbreviazioni e acronimi

A TP	stimolazione antitachicardica	HOT-CRT	terapia di resincronizzazione cardiaca ottimizzata con la stimolazione hisiana
AV	atrioventricolare	ICD	defibrillatore impiantabile
BAV	blocco atrioventricolare	ILR	loop recorder impiantabile
BBB	blocco di branca	IM	infarto miocardico
BBD	blocco di branca destra	MCI	morte cardiaca improvvisa
BBS	blocco di branca sinistra	NOAC	anticoagulanti orali non vitamina K-dipendenti
CIED	dispositivo elettronico cardiovascolare impiantabile	NYHA	New York Heart Association
CRT	terapia di resincronizzazione cardiaca	OMT	terapia medica ottimale
CRT-D	terapia di resincronizzazione cardiaca con defibrillatore	PET	tomografia ad emissione di positroni
CRT-P	terapia di resincronizzazione cardiaca con pacemaker	PM	pacemaker
CSM	massaggio del seno carotideo	RCT	trial randomizzato controllato
DDD	stimolazione atrioventricolare bicamerale	RM	risonanza magnetica
ECG	elettrocardiogramma	RMC	risonanza magnetica cardiovascolare
EHRA	European Heart Rhythm Association	RS	ritmo sinusale
ESC	Società Europea di Cardiologia	SAR	tasso di assorbimento specifico
FA	fibrillazione atriale	SAS	sindrome delle apnee notturne
FE	frazione di eiezione	SC	scopenso cardiaco
FEVS	frazione di eiezione ventricolare sinistra	SEF	studio elettrofisiologico
HBP	stimolazione del fascio di His	SND	disfunzione del nodo del seno
HFmrEF	scopenso cardiaco con frazione di eiezione lievemente ridotta	TAVI	impianto transcateretere di valvola aortica
HFpEF	scopenso cardiaco con frazione di eiezione preservata	TC	tomografia computerizzata
HFrEF	scopenso cardiaco con frazione di eiezione ridotta	VD	ventricolare destro/a
		VS	ventricolare sinistro/a

Figura 1 Nuove raccomandazioni e aggiornamenti delle linee guida 2021 su stimolazione cardiaca e CRT nelle principali popolazioni di pazienti

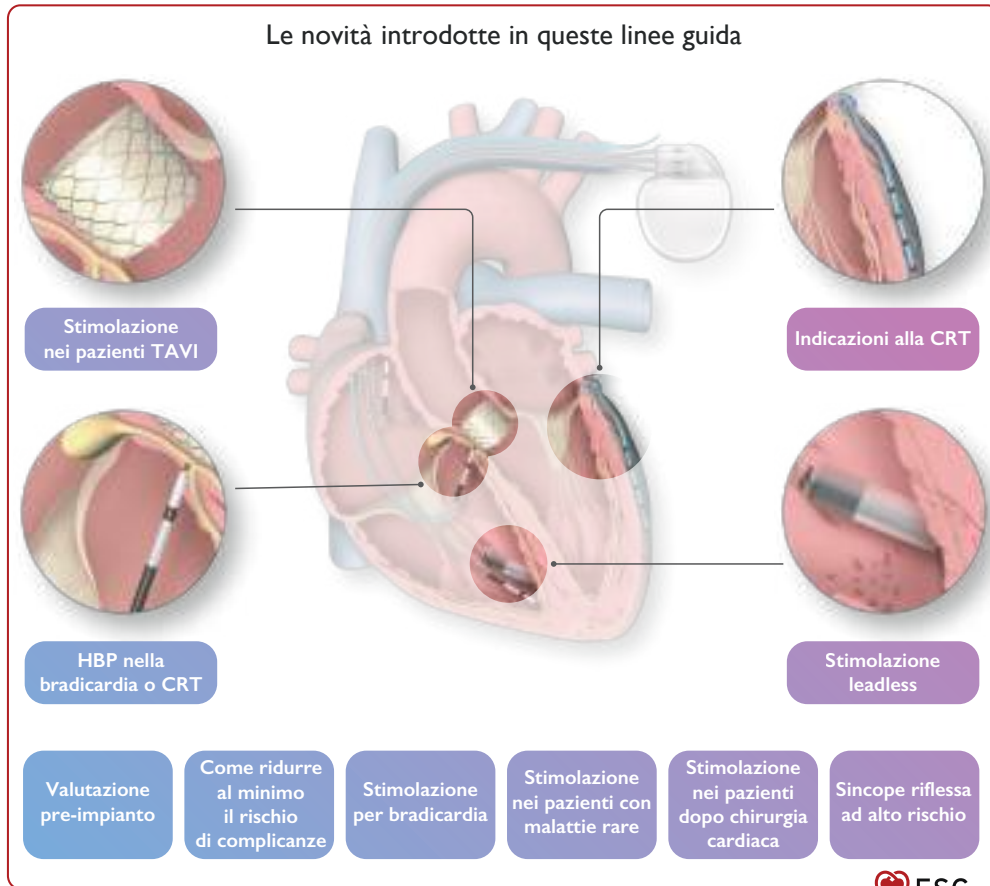


Tabella 8 Gestione dell'anticoagulazione nelle procedure di impianto di pacemaker

	Duplice terapia antiaggregante		NOAC	AVK	TAO + terapia antiaggregante
	Rischio trombotico post-PCI				
	Intermedio-basso >1 mese dalla PCI >6 mesi tra sindrome coronarica acuta e PCI indice	Alto <1 mese dalla PCI <6 mesi tra sindrome coronarica acuta e PCI indice			
Basso rischio emorragico procedurale Primo impianto	Continuare aspirina	<u>Chirurgia elettiva:</u> Considerare il rinvio <u>In caso contrario:</u> - Continuare aspirina - Continuare inibitore P2Y ₁₂	Continuare o sospendere a giudizio dell'operatore. Se si decide di sospenderli, basarsi sui valori di CICr e sul tipo di NOAC per le tempistiche di sospensione preprocedurali	Continuare ^a	Continuare TAO (AVK ^a o NOAC). Sospendere l'antiaggregante sulla base dell'analisi del rischio-beneficio individuale
Alto rischio emorragico procedurale Sostituzione, upgrade/revisione del dispositivo	E Sospendere inibitori P2Y ₁₂ : Ticagrelor almeno 3 giorni prima dell'intervento Clopidogrel almeno 5 giorni prima dell'intervento Prasugrel almeno 7 giorni prima dell'intervento	Continuare aspirina E Sospendere inibitori P2Y ₁₂ : Ticagrelor almeno 3 giorni prima dell'intervento Clopidogrel almeno 5 giorni prima dell'intervento Prasugrel almeno 7 giorni prima dell'intervento Terapia ponte con inibitori GP IIb/IIIa			

AVK = antagonisti della vitamina K; CICr = clearance della creatinina; GP = glicoproteina; INR = international normalized ratio; NOAC = anticoagulanti orali non vitamina K-dipendenti; TAO = terapia anticoagulante orale.

^aINR target in range terapeutico.



ESC

European Society
of Cardiology

© 2021 The European Society of Cardiology

Nessuna parte di queste Linee Guida Pocket può essere tradotta o riprodotta in alcuna forma senza previa autorizzazione scritta dell'ESC.

Questo materiale è stato adattato da

“2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy”
della Società Europea di Cardiologia
(European Heart Journal 2021; doi: 10.1093/eurheartj/ehab364)
pubblicate il 29 agosto 2021.

Successive modifiche o integrazioni sono disponibili alla pagina www.escardio.org/guidelines

© Società Europea di Cardiologia 2021 - Tutti i diritti riservati

I contenuti di queste Linee Guida Pocket della Società Europea di Cardiologia (ESC) sono pubblicati unicamente a scopo educativo e per utilizzo personale. Non è consentito un utilizzo commerciale. Nessuna parte delle Linee Guida Pocket ESC può essere tradotta o riprodotta in alcuna forma senza previa autorizzazione scritta dell'ESC.

La richiesta di autorizzazione deve essere indirizzata a: ESC, Practice Guidelines Department, Les Templiers - 2035, Route des Colles - CS 80179 Biot - 06903 Sophia Antipolis Cedex – Francia.

E-mail: guidelines@escardio.org

Disclaimer

Le Linee Guida ESC esprimono l'opinione dell'ESC e si basano su un'accurata valutazione delle conoscenze medico-scientifiche e delle evidenze disponibili al momento della loro stesura. L'ESC non ha alcuna responsabilità nel caso di contraddizioni, divergenze e/o ambiguità tra le Linee Guida ESC e le altre raccomandazioni o linee guida ufficiali emanate dalle autorità competenti in materia di sanità pubblica, in particolare in riferimento al buon uso dell'assistenza sanitaria e delle strategie terapeutiche. I medici sono invitati a prendere in considerazione le Linee Guida ESC nel loro esercizio del giudizio clinico e nella definizione ed implementazione di strategie preventive, diagnostiche e terapeutiche. Va tuttavia precisato che esse non sopprimono la responsabilità individuale di ciascun medico di dover prendere le decisioni più appropriate in rapporto alle specifiche condizioni di ciascun paziente, dopo consultazione con il paziente stesso o con il suo medico curante quando indicato o necessario. Analogamente, esse non esentano il medico dal tenere in debita considerazione gli aggiornamenti delle raccomandazioni o delle linee guida ufficiali emanate dalle autorità competenti in materia di sanità pubblica al fine di gestire ciascun paziente alla luce dei dati scientificamente riconosciuti ai sensi dei rispettivi obblighi etici e professionali. È inoltre responsabilità del medico verificare le normative vigenti circa l'utilizzo di ciascun farmaco o dispositivo medico al momento della loro prescrizione e accertarsi dell'esistenza di eventuali aggiornamenti a questo documento prima di prendere qualsiasi decisione clinica.

Traduzione a cura dell'Italian Federation of Cardiology, l'ESC non è in alcun modo responsabile dei contenuti della versione tradotta. Revisione della traduzione italiana a cura di Sakis Themistoclakis, U.O.C. Cardiologia, Ospedale dell'Angelo, Venezia-Mestre.

Per maggiori informazioni

www.escardio.org/guidelines



European Society of Cardiology
Les Templiers - 2035, Route des Colles
CS 80179 Biot
06903 Sophia Antipolis Cedex - Francia

Tel. +33 (0)4 92 94 76 00
Fax +33 (0)4 92 94 76 01
Email: guidelines@escardio.org

www.escardio.org/guidelines