

Aritmiile supraventriculare la personalul militar

Conf. Univ. Dr. Mariana FLORIA, medic rezident cardiologie Smaranda RADU

I. Introducere

Aritmiile sunt definite ca prezența altui ritm înafară de cel sinusal (fiziologic). Cu alte cuvinte, depolarizarea cordului (inițierea activității electrice a inimii) provine din altă sursă decât nodulul sino-atrial. Prezența unei aritmii nu este sinonimă unui ritm neregulat [1-4].

Există o multitudine de clasificări ale aritmiilor în funcție de diferitele mecanisme fiziopatologice implicate (**Tabel I**). Conform originii lor, aritmiile pot fi clasificate ca fiind supraventriculare sau ventriculare, iar în funcție de lărgimea complexului QRS, acestea pot fi cu QRS fin (<120 ms) sau larg (> 120 ms).

Tabel I. Clasificarea aritmiilor cardiace

Criteriu de clasificare	Tipuri	Precizări adiționale
ORIGINE	Supraventriculare* Ventriculare	*Aritmiile supraventriculare pot fi caracterizate în funcție de dependența de NAV în: Dependente de NAV: TRAV și TRNAV Independente de NAV: FiA, flutter atrial
MECANISM	Formarea anormală a impulsurilor	Activitate <i>triggered</i> Automaticitate crescută/reodusă
	Reintrare	Microreintrare/ macroleintrare
	Tulburări de conducere	
	Active	Automaticitate crescută Activitate <i>triggered</i> Reintrare
	Pasive	Automaticitate scăzută Tulburări de conducere
CLINIC	Paroxistice/ incesante/permanente	-
ELECTROCARDIOGRAFIC	QRS fin (<120 ms)	Aritmii supraventriculare/ventriculare provenind de la nivel septal înalt (ex. TV tip tract de ejecție ventricul drept)
	QRS larg (> 120 ms)	Aritmii ventriculare/supraventriculare cu o conducere aberantă (ex. flutter atrial 2:1 pe un BRD pre-existent)

BRD: bloc de ram drept; FiA: fibrilație atrială; NAV: nodul atrio-ventricular; TRAV: tahicardie prin reintrare atrio-ventriculară; TRNAV: tahicardie prin reintrare nodală; TV: tahicardie ventriculară

În cazul personalului militar, documentarea și instituirea terapiei antiaritmice prezintă anumite particularități. Deși mecanismele fiziopatologice ale aritmiilor nu diferă la acești pacienți, antrenamentul fizic de bază și cerințele ocupaționale creează anumite diferențe [5-8].

În primul rând, acești pacienți (de regulă tineri) pot fi considerați **sportivi de anduranță** din punctul de vedere al condiționării fizice de fond (minim 30 minute antrenament fizic de minim 3 ori/săptămână). Aceasta se traduce printr-o frecvență cardiacă și valori tensionale mai joase în repaus, precum și predispoziția spre anumite tipuri de aritmii, precum aritmie extrasistolică ventriculară tip tract de ejecție ventricul drept (suprasolicitarea de volum a cavităților drepte dată de creșterea returului venos în timpul efortului). Din punct de vedere terapeutic, acestea din urmă pot limita, spre exemplu, administrarea beta-blocantelor.

O a doua problemă o reprezintă gradul de **fibroză miocardică**, numeroase studii explorând asocierea dintre aceasta din urmă și aritmii. Fibroza atrială crescută se asociază cu dezvoltarea fibrilației atriale (FiA) [9]; mai mult decât atât, aceasta traduce un risc tromboembolic crescut, chiar și la pacienții în ritm sinusal [10]. În ceea ce privește sportivii de anduranță, s-a demonstrat faptul că aceștia prezintă un grad crescut al fibrozei atriale comparat cu populația generală și că, în timp, există riscul de a dezvolta FiA ("*lone atrial fibrillation*").

În al treilea rând, detectarea unei aritmii la personalul militar presupune luarea în considerare **măsura în care aceasta va influența îndatoririle de serviciu**. Manifestări de tipul palpitațiilor pot influența activitatea personalului militar; riscul devine cu atât mai mare în cazul pre-sincopelor/sincopelor, în special la piloți. Studii britanice recomandă menținerea ritmului sinusal minim 2 ani, spre exemplu, după ablația pentru tahicardia prin reintrare nodală (TRNAV), în absența medicației antiaritmice de fond pentru întoarcerea în serviciu fără restricții medicale [5].

II. Evaluarea pacienților cu aritmii cu specificări pentru personalul militar

Aritmiile sunt simptomatice, în marea majoritate a cazurilor, prin palpitații sau dispnee, fatigabilitate, angină, vertij, sincopă, etc. Acestea pot fi însă și asimptomatice. O mare provocare o constituie diagnosticul acestora atât la militari cât și în populația generală. Aritmiile asimptomatice sunt frecvente în practica clinică și sunt considerate mai curând benigne, deși pot determina, uneori, complicații severe (precum accidentul vascular cerebral la pacienții cu FiA asimptomatică sau moartea subită la cei cu tahicardie ventriculară).

Indiferent dacă sunt simptomatice sau nu, aritmiile pot determina deteriorarea funcției sistolice a ventriculului stâng (tahicardiomiopatie). Cele apărute pe cord normal structural sunt cu siguranță mai benigne, comparativ cu cele pe cord anormal structural.

Detecția aritmiilor începe prin **metode clinice** de tip luarea pulsului sau ascultarea cordului. Acest lucru este indicat cu atât mai mult cu cât poate fi prezentă o afecțiune cardiacă sau în absența acesteia, la cei cu diselectrolitemie sau patologii endocrină.

Dacă pacientul este asimptomatic sau prezintă palpitații de scurtă durată, atunci este indicată utilizarea unor **dispozitive pentru detectarea/înregistrarea** acestora. Fie că este vorba de un ceas sau o curea, aceste dispozitive pot dubla rata de diagnosticare a pacienților care au peste 10% extrasistole ventriculare. Există sisteme de detecție precoce a FiA

asimptomatice care se pare că pot contribui la prevenția accidentului vascular cerebral. Un exemplu este "device"-ul Apple Watch (un ceas inteligent) care este util în studiile clinice nu doar pentru detecția precoce a FiA la persoanele cu vârsta peste 65 de ani dar și pentru evaluarea impactului și a aderenței la tratamentul medicamentos. **Sindromul de stres posttraumatic** se pare că este un factor de risc pentru aritmii; acesta se asociază cu un risc crescut de FiA la veteranii tineri și de vârstă mijlocie. De aceea, monitorizarea prin Holter ECG a acestor pacienți este esențială pentru diagnosticul precoce al acestei aritmii.

Riscul cel mai mare în cazul aritmiilor îl reprezintă moartea subită. Frecvent, aceasta se datorează unei aritmii ventriculare susținute. În cazul personalului militar, cele mai frecvente două cauze de moarte subită (frecvent în timpul efortului fizic susținut) îl reprezintă anomaliile de urgență ale arterelor coronare și patologii cardiace cu determinism genetic, precum sindromul de QT lung, sindrom Brugada sau cardiomiopatia hipertrofică.

Astfel, în evaluarea pacienților cu aritmii, se recomandă în primul rând **documentarea episodului aritmic**. Este obligatorie obținerea unui traseu electrocardiografic (ECG) pe 12 canale în timpul aritmiei și corelarea episodului aritmic cu simptomatologie descrisă (palpitații, vertij, sincopă). Mai mult decât atât, se recomandă:

1. Surprinderea debutului, precum și terminarea aritmiei pe traseul ECG de suprafață.
2. După caz, se recomandă monitorizarea ECG a răspunsului la manevrele Valsalva/administrarea de adenozină.
3. Compararea traseului prezent cu un ECG precedent.

Evaluarea prin **ECG de suprafață și/sau Holter ECG** la pacienții din ambulator sau **telemetria** la cei internați, reprezintă metode de referință pentru diagnosticul aritmiilor supraventriculare sau ventriculare. Acest sistem de investigare va pune în evidență nu doar tipul acesteia ci și dacă aritmia este susținută sau nu, momentele de apariție (diurn/nocturn), precocitatea (pentru cele ventriculare), severitatea (numărul extrasistolelor, sistematizarea lor în bi, tri sau cvadrigeminism, dublete sau triplete, fenomene R/T, etc).

La recruții militari, rata de moarte subită s-a raportat între 2 și 13 la 100.000 pe an, fiind în mare parte legată de exercițiile fizice. Antrenamentul de duranță, prezent la unii militari, poate determina cardiomiopatie structurală și implicit aritmii ventriculare. Conform legislației la militari în Marea Britanie, prezența unei singure extrasistole ventriculare poate fi trecută cu vederea, însă prezența a două sau mai multe, obligă la realizarea de Holter ECG și evaluare cardiologică. În populația generală, adultă, aritmiile de tip extrasistole ventriculare există la aproximativ 4% dintre aceștia, fără a avea vreo semnificație.

Interpretarea ECG de suprafață include **măsurarea intervalului QT și calcularea QTc**. Acest parametru este extrem de util la evaluarea riscului de aritmii ventriculare. Intervalul QT se măsoară pe ECG de suprafață de la debutul undei Q până la intersecția tangentei la panta descendentă a undei T cu linia izoelectrică. Se consideră un interval QT prelungit de peste 450 ms la bărbați, respectiv 470 ms la femei. Un interval QT lung predispozează la dezvoltarea aritmiilor ventriculare de tip torsada vârfurilor.

Intervalul QT lung se poate datora afecțiunilor congenitale, precum canalopatiile (sindrom de QT lung) sau dobândite.

În ceea ce privește personalul militar și riscul de interval QT prelungit, există anumite particularități [7]. În primul rând, acești pacienți au în sine un QT mai prelungit decât populația

generală prin bradicardia de fond datorată condiționării fizice. Însă acest tip de interval QT lung nu se asociază cu aritmii ventriculare maligne.

Cauzele dobândite de interval QT lung sunt mai frecvente în rândul militarilor. Dintre acestea, enumerăm dezechilibrele hidroelectrolitice (hipopotasemie, hipomagnezemie, hipocalcemie), care predispun la modificarea repolarizării ventriculare și creșterea riscului pro-aritmic. În cazul misiunilor în zone endemice pentru malarie, trebuie subliniat faptul că antimalaricele precum cloroquina pot prelungi intervalul QT printr-un mecanism similar antiaritmicele de clasă IC. Suprapunând un astfel de tratament peste eventualele dezechilibre hidroelectrolitice asociate, riscul de QT lung crește. De asemenea, antibiotice precum fluorochinolonele au efecte asemănătoare asupra QT.

O altă problemă o reprezintă traumele majore. În primul rând, traumatismele în regiunea capului și gâtului pot duce la afectarea ganglionului stelat drept, cu alterarea tonusului simpatic și prelungirea QT. Hemoragia intracraniană are efecte similare.

În al doilea rând, pacienții cu traumatisme severe pot avea indicație de transfuzii masive (definite ca un necesar de peste 10 unități eritrocitare/24h). Transfuziile masive pot antrena tulburări hidroelectrolitice și acido-bazice precum hipocalcemie, hiperkalemie, alcaloza metabolică și hipotermie cu efecte pro-aritmice. Astfel, se recomandă monitorizarea nivelelor serice ale calciului ionic pentru a preveni alungirea intervalului QT.

În cazul aritmiilor cu o frecvență mai rară, se poate opta pentru implantarea unui *loop recorder* (dispozitiv de înregistrare a aritmiilor, implantat subcutanat) pentru minim 3 luni - până la un an (indicație de clasă IB conform ghidului de moarte subită și aritmii ventriculare a Societății Europene de Cardiologie) [11].

În ceea ce privește explorarea imagistică, ecocardiografia transtoracică este recomandată pentru excluderea unei anomalii cardiace structurale ca și cauză a aritmiilor. Imagistica cardiacă multimodală de tipul rezonanței magnetice cardiace (CMR) cu sau fără determinarea gradului de fibroză prin tehnici de tipul *late-gadolinium enhancement (LGE-CMR)* pune în evidență anomalii de tipul cardiomiopatiei hipertrofice, cardiopatiei aritmogene sau sarcoidozei, asociate în special cu aritmii ventriculare. Computer tomografia (CT) poate fi o opțiune la pacienții cu suspiciune înaltă pentru anomalii de urgență ale arterelor coronare.

Testul de stres (la efort sau farmacologic) este un test de diagnostic non-invaziv foarte util în rândul cadrelor militare, fiind folosit inclusiv la antrenamentul în medii neconvenționale simulate, cum ar fi camerele de altitudine. În plus, este o componentă a verificărilor periodice a stării de sănătate în grupuri specifice ale forțelor militare, cum ar fi aviatorii și scafandrii. Testul poate fi util și la detecția aritmiilor supraventriculare sau ventriculare la militarii simptomatici la efort prin palpitații sau nu, pe cord normal structural sau nu.

În aritmiile de tip tract de eiecție (ventricul stâng sau mai frecvent, în practica medicală, dreaptă) aceste aritmii dispar la efortul fizic, exact invers față de cele pe substrat ischemic.

La militarii cu obezitate sau alți factori de risc cardiovascular fibrilația atrială este una dintre aritmiile care pot apare la testarea la efort, pe fond ischemic sau nu.

La militarii care au diabet zaharat acest tip de testare non-invazivă este necesară la diagnosticul ischemiei miocardice.

În ultimă instanță **studiul electrofiziologic**, o metodă invazivă de diagnostic, care poate pune nu doar diagnosticul ci permite și efectuarea unui gest terapeutic precum ablația.

III. Tipuri de aritmii supraventriculare

În fața unui traseu ECG al unui pacient aritmic, se ridică trei probleme imediate:

1. cea a stabilității hemodinamice a pacientului,
2. a lărgimii complexului QRS (fin, sub 120 ms versus larg, peste 120 ms),
3. și a regularității intervalelor RR [12].

În cazul pacienților instabili hemodinamic (cu o valoare a $TAs < 90$ mm Hg în timpul episodului aritmic), se recomandă cardioversia în urgență printr-un șoc electric extern sincron cu unda R. În acest caz, administrarea de medicamente (dacă este accesibilă o cale venoasă) este de cele mai multe ori inefficientă.

Diferențierea tahicardiilor în funcție de lărgimea complexului QRS este importantă pentru că orientează de cele mai multe ori asupra tipului de tahicardie. Tahicardiile cu complex QRS fin sunt de cele mai multe ori supraventriculare, având originea deasupra fasciculului lui His. Aceasta presupune o depolarizarea ventriculară rapidă, pe căile fiziologice de conducere, respectiv sistemul His-Purkinje. Exemplificăm însă două excepții de la această regulă: pe de o parte, tahicardiile supraventriculare survenite pe o tulburare de conducere subiacentă, care sunt de cele mai multe ori cu un complex QRS larg și tahicardia ventriculară tip tract de ejeecție ventricul drept/stâng, care presupun complexe QRS cu o durată între 120-140 ms, deci mai fine decât într-o tahicardie ventriculară tipică [1,3].

De partea opusă, tahicardiile cu complexe QRS largi sunt de regulă tahicardii ventriculare (aproximativ 80%).

În ceea ce privește regularitatea intervalelor RR, FiA și tahicardia atrială multifocală vor fi caracterizate de un ritm RR neregulat, spre deosebire de restul tahicardiilor supraventriculare.

Răspunsul la adenozină/manevre vagale

Manevrele vagale (ex. masajul de sinus carotidian) sau administrarea de adenozină poate ajuta în diagnosticul diferențial al aritmiilor supraventriculare, atunci când aspectul pe ECG de suprafață este dificil de interpretat [1]. Efectul acestora este de a inhiba/bloca temporar conducerea la NAV, inducând un grad de bloc intermitent. Secundar, activitatea atrială devine mai evidentă, acest răspuns având utilitate în diagnosticul diferențial al aritmiilor supraventriculare (ex. pune în evidență undele de flutter). Acestea pot determina întreruperea circuitului de reintrare în cazul tahicardiilor dependente de NAV (TRNAV și TRAV).

Astfel, scăderea treptată a frecvenței cardiace, urmată de reacelerare caracterizează tahicardia sinusală, tahicardia atrială focală sau tahicardia joncțională ectopică. Terminarea bruscă a tahicardiei sugerează ca și diagnostice probabile tahicardiile prin reintrare de tip TRNAV sau TRAV. Persistența tahicardiei cu creșterea însă a gradului de bloc sugerează prezența unei tahicardii atriale prin macroreintrare de tipul flutterului atrial. Lipsa de răspuns la administrarea de adenozină se poate datora unei doze insuficiente sau poate fi întâlnită în cadrul tahicardiei ventriculare cu origine septal înaltă.

1. Tahicardia sinusală

Tahicardia sinusală este mai rar întâlnită la personalul din serviciu militar, dată fiind condiționarea fizică ce se caracterizează printr-o bradicardie de fond [5,13].

ECG: tahicardie cu complexe QRS fine; >100/min; undele P (cu o morfologie tipică ritmului sinusal).

Mecanism: nivele circulante crescute de catecolamine ce apar în condiții de stres, efort sau sarcină.

Tratament: Ca și tratament, inițial se preferă modificarea stilului de viață și corectarea factorilor predispozanți, precum hipertiroidia, anemia, hipocalcemia. Ținând cont de prognosticul benign, tratamentul nu se justifică în cazul pacienților asimptomatici.

Utilizarea beta-blocantelor este acceptată, cu mențiunea că necesitatea utilizării dozelor mari va fi limitată de efectele adverse, în special la tineri. Blocantele canalelor de calciu nondihidropiridinice pot fi o opțiune, însă limitată de hipotensiune ca și efect advers. Ivabradina (inhibitor de If în celulele de tip pacemaker ale nodului sinoatrial) a fost aprobată ca și tratament al acestei forme de tahicardii sinusale, ca și indicație de clasă IIa, nivel de evidență B.

2. Tahicardia atrială focală și multifocală

Tahicardia focală atrială (TA) este definită ca un ritm supraventricular originând la nivel atrial și conducând la acest nivel într-o manieră centrifugă, rezultând într-o frecvență de peste 100 bpm. Frecvența ventriculară variază în funcție de rata de conducere la nivelul nodului atrio-ventricular. Prevalența este extrem de mică în rândul pacienților tineri, neexistând diferențe în funcție de gen [5,14,15].

ECG: tahicardie cu complexe QRS fine, cu o undă P cu o morfologie diferită de cea a ritmului sinusal și o lungime de ciclu constantă (intervale RR regulate).

Tahicardia atrială multifocală este definită ca un ritm tahicardic, neregulat pe ECG de suprafață, ce presupune identificarea a minim 3 unde P de morfologie diferită. Este caracteristică în special pacienților cu afectare pulmonară (inclusiv hipertensiunea pulmonară)/a cordului drept dată de aceasta din urmă, terapia cu teofilină, hipomagnezemie, afectarea valvulară. Poate fi întâlnită la pacienții de sub 1 an, cu un prognostic bun în lipsa afectării congenitale cardiace [1,14].

În cazul diagnosticării tahicardiei atriale la personalul militar, se recomandă retragerea din serviciu pe parcursul investigațiilor și terapiei. În ceea ce privește terapia, antiaritmicele au rată scăzută de succes în menținerea ritmului sinusal, spre deosebire de ablația prin cateter (rată de succes 90%) [5]. În opoziție, tahicardia atrială multifocală este greu de controlat, survenind frecvent pe un cord structural anormal, iar ablația prin cateter are o rată mai scăzută de succes.

3. Tahicardii atriale prin circuite de macroreintrare

Flutterul atrial este o aritmie supraventriculară ce are la bază un circuit de macroreintrare [15].

Mecanism: flutterul atrial tipic implică un circuit de macroreintrare în atriul drept, dependent de istmul cavo-tricuspidian, circuit ce poate fi parcurs în sens orar sau antiorar. Prin opoziție, flutterul atipic își are circuitul de macro-reintrare localizat la nivelul atriului stâng și caracterizează, în general, pacienții ce au suferit o procedură de ablație pentru FiA tip izolarea venelor pulmonare [15].

ECG: tahicardie cu complexe QRS regulate, fine, între care se pot observa undele de flutter, cu o frecvență de 250-300 bpm, cu aspectul tipic de *dinți de fierăstrău*, negative în derivațiile inferioare și pozitive în V1. Frecvența ventriculară variază în funcție de gradul de bloc atrioventricular, cea mai frecventă variantă fiind 150 bpm, datorită unei conduceri de tip 2:1.

Tratament:

În ceea ce privește terapia acestor pacienți, se ridică 3 probleme: cea a anticoagulării, cea a tratamentului episodului acut și cea a tratamentului de lungă durată, toate cele 3 opțiuni având impact ocupațional asupra personalului militar.

Se recomandă anticoagularea pacienților cu FiA și flutter atrial conform scorului de risc tromboembolic CHA₂DS₂-VASc (indicație de clasă I, nivel de evidență B) [1,18,19]. În ceea ce privește pacienții ce dezvoltă doar flutter atrial, se recomandă luarea în considerare a terapiei anticoagulante (indicație de clasă IIa, nivel de evidență C), deși pragurile pentru inițiere sunt incerte întrucât CHA₂DS₂-VASc nu a fost validat pentru acești pacienți. Anticoagularea acestor pacienți se justifică în primul rând datorită coexistenței frecvente cu FiA, apoi datorită riscului tromboembolic dat de aritmia în sine. Urmarea tratamentului anticoagulant de către personalul militar ridică de cele mai multe ori problema imposibilității îndeplinirii îndatoririlor de serviciu (în special în cazul misiunilor în zone de conflict armat) datorită riscului crescut de sângerare. Se poate lua în considerare consemnarea acestora la bază până la tratarea aritmiei și a stabilirii indicației de terapie anticoagulantă orală pe termen lung.

Managementul pacienților în urgență depinde de stabilitatea hemodinamică. Pacienții instabili hemodinamic au indicație pentru cardioversie (indicație de clasă I, nivel de evidență B). În cazul pacienților stabili hemodinamic, se tentează în primul rând controlul frecvenței ventriculare. Însă eficiența antiaritmicelelor este variabilă, iar rata de recurență raportată la 6 luni este de 55% . **Nu se recomandă administrarea antiaritmicelelor de clasă IC în absența unui agent care să inhibe conducerea atrioventriculară datorită efectului acestora de a scădea frecvența atrială la sub 200 bpm, ceea ce ar permite conducerea 1:1.** Ablația prin cateter la nivelul istmului cavo-tricuspidian este considerată a fi curativă (rată de succes de 95%). În ceea ce privește riscurile, mortalitatea raportată este de 0.2-0.34%, în timp ce rata de accident vascular cerebral este de 0.19-0.5%. Studiile britanice consideră oportună întoarcerea în serviciu în cazul posturilor cu risc crescut la 2 ani post-ablație, în condițiile menținerii ritmului sinusal în absența medicației cronice. Pe de altă parte, piloții vor avea restricții de zbor.

4. Tahicardii atrioventriculare prin reintrare:

a. Tahicardia prin reintrare nodală atrioventriculară (TRNAV)

Tahicardia atrioventriculară prin reintrare nodală presupune un fenomen de reintrare *în regiunea* NAV, circuitul exact al aritmiei fiind incomplet elucidat [16].

Mecanism: O explicație a fenomenului de reintrare presupune *disocierea* căii AV în 2 căi de conducere cu proprietăți electrofiziologice diferite - o cale lentă (*slow*) și una rapidă (*fast*).

Din punct de vedere clinic, aceste tipuri de aritmii se manifestă de regulă la pacienții tineri sub forma unor episoade de **palpitații cu început și sfârșit brusc**. Anumiți factori precum exercițiul fizic, stressul, anxietatea, indigestia sau consumul de alcool pot predispuce la noi episoade. Poliuria este o manifestare tipică ce urmează unui episod de TRNAV, probabil în contextul nivelelor crescute de peptide natriuretice atriale. Important de remarcat este că

aproximativ jumătate din pacienți care nu prezintă simptome severe pot deveni asimptomatici în zece ani. [3,15].

ECG:

- 1) În absența altor tulburări de conducere subiacente, manifestarea tipică este de tahicardie cu complex QRS fin. În forma tipică (*slow-fast*), se pot observa unde P retrograde în relație 1:1 cu, complexe QRS (RP < PR; RP < 90 ms), ce pot trece neobservate atunci când sunt prea apropiate de complexe QRS (expresie electrică a depolarizării aproape simultane a atriilor și ventriculilor). Identificarea undelor P retrograde (ce pot fi vizualizate ca și unde *pseudo-r* în V1 și *pseudo-S* în derivațiile inferioare) devine mai facilă prin compararea traseelor din timpul tahicardiei cu cele din ritm sinusal.
- 2) În forma atipică (*fast-slow/slow-slow*), undele P sunt vizibile *după* complexe QRS, însă la o distanță mai mare comparat cu forma tipică (RP > PR; RP > 90ms), și de cele mai multe ori *negative* în DII, DIII, aVF, V6 și *pozitive* în V1.

De remarcat este faptul că, în cazul în care tahicardia debutează printr-o extrasistolă supraventriculară, unda P a acesteia din urmă va fi diferită de undele P retrograde ca și morfologie.

Tratament:

Tratamentul se va decide ținând cont în primul rând de stabilitatea hemodinamică. Astfel, atât la pacienții instabili hemodinamic, cât și la cei stabili hemodinamic, dar la care terapia antiaritmică nu poate controla tahicardia, se recomandă cardioversie electrică în urgență (indicație de clasă I, nivel de evidență B).

Manevrele vagale pot duce la terminarea tahicardiei de tip TRNAV. În cazul ineficienței acestora, se recomandă administrarea unui bolus de adenzină (6-12 mg iv), cu o rată de succes de aproape 100%.

În cazul în care atât manevrele vagale, cât și adenzina nu reușesc terminarea episodului de TRNAV, în cazul dezvoltării hipotensiunii arteriale, se recomandă cardioversia electrică în urgență (indicație de clasă I, nivel de evidență B).

Ablația prin cateter oferă o serie de avantaje față de terapia antiaritmică (beta-blocante sau blocante ale canalelor de calciu non-dihidropiridinice) și este recomandată la pacienții simptomatici (indicație de clasă I, nivel de evidență B). Se preferă ablația căii lente a circuitului, atât în forma tipică, cât și cea atipică. Aceasta este o soluție terapeutică indiferent de vârsta pacientului.

Tratamentul farmacologic pe termen lung poate scădea frecvența episoadelor și intensitatea acestora, însă are o rată variabilă de succes și un sfert din pacienți autosistază medicația. Mai mult decât atât, în cazul personalului militar, în absența unei proceduri de ablație cu viză curativă și demonstrarea menținerii ritmului sinusal post-procedural, există limitări severe în ceea ce privește revenirea la postul inițial [5,8].

b. Tahicardii prin reintrare atrioventriculară (TRAV)

Tahicardiile prin reintrare atrioventriculară au la bază reintrarea prin intermediul căilor de conducere accesorii între atri și ventriculi [17]. Sunt citate mai multe căi accesorii (James, Mahaim, Kent). Cel mai frecvent întâlnit îl reprezintă Kent, rezultând sindromul Wolf-Parkinson-White (WPW).

ECG (în ritm sinusal): Pe ECG-ul de suprafață, intervalul PR scurt și unda delta semnifică conducerea impulsului de la nivel atrial la nivel ventricular atât pe calea accesorie, cât și pe căile fiziologice normale. Din acest punct de vedere, complexul QRS din preexcitație este un complex *de fuziune* dintre cele 2 tipuri de conducere. Unda delta reprezintă conducerea inițial lentă a impulsului electric ajuns la nivelul miocardului ventricular (conducere din celulă în celulă) până la întâlnirea unui fascicul de conducere, fuzionând cu impulsul ajuns pe căile fiziologice de conducere la acest nivel.

În funcție de tipul de conducere în timpul tahicardiei, există 2 forme: ortodromică și antidromică. În forma *ortodromică*, frontul de depolarizare circulă *anterograd* pe căile normale de conducere și *retrograd* pe calea accesorie. Acesta este cea mai comună formă la pacienții cu WPW, rezultând, în absența tulburărilor de conducere subiacente, într-o tahicardie cu complexe QRS fine. În contrast, în tahicardia atrio-ventriculară cu conducere *antidromică*, frontul de depolarizare este condus inițial pe calea accesorie, după care va fi condus *retrograd* pe căile fiziologice de conducere, rezultând o tahicardie cu complexe QRS largi.

ECG (în tahicardie ortodromică): tahicardie supraventriculară cu complexe QRS fine, cu interval RP lung ($RP > PR$), fix, maxim jumătate din lungimea ciclului tahicardiei.

ECG (în tahicardie antidromică): tahicardie supraventriculară cu complexe QRS largi, interval RP constant. Diagnosticul diferențial cel mai frecvent este tahicardia ventriculară.

Tratament:

Ca și terapie, în timpul episoadelor, **la pacienții stabili hemodinamici**, se poate apela fie la manevre vagale sau la bolus iv de adenzină (6-18 mg)- indicație de clasă I, nivel de evidență B. O excepție de la această regulă o reprezintă **forma antidromică, în care nu se recomandă administrarea adenzinei din cauza riscului de degenerare în FiA**. În cazul pacienților cu FiA în context de sindrom de preexcitație, **se recomandă EVITAREA beta-blocantelor, digoxinului, diltiazemului, verapamilului și amiodaronei**, din cauza riscului degenerării FiA în fibrilație ventriculară [1,17].

În caz de instabilitate hemodinamică, se recomandă cardioversia în urgență.

Indiferent de formă (orto-/antidromică), ablația prin cateter este recomandată la pacienții simptomatici cu episoade recurente de TRAV (IB). Folosind proceduri de mapping electrofiziologic, se va identifica zona de activare ventriculară cea mai precoce la nivelul inelelor mitral, respectiv tricuspidian în cazul conducerii anterograde și zona de activare atrială precoce pentru conducerea retrogradă.

Referitor la post, se recomandă limitarea îndatoririlor personalului militar, chiar și asimptomatic, până la evaluarea căii accesorii. După ablația cu succes, acești pacienți se pot, de cele mai multe ori întoarce în serviciu, uneori cu anumite limitări, în condițiile menținerii ritmului sinusal (dovedită prin examene Holter ECG repetate), absenței undei delta pe ECG de suprafață și a simptomelor asociate tahicardiei.

5. Fibrilația atrială

FiA este cea mai frecventă aritmie atât din populația generală, cât și în rândul personalului militar. Aceasta se asociază cu un risc crescut de mortalitate, accidente tromboembolice și insuficiență cardiacă. Având o origine supraventriculară, activarea electrică a atriilor se realizează într-o manieră neregulată, anarhică și rapidă. La aproximativ 300 depolarizări/minut, funcția mecanică este alterată, cu notabile consecințe hemodinamice [18,19].

Personalul militar cu FiA prezintă anumite caracteristici. În primul rând, pacienții sunt tineri, deci factorii de risc diferă față de populația generală [6]. Incidența HTA și a valvulopatiilor este scăzută în rândul acestora. Mai frecvent, pacienții tineri care dezvoltă FiA asociază hipertirodism.

O altă particularitate o reprezintă asocierea dintre sportul de anduranță și riscul de dezvoltare a acestei aritmii. Mai multe studii efectuate pe alergătorii de (ultra)maratoane susțin această asociere. Mai mult decât atât, aceștia prezintă un nivel crescut al fibrozei la nivel atrial, ceea ce se asociază, pe de o parte, cu dezvoltarea aritmiei, și pe de altă parte cu un risc tromboembolic crescut chiar și în ritm sinusal. Acești pacienți prezintă de asemenea un tonus vagal crescut, iar un grad ridicat de markeri inflamatori a fost evidențiat în timpul efortului fizic susținut.

De menționat este faptul că militarii cu FiA sunt la rândul lor predispuși la dezvoltarea aritmii ventriculare. Se pare că mediul hiperbaric caracteristic scufundărilor poate determina aritmii ventriculare la militarii cu un istoric de FiA; tocmai de acesta prezența acestei aritmii exclude posibilitatea menținerii acestui post [6].

ECG: tahicardie supraventriculară cu complexe QRS fine, neregulate, prezența undelor fibrilatorii "f"- ondulații continue, de o amplitudine, morfologie și durată variabile, ce înlocuiesc undele P din cadrul ritmului sinusal.

Tratament:

Tratamentul FiA are în vedere fie controlul ritmului (farmacologic sau electric), fie controlul frecvenței, în funcție de vechimea FiA (în cazul celei paroxistice preferându-se, spre exemplu, conversia farmacologică sau electrică la ritm sinusal), stabilitatea hemodinamică și preferințele pacientului. Și în acest caz, se optează pentru cardioversie în urgență în cazurile instabile hemodinamic (clasa I, nivel de evidență B).

Ca și opțiuni pentru cardioversie electrică, aceasta se poate realiza la prezentarea pacientului, cu mențiunea obligativității excluderii prezenței trombilor în AS prin intermediul ecografiei tranesofagiene. Cardioversia electrică a unui episod de FiA de peste 48 ore poate fi efectuată după 3 săptămâni de anticoagulare orală **eficientă și corectă**, urmându-se a se menține anticoagularea minim 4 săptămâni după cardioversie (a se lua în considerare scorul CHA₂DS₂-VASc pentru a decide extensia terapiei anticoagulante).

Cardioversia medicamentoasă presupune administrarea unor agenți farmacologici cu rol în restabilirea ritmului sinusal. Astfel, în absența afecțiunilor structurale cardiace, se recomandă utilizarea propafenonei, flecainidei sau vernalakantului (clasa I, nivel de evidență A), ibutilida fiind de asemenea o opțiune (clasă IIa, nivel de evidență B). Pentru pacienții cu insuficiență cardiacă cu fracție de ejeție scăzută sau stenoză aortică severă, singura recomandare pentru cardioversia medicamentoasă este amiodarona (clasă I, nivel de evidență A).

Strategia *pill-in-the-pocket* este potrivită pentru pacienții ce dezvoltă FiA paroxistică; aceasta presupune auto-administrarea orală a unui antiaritmie (propafenona sau flecainida) cu rol în terminarea episodului.

În ceea ce privește terapia intervențională, în cazul pacienților înalt simptomatici, la care terapia antiaritmie nu reușește menținerea ritmului sinusal, se poate opta pentru ablația prin cateter (izolarea electrică a venelor pulmonare).

Pentru personalul militar, în general se preferă menținerea ritmului sinusal - fie cardioversia, fie ablația prin cateter (izolarea venelor pulmonare). Studiile britanice sugerează

posibilitatea reîntoarcerii în serviciu a personalului militar cu un singur episod de FiA documentat, pe un cord structural normal, dacă timp de 2 ani se menține ritmul sinusal în absența medicației antiaritmice [6]. În ceea ce privește piloții, aceștia nu vor putea comanda zboruri singuri, permițându-le însă efectuarea de zboruri în cadrul echipelor.

La fel ca și în cazul flutterului atrial, una dintre dificultățile la acești pacienți o reprezintă instituirea terapiei anticoagulante conform scorului de risc tromboembolic CHA₂DS₂-VASc. La militari, această opțiune presupune automat retragerea din misiuni în zone de conflict armat datorită riscului crescut de sângerare. Mai mult decât atât, inclusiv tipul anticoagulantului poate influența decizia de întoarcere în post. Astfel, anticoagulantele de tip anti-vitaminice K (warfarină, coumadină, acenocumarol) este incompatibilă cu revenirea în serviciu a piloților (inclusiv datorită necesității dozării INR), în timp ce pentru anticoagulantele orale directe (apixaban, dabigatran, rivaroxaban, edoxaban) încă nu sunt suficiente studii. Introducerea noilor agenți de reversibilitate pentru anticoagulantele orale directe (andexanet alfa pentru apixaban, respectiv idarucizumab pentru dabigatran) constituie avantaje inclusiv în rândul personalului militar care necesită anticoagulare orală cronică.

IV. Recomandări pentru diagnosticul precoce al aritmiilor la personalul militar

1. Efectuarea cu rigurozitate a controalelor regulate prin examen clinic și electrocardiografic;
2. Menținerea sau corectarea greutateii corporale printr-o alimentație corectă; evaluare la nutriționist în caz de supraponderabilitate sau obezitate;
3. Evitarea fumatului; sevrăj tabagic cu ajutorul echipelor multidisciplinare, dacă e cazul;
4. Diagnosticul și controlul optim a dislipidemiei prin; adoptarea și menținerea unui regim alimentar riguros; detectarea modificărilor metabolismului lipidic prin efectuarea anuală a lipidogramei (colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, lipidele serice și trigliceride); terapia specifică a dezechilibrelor metabolice;
5. Diagnosticul și controlul optim a hipertensiunii arteriale prin controalele regulate și prin metode de monitorizare de tip ABPM 24 de ore sau automonitorizare la domiciliu la militarii cu risc crescut; detectarea prin ecocardiografie a factorilor de risc pentru aritmii la hipertensivi: hipertrofia ventriculară stângă, disfuncția diastolică și sistolică de ventricul stâng, dilatarea atrială;
6. Diagnosticul și controlul optim a diabetului zaharat prin controlul regulat al glicemiei la militarii cu risc (obezitate abdominală, antecedente heredo-colaterale, terapia cu statine, etc);
7. Diagnosticul și corectarea apneei de somn la militarii cu factori de risc (obezitate abdominală, gât scurt, sforăit); aceștia sunt cu risc crescut atât pentru aritmii supraventriculare cât și ventriculare, inclusiv moarte subită;
8. Evaluarea de către cardiolog a militarilor cu afecțiuni gastroenterologice de tip boală de reflux gastroesofagian, esofagite, colon iritabil;
9. Consult cardiologic în caz de suspiciune de aritmii; efectuarea de ecocardiografie transtoracică și/sau de stres, examen Holter ECG repetat, de lungă durată și/sau test de înclinare în caz de suspiciune înaltă de aritmii sau sincopă; ecocardiografia efectuată

minuțios poate aduce elemente în favoarea unui risc crescut de aritmii. Astfel, o hipertrofie ventriculară stângă asociată cu o tulburare de relaxare; o valoare scăzută a undă A la evaluarea Doppler a fluxului mitral traduce o disfuncție de contractilitate a atrului stâng; rareori, variante anatomice precum cordajul aberant ventricular sau anevrismul de sept interatrial se pot asocia cu risc de aritmii. Militarii care au ocupații cu risc aritmogen (efort de duranță, scufundătorii, aviatorii, etc) vor fi supuși regulat unui control cardiologic riguros inclusiv prin monitorizare Holter ECG.

10. Consult aritmologic (specialist de cardiologie cu pregătire în aritmologie) pentru efectuarea de teste specifice pentru boala coronariană, cardiomiopatii, sincopă sau disfuncție de nod sinusal sau atrioventricular.

Așadar, detectarea precoce a aritmiilor necesită implicarea nu doar a personalului medical ci și a militarului, fiind extrem de importantă identificarea factorilor de risc modificabili și controlul optim al acestora.

Decalog pentru prevenirea bolilor cardiovasculare și implicit al aritmiilor

1. Efectuați cu regularitate CONTROLUL anual (inclusiv analize de sânge); depistarea unui puls neregulat impune efectuarea unei electrocardiograme.
2. Efectuați EFORT FIZIC regulat: peste 150 minute/săptămână de efort fizic moderat sau peste 75 minute/săptămână de efort fizic riguros.
3. Asigurați-vă că aveți o ALIMENTAȚIE sănătoasă (de tip mediteranian): bogată în fructe și legume, semințe, pește.
4. Mențineți-vă GREUTATEA normală !
5. NU fumați !
6. NU consumați alcool !
7. Controlați-vă și vă mențineți COLESTEROLUL normal !
8. Controlați-vă și vă mențineți GLICEMIA normală !
9. Controlați-vă și vă mențineți TENSIUNEA ARTERIALĂ normală !
10. Dacă vi se spune că sforăiți, vă treziți frecvent noaptea și sunteți obosit ziua, adresați-vă unui pneumolog !

V. Concluzii

Aritmiile supraventriculare sunt frecvente în rândul personalului militar. Deși mecanismele aritmogenezei sunt aproximativ similare cu cele din populația generală, urmărirea și tratarea acestor pacienți prezintă o serie de particularități. În primul rând, profilul de vârstă este diferit - pacienții sunt de regulă tineri, fără afectare cardiacă structurală subiacentă și cu puțini factori de risc asociați. Mai mult decât atât, faptul că majoritatea pot fi considerați sportivi de duranță aduc cu sine limitări în ceea ce privește opțiunile terapeutice (frecvența cardiacă și tensiunea arterială în repaus au valori mai mici, ceea ce limitează administrarea majoritatea antiaritmice). În cazul prezenței unor patologii cardiace structurale, acestea sunt de regulă fie cardiomiopatia hipertrofică, fie anomaliile de urgență ale arterelor coronare. Tocmai acest antrenament fizic pare a fi asociat cu un grad crescut de fibroză la nivel atrial și cu o hipertonie

vagală, asociate la rândul lor cu un risc pro-aritmic crescut. Se pare că diminuarea intensității antrenamentelor duce la o scădere a episoadelor aritmice de tip flutter atrial/FiA. La acești pacienți, se preferă în general ablația prin cateter ca și terapie cu viză curativă. În ceea ce privește întoarcerea în u, aceasta se poate face în funcție de tipul aritmiei și de rolul îndeplinit în post. În general, se admite întoarcerea în serviciu cu limitări minime la 2 ani post-ablație în majoritatea cazurilor, cu condiția menținerii ritmului sinusal în absența medicației antiaritmice, conform studiilor britanice. În contrast, Ministerul Apărării consideră în baremul medical prezența aritmiilor documentate, inclusiv post-ablație, neconformă revenirii/acceptării în serviciul militar activ. Se recomandă însă adoptarea celui mai eficient tratament pentru pacientul în cauză ținând cont de tipul aritmiei, și nu influențarea deciziei terapeutice pentru menținerea statutului ocupațional.

Bibliografie

1. Brugada J, Katritsis DG, Arbelo E, et al. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2019. pii: ehz467. doi: 10.1093/eurheartj/ehz467. [Epub ahead of print].
2. Burri H (2019). Differential diagnosis of supraventricular tachycardias. In *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine* (pp. 2054-2059). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
3. Katritsis DG, Boriani G, Cosio FG. European Heart Rhythm Association (EHRA) consensus document on the management of supraventricular arrhythmias, endorsed by Heart Rhythm Society (HRS), Asia-Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and Sociedad Latinoamericana de Estimulación Cardíaca y Electrofisiología (SOLAECE). *Europace*. 2017;19(3):465-511. doi: 10.1093/europace/euw301.
4. Lip GY (2019). Epidemiology of supraventricular tachycardias In *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine* (pp. 2050-2051). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
5. Posselt BN, Cox AT, D'Arcy J, Rooms M, Saba M. Atrial and ventricular tachyarrhythmias in military personnel. *J R Army Med Corps*. 2015;161(3):244-52. doi: 10.1136/jramc-2015-000494.
6. Hunter AH, Cox AT, D'Arcy J, Rooms M, Camm AJ. Atrial fibrillation in the military patient: a review. *J R Army Med Corps*. 2015;161(3):237-43. doi: 10.1136/jramc-2015-000505.
7. Evans B, Cox A, Nicol E, Patil Mead M, Behr E. Drug-associated arrhythmia in the military patient. *J R Army Med Corps*. 2015;161(3):253-8. doi: 10.1136/jramc-2015-000492.
8. Evans T, Holdsworth DA, Jackson S, Nicol E. Managing palpitations in the military patient. *J R Army Med Corps*. 2015;161(3):192-9. doi: 10.1136/jramc-2015-000507.
9. Flannery MD, Kalman JM, Sanders P, La Gerche A. State of the Art Review: Atrial Fibrillation in Athletes. *Heart Lung Circ*. 2017;26(9):983-989. doi: 10.1016/j.hlc.2017.05.132.
10. Tandon K, Tirschwell D, Longstreth WT Jr, Smith B, Akoum N. Embolic stroke of undetermined source correlates to atrial fibrosis without atrial fibrillation. *Neurology*. 2019;93(4):e381-e387. doi: 10.1212/WNL.00000000000007827.

11. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, Elliott PM, et al. ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J*. 2015;36(41):2793-2867. doi: 10.1093/eurheartj/ehv316.
12. Deisenhofer I (2019). Acute management of supraventricular tachycardias with and without established diagnosis (termination and/or rate regulation of the tachycardia). In *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine* (pp. 2061-2065). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
13. Olshansky B (2019). Sinus node-related tachycardias: physiological sinus tachycardia, inappropriate sinus tachycardia, sinus node reentrant tachycardia, and postural orthostatic tachycardia syndrome. In *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine* (pp.2066-2070). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
14. Jaïs P, Derval N (2019). Atrial tachycardias: focal and multifocal atrial tachycardias. In *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine* (pp.2070-2074). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
15. Merino JL (2019). Atrial tachycardias: macroreentrant atrial tachycardias, CTI-dependent atrial flutter (clockwise, anticlockwise), and non-CTI-dependent macroreentrant atrial tachycardia. In *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine* (pp. 2075-2082). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
16. Katritsis DG (2019). Atrioventricular nodal reentrant tachycardia. In *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine* (pp. 2082-2085). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
17. Chrispin J, Calkins HG (2019). Accessory pathways-related tachycardias: Wolf-Parkinson-White syndrome and atrioventricular reentrant tachycardias In *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine* (pp. 2085-2094). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
18. Kirchhoff P, Benussi S, Dipak K et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J* 2016; 37: 2893-2962.
19. Camm AJ (2019). Atrial fibrillation. In *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine* (pp. 2109-2252). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.