

2024
대한부정맥학회

부정맥 진료지침

II KATRS



대한부정맥학회
Korean Heart Rhythm Society

■ 격려사

대한민국의 경제 문화 분화의 비약적인 발전과 함께 의학 분야도 눈부신 발전을 이루어내고 있습니다. 그 중에서도 심장 순환기학 분야의 발전은 전 인류의 소망인 장수를 책임지는 중추 역할을 하고 있습니다. 부정맥 분야는 질병과 병원으로 인식되었던 과거에서 이제는 모든 사람의 삶의 유지 뿐만 아니라 삶의 질에 밀접하게 관련 있다는 것이 대중에게도 널리 알려지고 있습니다. 부정맥 질환은 심장 돌연사 뿐만 아니라 심부전 그리고 뇌경색 발생과도 밀접하게 관련이 있어서 부정맥의 치료와 예방은 매우 중요합니다.



부정맥 분야의 발전은 부정맥 관련 기계 기술의 발전과 시술 방식의 발전에 따라 21세기에 들어서 비약적인 발전을 하였습니다. 대한민국이 당면한 고령화 인구 구조변화와 사회 인식의 변화에 따라 부정맥 분야에 대한 관심과 투자가 증가하고 있습니다. 삶의 질을 위해서는 반드시 필요한 분야로 인정을 받고 있습니다.

사회적 국가적 요구사항에 따라 대한부정맥학회에서 2024년에 부정맥 진료지침을 발간하기로 하였습니다. 진료지침 작업은 매우 힘든 과정의 작업입니다. 더구나 부정맥 전 분야를 망라하여 국내 진료지침의 초석을 다지고자 하는 회원 여러분의 열정과 노력에 감동하였습니다. 성정훈 교수(차의대)께서 위원장을 맡아서 15분의 간사 및 63분의 집필위원들과 함께 힘든 여정을 이끌어 주셨습니다.

2024 부정맥 진료지침 발간 파트는 아래의 내용으로 구성되어 있습니다.

- 심방세동 일반 치료 진료지침
- 심방세동 시술적 치료 진료지침
- 심방세동 NOAC 치료 진료지침
- 상심실성 빈맥 진료지침
- 서맥, Cardiac pacing 및 CRT 진료지침
- 실신 진료지침
- 심실성 부정맥 및 돌연 심장사 진료지침

대한부정맥학회의 진료지침은 2024년이 기점이 되어 국내의 진료의 질적향상 뿐만 아니라 해외에서도 인정받는 선도적인 지침으로 거듭나기를 기대합니다.

다시 한번 성정훈 위원장을 비롯해서 집필에 참여하신 모든 분들과 물심양면 지원을 아끼지 않으신 차태준 이사장님께 심심한 감사를 보냅니다.

2024년 대한부정맥학회 회장 **허준**

■ 격려사



의료 지식의 급격한 양적, 질적인 발전에 따라서 임상에 임하는 의료진들이 인지하고 적용해야 하는 임상 근거들이 그 어느 시기보다도 빠르게 증가하고 있습니다. 또한 부정맥 분야의 진료는 많은 의료진들이 고민하고, 전문가에게 자주 의뢰하는 분야의 하나로 생각됩니다. 다른 의학의 많은 분야와 마찬가지로 부정맥 분야의 질환들도 외국의 진료지침을 그대로 따라서 진료하기에는 국내의 실제 임상상황과 부합되지 않을 수 있다는 우려가 있어 왔습니다.

환자가 크게 증가하고 있는 심방세동의 경우, 대한부정맥학회는 2018년 국내외의 진료지침 및 근거들을 종합하여 심방세동 치료 가이드라인을 발간하였으며, 이후로도 빠르고도 지속적으로 발전하는 새로운 근거들을 정리하여 2021년 심방세동 진료지침을 개정 발간한 바가 있습니다. 대한부정맥학회에서 새롭게 발표되거나 보완되는 진료지침에 따라서 임상 진료를 하시는 의료진이 더욱 확신을 갖고, 보다 표준화된 양질의 진료에 임할 수 있기를 기대합니다.

2024년에는 부정맥 진료지침들을 각각의 분야로 서로 다른 시기에 진료지침을 국한하여 발간하기보다는, 일선의 의료진들이 많이 고민하는 부정맥 분야의 질환들을 보다 포괄적으로 정리하여 진료지침을 발간하는 것이 보다 도움이 될 수 있으리라는 기대를 가지고 총 7 파트의 분야로 나누어 부정맥 진료의 전반적인 진료지침들을 정리하였습니다. 심방세동의 일반 치료 진료지침, 심방세동 시술적 치료 진료지침, 심방세동 NOAC 치료 진료지침, 상심실성 빈맥 진료지침, 서맥, Cardiac pacing 및 CRT 진료지침, 실신 진료지침, 심실성 부정맥 및 돌연 심장사 진료지침 등으로 나누어 각각 진료지침을 정리하여 동시에 발간하도록 하였습니다.

진료와 연구, 교육으로 바쁘신 중에도 80 여 명의 굴지의 부정맥 교수진들이 집필위원, 편집위원, 책임위원, 간사, 및 감수를 맡아 주셨으며, 그 동안 새롭게 변화하는 연구들과 임상 경험에 따른 성과를 조사하고 평가하여 본 진료지침이 발간될 수 있도록 수고를 아끼지 않으신 노력에 대하여 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 또한 이 모든 진료지침들이 발간될 수 있도록 노력해주신 차의과대학 성정훈 진료지침위원회 위원장님께 특별한 감사를 드립니다.

2023년 대한부정맥학회장 **이명용**

■ 발간사

인구의 노령화로 인해서 부정맥질환이 증가하고 있고, 부정맥 질환의 치료는 오랜 임상경험이 있는 임상가들도 약물치료, 선택가능한 약제, 약제의 부작용, 중재적 치료의 선택시점, 중재시술 방법 등의 결정에 있어서 고민해야 할 사항 등이 많습니다. 그리고 매년 새롭게 나오는 기구들과 그것을 이용한 새로운 치료법들이 많이 있어서, 새로운 진료지침의 발간이 필요한 시점이었습니다.



부정맥분야의 진료지침은 미국, 유럽, 아시아의 각 학회에서 빠르게 개정판이 나오고 있어서, 우리나라도 우리의 실정에 맞는 쉽고, 우리나라 환자들의 치료에 도움이 되는 우리의 진료지침 발간이 절실한 상태였습니다.

대한부정맥학회는 2018년 심방세동, 심실빈맥절제술, 실신 등에 대한 진료지침서를 발간하였고, 2021년 심방세동 진료지침, 2022년 심방세동 환자에서 비타민K 비의존성 경구용 항응고제 (NOAC) 사용지침 등을 그동안 발간하였습니다.

2023년 대한부정맥학회에서 기존의 진료지침위원회를 확장하고 재정비하여, 성정훈 위원장님을 비롯해 86명의 부정맥분야 전문가들이 참여하여 전체 부정맥 분야를 포함하는 진료지침을 발간하게 되었습니다.

이 진료지침이 처음에 부정맥 환자를 마주치게 되는 일차의료인에서부터 중재적 시술을 하는 중재시술 전문가들에까지 도움이 되는 지침서가 될 것을 확신합니다.

본 진료지침서의 발간을 위해서 노력해주신 진료지침위원회 교수님들의 노고에 특별한 감사를 드립니다.

대한부정맥학회 이사장 차태준

■ 인사말



부정맥질환은 많은 사람들에게 영향을 미치고 있으며, 이를 관리하는 것은 중요한 의료 과제입니다. 저희가 이 책자를 만들게 된 이유는 환자들과 의료진 모두에게 최신 정보와 가이드라인을 제공하여 부정맥질환을 효과적으로 관리하고 치료하는 데 도움을 주기 위함입니다.

이 책자는 부정맥 진단부터 치료까지의 과정을 상세히 다루고 있으며, 최신 연구 결과와 전문가들의 권고사항을 반영하고 있습니다. 여기 수록된 정보를 통해 환자들은 자신의 건강을 더 잘 관리할 수 있을 것이며, 의료진들도 최상의 치료를 제공하는 데 도움이 될 것입니다.

저희 편집진은 이 책자를 만들며 많은 노력과 최고의 전문성을 발휘했습니다. 이를 통해 부정맥환자 치료에 품질 높은 정보를 전달할 수 있게 되어 기쁘게 생각합니다. 더불어 아직은 부족한 점이 많지만 향후 우리나라 실정에 더욱 부합하는 부정맥진료지침 개발에 초석이 되길 기대해 봅니다.

마지막으로, 이 책자가 부정맥질환 치료에 많은 도움이 되길 바라며, 또한 이렇게 처음 겪어보는 어수선한 의료 상황에서도 묵묵히 이 모든 진료지침들이 발간될 수 있도록 노력해 주신 부정맥학회 진료지침 위원님들께 머리 숙여 감사를 드리고, 아낌없는 후원을 주신 차태준 이사장님께도 깊은 감사를 드립니다.

감사합니다.

2024 KHRS 부정맥 진료지침 위원장 **성정훈**

■ 진료지침위원회 집필진 및 대한부정맥학회 임원진

위 원 장

성정훈 차의과학대학교

간 사

김문현 연세대학교

박형섭 계명대학교

양필성 차의과학대학교

감수 위원

김남호 원광대학교

박희남 연세대학교

정보영 연세대학교

김대혁 인하대학교

오세일 서울대학교

최기준 울산대학교

김종운 연세대학교

오용석 가톨릭대학교

최익근 서울대학교

김 준 울산대학교

온영근 성균관대학교

최종일 고려대학교

남기병 울산대학교

이문형 연세대학교

한성욱 강심내과

박상원 부천세종병원

임홍의 한림대학교

황교승 아주대학교

박형욱 전남대학교

장성원 가톨릭대학교

책임 위원

김성환 가톨릭대학교

박승정 성균관대학교

오일영 서울대학교

김진배 경희대학교

박준범 이화여자대학교

윤남식 전남대학교

김태훈 연세대학교

심재민 고려대학교

이기홍 전남대학교

박경민 성균관대학교

안민수 연세대 원주의과대학

이영수 대구가톨릭대학교

편집 위원

김대훈 연세대학교

유희태 연세대학교

천광진 강원대학교

김동민 단국대학교

이정명 삼육서울병원

황유미 가톨릭대학교

김윤기 고려대학교

이지현 서울대학교

박영준 연세대 원주의과대학

조민수 울산대학교

■ 진료지침위원회 집필진 및 대한부정맥학회 임원진

집필 위원

강기운	중앙대학교	박예민	가천대학교	이성수	순천향대학교
고점석	원광대학교	박윤정	경북대학교	이소령	서울대학교
곽혜빈	성균관대학교	박제욱	연세대학교	이주원	서울대학교
권창희	건국대학교	박종성	동아대학교	이찬희	영남대학교
권희진	충남대학교	박진규	한양대학교	임성일	고신대학교
김민	충북대학교	반지은	부천세종병원	임우현	서울대학교
김민수	동강병원	백용수	인하대학교	정래영	전북대학교
김민수	충남대학교	변경민	중앙대학교	진무년	이화여자대학교
김성수	조선대학교	송미경	서울대학교	차명진	울산대학교
김유리	전남대학교	신동금	한림대학교	최형오	순천향대학교
김주연	성균관대학교	신승용	고려대학교	황종민	계명대학교
김태석	가톨릭대학교	안진희	부산대학교	황진경	중앙보훈병원
노승영	고려대학교	유가인	경상대학교		
문희선	연세대학교	이대인	고려대학교		

대한부정맥학회 임원진

허준	성균관대의대 (회장 2024년)	한성욱	강심내과 (홍보이사)
차태준	고신의대 (이사장)	이기홍	전남의대 (의료정보(홈페이지)이사)
오세일	서울의대 (부회장)	온영근	성균관의대 (간행이사)
오일영	서울의대 (총무이사)	최의근	서울의대 (연구이사)
박형욱	전남의대 (재무이사)	김성환	가톨릭의대 (Ablation, 보험이사)
이영수	대구가톨릭의대 (재무이사)	심재민	고려의대 (Device, 보험이사)
최종일	고려의대 (학술대회 학술이사)	김진배	경희의대 (검사, 상대가치평가, 정책이사)
박형섭	계명의대 (Virtual Symposium 학술이사)	박상원	부천세종병원 (검사, 상대가치평가, 정책이사)
김태훈	연세의대 (Virtual Live Symposium 학술이사)	장성원	가톨릭의대 (약제, 정책이사)

김 준	울산의대 (개원의, 교육이사)	성정훈	차의대 (진료지침이사)
진은선	경희의대 (수련의 및 Fellow, 교육이사)	박예민	가천의대 (Korean JuniorRhythm)
정보영	연세의대 (국제교류이사)	최기준	울산의대 (임원추천위원회 위원장)
박승정	성균관의대 (Allied Professional)	이명용	단국의대 (부정맥중재시술전문의 자격심사위원장)
엄재선	연세의대 (소아-선천성심장병이사)	오용석	가톨릭의대 (국제봉사위원회)
남기병	울산의대 (감사)	김남호	원광의대 (윤리위원회)
황교승	아주의대 (감사)	한상진	한림의대 (급사위원회)

도움 주신 대한부정맥학회 사무국 이슬기 선생님, 김효정 선생님께 감사드립니다.

■ 총 목차

■ (II) 권 목차

- 격려사 (2024년 대한부정맥학회장 허 준) __ iii
(2023년 대한부정맥학회장 이명용) __ iv
- 발간사 (대한부정맥학회 이사장 차태준) __ v
- 인사말 (2024 KHRS 부정맥 진료지침 위원장 성장훈) __ vi
- 진료지침위원회 집필진 및 대한부정맥학회 임원진 __ vii

PART 5 서맥, Cardiac pacing 및 CRT 진료지침

1. 전문	3
2. 서론	5
3. 서맥과 전도 장애 환자의 평가	13
4. 서맥/전도 장애 환자에서 심조율	29
5. 생리적 심조율	43
6. 대체 심조율 전략 및 위치	89
7. 전문특수 상황에서의 적응증	94
8. 심장내전기장치 이식 시술 후 관리에 대한 특별 고려사항	112
9. 심조율과 심장재동기화치료의 합병증	118
10. 관리 고려사항	122
11. 심박동기 및 심장재동기화치료에서 환자중심치료 및 공동의사결정	132
12. 요약	134
REFERENCES	143
찾아보기	179

PART 6 실신 진료지침

1. 전문	183
2. 서론	185
3. 실신의 정의, 분류 및 역학	186
4. 일시적 의식 소실/실신의 초기평가와 진단	189
5. 실신 환자의 위험도 평가와 응급실에서의 관리	193
6. 실신의 진단 검사 방법	196
7. 다양한 실신의 병태 생리와 치료	204
8. 특수한 환자군에서의 실신	231
9. 결론	238
REFERENCES	239
찾아보기	250

PART 7 심실성 부정맥 및 돌연 심장사 진료지침

1. 서론	253
2. 정의	255
3. 돌연 심장사	258
4. 심실 부정맥의 급성기 처치	263
5. 임상 질환에 따른 진단과 진료	272
6. 핵심 내용	333
REFERENCES	335
찾아보기	363

- 공통 용어집 __ 365

■ 총 목차

■ (I) 권 목차

- 격려사 (2024년 대한부정맥학회장 허 준) __ iii
(2023년 대한부정맥학회장 이명용) __ iv
- 발간사 (대한부정맥학회 이사장 차태준) __ v
- 인사말 (2024 KHRS 부정맥 진료지침 위원장 성정훈) __ vi
- 진료지침위원회 집필진 및 대한부정맥학회 임원진 __ vii

PART 1 심방세동 일반 치료 진료지침

1. 전문	3
2. 서론	4
3. 심방세동의 정의 및 진단	5
4. 심방세동의 빈도와 유병률	7
5. 심방세동의 질환, 사망, 의료부담	10
6. 심방세동의 분류, 양적평가 및 진행	11
7. 심방세동 환자의 선별검사	15
8. 심방세동의 진단적 접근	19
9. 심방세동의 통합적 관리	21
10. ABC pathway	26
11. 특수 임상 상황 환자군에서 ABC pathway 치료 지침	78
12. 심방세동의 예방	103
13. 심방빈맥사건/잠복성 심방세동 (AHRE/subclinical AF)의 역학, 임상적 의미, 관리	104
14. 중요메시지	107
REFERENCES	109
찾아보기	158

PART 2 심방세동 시술적 치료 진료지침

1. 서론	161
2. 심방세동의 정의, 기전, 카테터 절제술의 근거	163
3. 심방세동의 교정 가능한 위험인자와 카테터 절제술에 대한 영향	168
4. 심방세동 카테터 절제술의 적응증	173
5. 심방세동 카테터 절제술의 전략 및 목표점	177
6. 심방세동 카테터 절제술의 기술 및 도구	195
7. 안전성을 극대화하기 위한 카테터 절제술의 기술적 측면과 대응고 요법	201
8. 심방세동 카테터 절제술 후 추적 관찰 시 고려할 점들	210
9. 심방세동 카테터 절제술의 결과 및 효과	223
10. 심방세동 카테터 절제술의 합병증	234
11. 수술 및 하이브리드 심방세동 절제술	255
12. 결론	258
REFERENCES	259
찾아보기	309

PART 3 심방세동 NOAC 치료 진료지침

1. 서론	313
2. NOAC의 적응증과 용량	314
3. NOAC을 사용하는 환자의 약제 시작 및 추적 관찰 계획	321
4. NOAC의 약동학과 약제 간 상호작용	339
5. NOAC의 혈청 농도 측정: 기술적인 접근, 적응증, 주의할 점	341
6. NOAC 복용 중 출혈의 대처	344
7. 응급 수술이 필요한 환자	351
8. 침습적 시술, 수술, 카테터 절제술이 계획되어 있는 환자	353
9. 관상동맥질환이 동반된 심방세동 환자	359
10. NOAC 치료 환자의 심장율동전환	364
11. NOAC 복용 중 급성 뇌졸중이 발생한 심방세동 환자	367
12. 특정상황에서의 NOAC	373
13. 비타민 K 길항제의 용량 조정 최적화	383
14. 결론	384
REFERENCES	385
찾아보기	400

PART 4 상심실성 빈맥 진료지침

1. 전문	403
2. 서론	404
3. 정의 및 분류	405
4. 기전	408
5. 관련 해부학적 구조	410
6. 유병률과 임상양상	415
7. 초기 평가	418
8. 빈맥의 감별 진단	420
9. 정확한 진단이 되기 전 급성기 치료	432
10. 상심실성 빈맥의 세부 유형	438
11. 선천성 심장질환을 가진 성인 환자에서의 상심실성 빈맥	480
12. 특수상황에서 상심실성 빈맥	485
13. 결론 및 요약	494
REFERENCES	495
찾아보기	519

6

PART

실신 진료지침

1. 전문	183	7.2.1 정의 및 병태생리	215
2. 서론	185	7.2.2 진단	215
3. 실신의 정의, 분류 및 역학	186	7.2.3 치료	216
3.1 실신의 정의	186	7.3 체위 기립성 빈맥증후군 (Postural orthostatic tachycardia syndrome)	217
3.2 실신의 분류	187	7.3.1 정의 및 병태생리	217
3.3 실신의 역학	188	7.3.2 진단	218
4. 일시적 의식 소실/실신의 초기평가와 진단	189	7.3.3 치료	218
4.1 일시적 의식 소실/실신의 초기평가	189	7.4 심장성 실신(Cardiac syncope)	218
4.2 실신의 진단	191	7.4.1 서맥성 부정맥에 의한 실신	218
5. 실신 환자의 위험도 평가와 응급실에서의 관리	193	7.4.2 빈맥성 부정맥에 의한 실신	219
5.1 위험도 평가와 관련한 체크리스트	193	7.4.3 각차단과 설명되지 않는 실신	219
5.1.1 실신을 유발할 수 있는 심각한 기저질환이 있는가?	193	7.5 원인불명의 실신(Unexplained syncope)	221
5.1.2 실신으로 인하여 중대한 문제가 유발될 수 있는가?	193	7.5.1. 정의	221
5.1.3 환자는 병원에 입원하여야 하는가?	194	7.5.2 진단	221
5.2 위험도에 따른 응급실 환자의 분류 흐름	195	7.5.3 원인	222
6. 실신의 진단 검사 방법	196	7.6 경련성 실신	224
6.1 경동맥동 마사지(Carotid sinus massage)	196	7.6.1 정의 및 병태생리	224
6.2 기립 관련 검사	197	7.6.2 진단	226
6.2.1 능동기립검사	197	7.6.3 치료	227
6.2.2 기립경사검사	198	7.7 정신성 가성실신 (Psychogenic pseudosyncope, PPS)	228
6.3 자율신경 기능평가	199	7.7.1 정의 및 병태생리	228
6.4 심전도 모니터링	200	7.7.2 진단	229
6.5 비디오 촬영	201	7.7.3 치료	230
6.6 전기생리학검사	201	8. 특수한 환자군에서의 실신	231
6.7 심장 초음파 검사	202	8.1 소아에서의 실신	231
6.8 운동부하검사	203	8.1.1 특징 및 초기평가	231
6.9 관상동맥조영술	203	8.2 고령자에서의 실신	233
7. 다양한 실신의 병태 생리와 치료	204	8.2.1 특징 및 초기평가	233
7.1 반사성 실신	204	8.3 운동과 실신	235
7.1.1 정의	204	8.3.1 특징 및 초기평가	235
7.1.2 진단적 평가 및 응급실에서 심장 급사 위험도에 따른 관리	205	8.4 운전과 실신	236
7.1.3 진단 검사	206	8.4.1 특징 및 초기평가	236
7.1.4 반사성 실신의 치료	209	9. 결론	238
7.2 기립성 저혈압으로 인한 실신 (Orthodromic hypotension-related syncope)	215	REFERENCES	239
		찾아보기	250

실신(Syncope)은 모든 연령층에서 발생하는 매우 흔한 증상으로 특히 청소년과 노년층에서 그 발생 빈도가 높다. 실신의 발생 원인은 매우 다양하기 때문에, 실신 환자는 일반 내과, 심장내과, 신경과, 소아청소년의학과 및 응급의학과와 같은 다양한 진료과를 방문한다. 이때 자세한 실신 병력 조사를 근거로 적절한 진단적 검사를 시행하지 않는 경우에는 여러 가지 검사를 하여도 실신의 원인을 규명하지 못할 수 있다. 실신 당시 경련 증상을 수반하여 뇌전증(epilepsy)으로 진단하여 치료받는 경우도 있다. 조기에 실신의 원인을 규명하지 못하면 실신 재발로 인한 신체적 외상을 입거나, 실신을 야기하는 선행 심장 질환으로 향후 심장 돌연사나 심혈관계 사건 발생 위험이 증가할 수 있다. 실신의 이러한 임상적 중요성 때문에 국외에서는 2009년 유럽 심장학회(European Society of Cardiology, ESC)에서 발표한 실신의 진단 및 관리에 대한 지침서¹⁾ 이후, 2017년 미국심장학회(American College of Cardiology, ACC)와 미국심장협회/미국부정맥학회(American Heart Association/Heart Rhythm Society, AHA/HRS)에서는 실신 환자의 평가 및 관리에 대한 지침서를 발표하였으며,²⁾ 2018년 유럽심장학회에서는 다시 개정된 지침서를³⁾ 발표하였다. 실신의 원인으로 가장 흔한 반사성 혹은 신경매개성 실신(reflex syncope, RS or neurally mediated syncope, NMS) 특히 혈관미주신경성 실신(vasovagal syncope, VVS)이 의심되는 경우 확진을 위해 기립경사검사(head-up tilt test, HUT)가 시행되고 있다. 간헐적으로 발생하는 부정맥에 의한 실신의 경우 진단하기 쉽지 않았으나 최근에 이식형 사건기록기(implantable loop recorder, ILR)의 시술 및 추적 검사 수가 급증되어 원인불명의 실신 환자에서 부정맥 원인 진단에 많은 도움을 주고 있으며, 실신 관련 임상적 연구 결과들이 많이 발표되었다. 국내에서는 2018년도에 대한부정맥학회(Korean Heart Rhythm Society, KHRS) 실신 평가 및 치료 지침을 발표하였고,^{4,5)} 이후 국내 실정을 고려하여 이번에 실신 치료 지침을 개정하기로 했다. 대한부정맥학회에서는 출판위원회를 구성하여 실신과 관련된 국내외 발표 문헌과 최근 국외 지침

서를 검토하여 새롭게 국내 지침서를 작성했다. 이번 지침서에서는 실신의 진단적 검사와 치료에 적절한 권고등급 <표 1>과 이를 뒷받침하는 근거수준 <표 2>를 제시하였다.

표 1. Class of Recommendation (COR) (권고등급)

Class of recommendation	Definition
Class I	Evidence and/or general agreement that a given treatment or procedure is beneficial, useful, effective.
Class II	Conflicting evidence and/or divergence of opinion about usefulness/efficacy of the given treatment or procedure.
Class IIa	Weight of evidence/opinion is in favor of usefulness/efficacy.
Class IIb	Usefulness/efficacy is less well established by evidence/opinion.
Class III	Evidence or general agreement that the given treatment or procedure is not useful/effective, and in some cases may be harmful.

표 2. Level of Evidence (LOE) (근거수준)

Level of Evidence A	Data derived from multiple randomized clinical trials or meta-analyses
Level of Evidence B	Data derived from a single randomized clinical trial or large nonrandomized studies.
Level of Evidence C	Consensus of opinion of the experts and/or small studies, retrospective studies, registries.

서론

대한부정맥학회의 실신 평가 및 치료 지침서는 실신 관련 국내외 발표 문헌, 2017년 미국심장 학회/미국심장협회/부정맥학회의 실신 환자 평가 및 관리 지침서,²⁾ 2018년 유럽 심장학회 실신 진단 및 관리 지침서를 참조하여 2018년에 작성되었으며,³⁾ 2023년에 새로운 데이터에 기반하여 새로운 지침을 발표하기로 하였다. 2024년 대한부정맥학회 지침서는 일반적인 실신의 정의, 실신과 혼동되는 유사한 증상, 실신 환자의 초기 평가와 표준화된 진단적 검사 및 알고리즘을 먼저 제시하였다. 개별 실신 원인에 대한 진단과 관리는 그 발생 빈도에 따라 순차적으로 기술하였다. 실신의 원인 중 가장 흔한 반사성 실신 특히 혈관미주신경성 실신의 경우에는 최근에 개정된 실신 재발 방지와 치료 방법들을 추가하였고, 기립성 저혈압에 의한 실신, 심장질환에 의한 실신, 원인불명의 실신 순으로 기술하였다. 여러 가지 진단적 검사에도 불구하고 원인이 명확하지 않은 원인불명의 실신의 경우 장기간 환자의 심전도 모니터링이 가능한 이식형 사건기록기가 최근 널리 사용되어 실신의 원인이 많이 진단되고 있다. 특별 이슈에서는 몇 가지 임상적 이슈들에 대해 다루었다. 혈관미주신경성 실신 동안 사지 경련 소견을 보여 뇌전증으로 잘못 진단되는 경우와 정신과적인 문제로 발생하는 정신성 가성실신 (psychogenic pseudosyncope), 그리고 신경과적 평가에 대한 기술을 추가하였다. 소아청소년에서 발생하는 실신의 경우에는 혈관미주신경성 실신이 많지만, 선천성 심장질환 환자에서 발생하는 부정맥에 의한 실신에 대해서도 기술하였다. 노인의 경우 실신의 원인이 한 가지가 아닌 복합적인 경우가 많기 때문에 이에 대해서도 추가 기술하였다. 그리고 모든 실신 환자에서 관련되며 사회생활에서 문제가 될 수 있는 운전, 운동의 제한에 대한 권고 사항도 언급하였다. 응급실에 실신 환자가 내원하는 경우, 그 위험도에 따라 입원 여부를 결정하는 표준화된 체계적인 접근 방법 및 실신관리부서 (syncope management unit)의 필요성에 대해서도 기술하였다.

실신의 정의, 분류 및 역학

3.1 실신의 정의

실신은 뇌혈류량 감소로 인한 일시적 의식 소실로 정의된다. 실신은 갑자기 시작되어 지속 시간이 짧고 자발적으로 완벽하게 회복되는 것을 특징으로 한다.

실신전단계 (presyncope) 증상은 실신이 발생하기 직전에 경험하게 되는 증상이다. 극도로 심한 현기증 (lightheadedness), 터널 시야 (tunnel vision), 일시적 시력 상실 (graying out), 그리고 완전히 의식을 잃지는 않지만 의식 수준이 다양한 정도로 변할 수 있다.

일시적인 의식 소실은 의식이 없는 동안의 기억상실, 운동 조율 능력의 상실, 자극에 대한 무반응을 동반한 짧은 기간의 의식 소실로 정의된다.¹⁾

일시적인 의식 소실의 원인은 머리 외상 여부에 따라 외상성과 비외상성 두 가지로 나눌 수 있는데 비외상성의 경우에는 다양한 원인에 의해 발생할 수 있다. (그림 1)

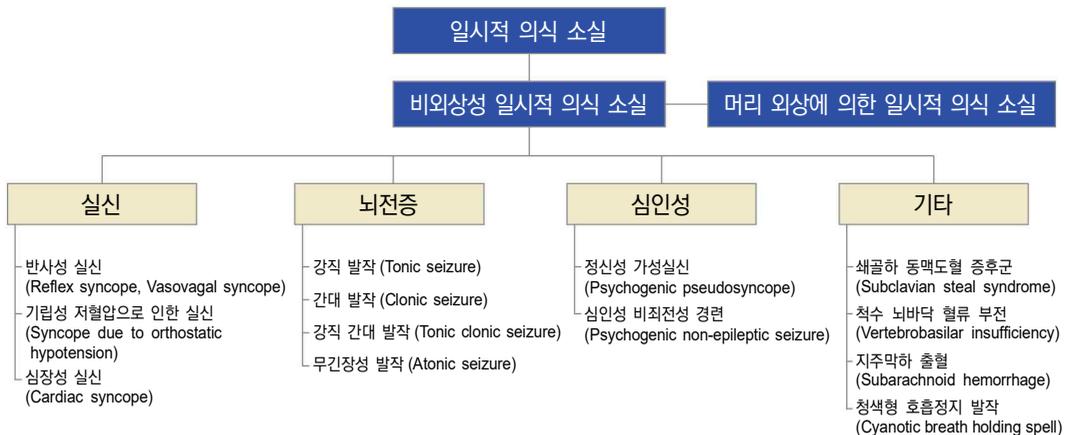


그림 1. 일시적 의식 소실을 유발할 수 있는 의학적 상태

실신은 비외상성 일시적인 의식 소실의 한 형태로 뇌전증에 의한 발작, 정신성, 기타 원인 질환들을 주의 깊게 감별하여야 정확한 진단을 내릴 수 있다. 가장 중요한 감별점은 뇌혈류부전 (cerebral hypoperfusion)의 유무이다.¹⁾⁶⁾ 예를 들어 간질 발작은 과도하게 활성화된 뇌의 활동에 의하여 유발되며, 정신성 가성실신은 전환장애 (conversion disorder) 증상의 일부로 나타나는 것이다.

3.2 실신의 분류

실신의 분류 및 관련 용어의 정의를 표 3에 정리하였다.

표 3. 실신의 분류

반사성 (신경매개성) 실신 (reflex or neurally mediated syncope)
<p>반사성 실신은 일시적인 체내 자율신경계의 부적절한 반사에 의해 혈관 확장, 서맥 혹은 두 가지 모두가 원인이 되어 발생하며 실신의 원인 중 가장 흔하고 예후는 양호하다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 혈관미주신경성 실신은 미주 신경 반사에 매개되어 발생한다. 서있거나 앉아있는 상황에서 감정적 스트레스, 공포, 통증 등이 동반되었을 때 흔히 발생하고 전형적인 증상으로는 발한, 열감, 메스꺼움과 창백 이후 피로감 등이 있다. • 경동맥동 증후군 (carotid sinus syndrome)은 경동맥동 (carotid sinus)의 과민성과 연관된 반사성 실신이다. 경동맥동 압박시 3 초 이상 동정지, 수축기 혈압이 50 mmHg 이상 감소, 혹은 둘 다 발생하면 경동맥동 과민성이 있는 것이다. • 상황 실신 (situational syncope)은 기침, 연하, 배변 등과 같은 특정 상황과 연관된 반사작용으로 발생하는 경우이다. • 체위 기립성 빈맥증후군 (Postural orthostatic tachycardia syndrome, POTS) 진단 기준은 다음과 같다: 1) 기립 시에 증상 (현기증, 두근거림, 전신 쇠약감, 시야 장애, 운동 능력 저하 및 피로감)을 자주 호소하고; 2) 누운 자세에서 기립 자세로 변경하면 10 분 이내에 심박수가 분당 30 회 이상 증가하거나 (12-19 세는 분당 40 회 이상, 기립 자세에서 심박수는 보통 분당 120회 이상); 3) 수축기 혈압이 20 mmHg 이상 감소하지는 않아야 한다.
기립성 저혈압으로 인한 실신 (Syncope due to orthostatic hypotension (OH))
<p>기립성 저혈압은 기립 자세를 취한 뒤 수축기 혈압이 20 mmHg 이상 혹은 이완기 혈압이 10 mmHg 이상 감소하거나, 수축기 혈압이 90 mmHg 미만으로 저하되면서 증상을 유발하는 경우로 정의한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 즉각 기립성 저혈압 (Immediate OH)은 기립 후 15 초 이내에서 일시적으로 혈압이 감소하여 실신이나 전실신을 유발한다. • 전형적 기립성 저혈압 (Classic OH)은 기립 후 3 분 이내에 수축기 혈압이 20 mmHg 이상 혹은 이완기 혈압이 10 mmHg 이상 감소하는 경우이다. • 지연형 기립성 저혈압 (Delayed OH)은 기립 3 분 이후에 수축기 혈압이 20 mmHg 이상 (누운 자세에서 혈압이 높은 환자에서는 30 mmHg 이상) 혹은 이완기 혈압이 10 mmHg 이상 감소하는 경우이다.

- 신경 기인성 기립성 저혈압 (Neurogenic OH)은 자율신경계의 기능 이상을 가진 환자에서 유발 요인 (특히 탈수 혹은 약물)에 의하여 발생하는 경우이다.

심장성 실신 (cardiac syncope)

심장성 실신은 부정맥이나 기저 심질환에 의해 발생하며 적절한 치료를 하지 않을 시 예후가 불량하다. 심장성 실신을 유발할 수 있는 원인은 아래와 같다.

- 부정맥 (빈맥-서맥 증후군을 포함한 동기능 부전이나 방실 전도 장애에 의한 서맥 또는 상심실성 혹은 심실성 빈맥)
- 심박출량에 영향을 주는 질환들 (대동맥판 협착증, 심근경색, 비후성 심근증, 심장 종양, 심막질환/심장눌림증 및 관상동맥 기형)
- 심폐 혈액 순환에 영향을 미치는 질환들 (폐색전증, 대동맥 박리증 및 폐동맥 고혈압)

3.3 실신의 역학

실신은 다양한 원인과 상황에서 발생하므로 유병률에 대한 통계는 연구 대상군에 의해 큰 영향을 받는다. 또한 역학 자료의 수집이 통일된 방식으로 이루어지지 않아서 실신과 관련한 역학적 분석을 더욱 어렵게 한다. 이러한 어려움으로 인하여 한국의 실신 현황에 대한 역학적 통계 분석은 매우 부족한 상황이다. 이 지침에서는 서구에서 진행된 다양한 연구결과를 참조하였다.

실신의 유병률은 41 %에 이르며, 13.5 %의 환자에서는 반복적으로 실신을 경험한다고 한다.⁷⁾ 1,925 명을 대상으로 한 단면연구에서 (randomly selected residents of Minnesota with a median age of 62 years (all age > 45 years))는 364 명이 평생 한번 이상의 실신을 경험했다고 보고하였다.⁸⁾ 또한, 20 대, 60 대 혹은 80 대에 첫 실신을 경험하는 경우가 증가하는 양상 (trimodal distribution)이었고, 남성에 비하여 여성의 유병률이 더 높았다 (22 % vs. 15 %, $p < 0.001$).⁸⁾ 노령인구에서 반복적인 실신을 예측할 수 있는 인자로 대동맥판 협착, 신기능저하, 좌각차단, 남성, 만성폐쇄성 폐질환, 심부전, 심방세동, 고령 및 정형외과 약물 복용력을 들 수 있다. 반사성 실신이 가장 흔하게 발생하였으며 (21 %), 심장성 실신 (9 %)과 기립성 저혈압에 의한 실신 (9 %) 순으로 발생하지만 원인 불명의 실신도 37 %에 이른다.⁹⁻¹¹⁾ 고령 환자의 경우 실신으로 인한 입원 및 사망이 증가하는 경향이 있는데, 80 세 이상에서 실신이 발생한 경우 58 %가 병원에 입원하였다는 보고도 있다.¹²⁾ 고령 환자의 연간 실신 발생률은 7 %에 이르며, 이중 30 % 가량은 실신을 다시 경험하는 것으로 보고되었다.¹³⁾ 하지만 노인의 경우 실신과 단순 낙상이 혼재되어 있는 경우가 많아 이를 명확하게 구분하는 것이 힘든 경우가 많다.

일시적 의식 소실/실신의 초기평가와 진단

4.1 일시적 의식 소실/실신의 초기평가

일시적 의식 소실이 의심되는 환자가 방문하면, 환자의 증상에 대한 철저한 병력청취를 통하여 정말 일시적 의식 소실이 발생했는지를 확인해야 한다. 그리고 과거 실신 병력이 있는 경우 재발 가능성이 높기 때문에 이전의 병력도 반드시 청취하여야 한다.¹⁴⁾¹⁵⁾ 이 과정을 통하여 일시적 의식 소실을 유발할 수 있는 여러 질환들을 감별할 수 있게 된다. 일시적 의식 소실에 대한 평가 흐름도는 그림 2에 제시되어 있다.



그림 2. 실신 환자의 초기 평가 및 위험도 평가를 위한 흐름도

표 4. 실신의 임상적인 특징

반사성 실신
<ul style="list-style-type: none"> • 보통 40 세 이전에 시작하여 반복적으로 발생 • 스트레스를 유발하는 시각, 청각, 후각 혹은 촉각의 자극 • 장시간 기립 상태 • 식사 중 • 혼잡한 장소 혹은 더운 장소 • 실신 이전 자율 신경의 항진: 창백, 발한 혹은 구역/구토감 • 고개를 돌리던 중 혹은 경동맥동 자극 • 심장질환의 기왕력이 없음
기립성 저혈압으로 인한 실신
<ul style="list-style-type: none"> • 기립 중이거나 기립 후 • 장기간 기립 자세 • 운동 후 기립 상태 • 식사 후 저혈압 • 저혈압을 유발할 수 있는 혈압 강하제나 이뇨제 복용 • 자율 신경계 질환이나 파킨슨병
심장성 실신
<ul style="list-style-type: none"> • 운동 중 혹은 누운 상태 • 갑작스런 두근거림 후 실신 • 젊은 나이에 급사한 가족의 존재 • 구조적 심질환이나 관상동맥 질환 • 부정맥에 의한 실신 가능성을 암시하는 심전도 소견: <ul style="list-style-type: none"> - 이섬유속 차단 (bifascicular block) - 심실내 전도지연 - Mobitz 1형의 2도 방실차단 혹은 현저한 1도 방실차단 - 심박동수에 영향을 주는 약물의 사용 없이 발생한 서맥 (분당 40-50 회) 혹은 느린 심방 세동 (분당 40-50 회) - 비지속성 심실 빈맥 - 조기흥분 QRS 파형 (Pre-excited QRS complexes) - 긴 QT 간격 혹은 짧은 QT 간격 - 조기 재분극 (early repolarization) - V1-V3 전극에서 보이는 1형의 브루가다 양상 (Brugada pattern) - 우측 전흉부 전극에서 관찰되는 T 파 역위 및 엡실론 파형 (epsilon wave) - 비후성 심근증을 의심할 수 있는 좌심실 비후의 소견

초기 평가에서 반드시 수행되어야 할 질문은 다음과 같다:

(1) 환자의 증상이 일시적 의식 소실의 정의에 부합하는가?

일시적 의식 소실은 다음의 네 가지 특징을 가지고 있다: 짧은 지속시간, 운동 조율 능력의 상실, 자극에 대한 무반응 및 의식 소실 기간 동안 기억 상실이다.

(2) 일시적 의식 소실이 맞다면, 실신으로 인한 것인가 혹은 감별이 필요한 다른 질환에 의한 것인가?

일시적 의식 소실을 유발할 수 있는 의학적 상태는 그림 1에 제시되어 있다.

(3) 실신일 가능성이 높다면, 병력 청취를 통하여 명확한 원인 진단을 내릴 수 있는가?

반사성 실신, 기립성 저혈압에 의한 실신, 심장성 실신 각각의 특징적인 증상과 징후를 가지고 있을 경우 병력 청취로 원인을 추정할 수 있다. (표 5)

(4) 심혈관 질환 또는 사망과 연관된 고위험군일 가능성은 없는가?

심혈관 질환으로 인한 실신의 경우, 재발시 돌연 심장사로 발생할 위험성이 높아 사망으로 이어질 수 있는 고위험의 상태이므로 즉각적인 검사를 시행하여 진단 후 치료를 하여야 한다.

4.2 실신의 진단

실신이 의심되는 일시적 의식 소실을 호소하는 환자를 평가할 때 다음 항목부터 시작한다:

- 현재 및 이전의 의식 소실 사건에 대한 자세한 병력 청취 (환자 본인뿐만 아니라 실신 당시 목격자가 있었다면 목격자로부터도)
- 누운 자세 및 기립 시 혈압 측정을 포함한 이학적 검진
- 12 유도 심전도

초기 평가를 통하여 진단 기준에 부합되는 소견이 확인되면 확진하거나 추정 진단을

내릴 수 있다. 이 경우 추가적인 검사는 더 이상 요구되지 않으며, 진단에 맞추어 치료 계획을 수립할 수 있다.

하지만 진단 기준 및 임상 상황과 부합하지 않을 경우에는 진단을 유보하여야 하며, 위험도 평가 과정을 진행하여야 한다.

실신 초기 평가에서 진단 기준에 대한 권고안		
권고안	권고등급	근거수준
반사성 실신 및 기립성 저혈압으로 인한 실신		
스트레스를 유발하는 선행 자극과 함께 전형적인 전조 증상 (창백, 발한 혹은 구역/구토감)을 동반하는 실신은 혈관미주신경성 실신일 가능성이 매우 높다.	I	C
특정 자극 (배변, 연하, 기침, 운동 후 혹은 웃음)에 의하여 유발되는 실신은 상황 실신일 가능성이 매우 높다.	I	C
기립 후 실신이 발생하였고 기립 후 혈압 감소가 확인되면 기립성 저혈압으로 인한 실신으로 진단할 수 있다.	I	C
위의 진단 기준에는 부합하지 않으나, 심장성 실신의 가능성 없이 표 2에 제시된 반사성 실신 또는 기립성 저혈압의 특징이 관찰되면 반사성 (신경매개성) 실신 혹은 기립성 저혈압으로 인한 실신을 의심하여야 한다.	IIa	C
심장성 실신		
다음의 심전도 소견이 보이면 부정맥에 의한 실신의 가능성이 높다: <ul style="list-style-type: none"> • 체력 단련 없이 각성 상태에서 분당 40 회 미만의 지속성 동성 서맥 혹은 3초 이상의 동정지 • Mobitz 2형의 2도 방실차단, 3도 방실차단 • 좌각차단과 우각차단이 교대하는 양상 • 심실빈맥 혹은 매우 빠른 상심실성빈맥 • 긴 혹은 짧은 QT 소견을 보이는 비지속성 다형 심실빈맥 • 인공 심박동기 혹은 삽입형 제세동기의 오작동 	I	C
심근 허혈 혹은 심근 경색의 소견과 동반된 실신은 허혈성 심질환에 의한 실신으로 진단 내릴 수 있다.	I	C
좌심방 점액종, 좌심방 혈전, 심한 대동맥판막 협착증, 폐색전 혹은 대동맥 박리를 가진 환자에서 실신이 발생할 경우 구조적인 심폐 질환으로 인한 실신일 가능성이 매우 높다.	I	C

실신 환자의 위험도 평가와 응급실에서의 관리

실신의 원인은 양성 질환에서부터 생명을 위협할 수 있는 심장질환까지 다양한 스펙트럼을 포함하고 있다. 때로는 응급실에서 시간 제약으로 인해 실신의 원인에 대한 신속한 진단이 어려울 수 있으므로, 실신 환자 중에서 심각한 부작용이 발생할 가능성이 높은 환자를 우선적으로 분류하는 것이 중요하다. 또한 신경매개성 실신과 비교해 보면, 심장질환과 관련한 실신의 경우 사망률이 2배가량,¹⁶⁾ 신경계질환과 관련된 실신의 경우 사망률이 30% 가량 증가하는 것으로 알려져 있다.¹⁶⁾ 따라서, 응급실에서는 환자를 분류할 때 심장질환 혹은 신경계 질환과의 연관성이 높은 환자를 신속하게 감별하는 것이 응급실 임상치의 가장 중요한 역할 중 하나이다. 이를 통해, 응급실에 방문한 환자의 입원 여부를 결정할 수 있다.

5.1 위험도 평가와 관련한 체크리스트

5.1.1 실신을 유발할 수 있는 심각한 기저질환이 있는가?

응급실 의사는 생명을 위협을 줄 수 있는 비-심혈관계 질환(뇌내출혈, 폐색전증, 대동맥 박리, 뇌외출혈 등) 및 심혈관계 질환(관상동맥질환, 판막질환, 심근질환, 부정맥 등)의 유무를 우선적으로 판단하여야 한다.¹⁶⁾¹⁷⁾

5.1.2 실신으로 인하여 중대한 문제가 유발될 수 있는가?

관상동맥질환, 심근질환, 판막질환에 의한 구조적 심질환이나 악성 부정맥에 의한 실신은 심장 돌연사를 유발할 수 있는 고위험도의 실신으로 분류된다.¹⁸⁻²²⁾ 반면, 반사성 실신은 예후가 매우 양호하여 저위험도로 분류된다.¹⁶⁾²³⁾ 기립성 저혈압에 의한 실신의 경우,

동반 질환의 중증도에 따라 사망률이 두 배 가량 증가하는 것으로 알려져 있다.²³⁾ 하지만, 응급실 환경에서 실신의 원인은 알 수 없는 경우, 실신의 양상에 따른 위험도 평가를 통해 환자의 치료 방침 및 분류를 신속하게 시행할 수 있다.

5.1.3 환자는 병원에 입원하여야 하는가?

고위험도의 실신 환자에 대해서는 입원을 반드시 고려해야 한다. 하지만, 입원 여부를 결정하기 위하여 병력 청취 및 위험도 평가 점수 체계에 대해 기존의 여러 연구에서 제시된 적이 있었으나, 모든 연구에서 위험도 평가 점수 체계의 민감도 및 특이도가 매우 낮았다.²⁴⁾ 따라서, 우리는 다양한 연구 결과를 종합하여, 실신에 대한 위험도를 표 5에 정리하여 제시한다.

표 5. 실신 환자의 위험도 평가

	저위험도 실신	고위험도 실신
실신의 양상	<ul style="list-style-type: none"> 반사성 (신경매개성) 실신의 특징적 전조 증상을 동반한 경우 스트레스를 유발하는 시각, 청각, 후각 혹은 촉각의 자극 후의 실신 혼잡한 장소 혹은 더운 장소에서 발생한 실신 식사 중 혹은 식사 후에 발생한 실신 기침 혹은 배변에 의해 자극된 실신 고개를 돌리거나 경동맥동 자극 (면도 혹은 넥타이 매는 중)에 의한 실신 기립 후 발생한 실신 	<ul style="list-style-type: none"> 주 (major) 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 새롭게 발생한 흉통, 호흡곤란, 복통 혹은 두통 - 운동 중, 혹은 누운 상태에서 발생한 실신 - 갑작스런 두근거림 후 발생한 실신 부 (minor) 기준 (구조적 심질환이나 비정상적 심전도와 동반된 경우에만) <ul style="list-style-type: none"> - 전조 증상이 없거나 10초 이내의 전구 증상이 있는 경우 - 젊은 나이에 급사한 가족력 - 앓아 있던 중 발생한 실신
과거력	<ul style="list-style-type: none"> 저위험군의 임상적 특징을 보이면서 수년간 같은 형태로 반복되는 실신 구조적 심질환 없이 발생한 실신 	<ul style="list-style-type: none"> 구조적 심질환이나 관상동맥 질환이 동반된 경우
이학적 검진	<ul style="list-style-type: none"> 이학적 검진에서 정상 소견 	<ul style="list-style-type: none"> 그 원인을 알 수 없는 90 mmHg 이하의 수축기 혈압 직장 검사에서 장출혈 의심 체력 단련 없이 각성 상태에서 분당 40 회 미만의 지속성 서맥 수축기 심잡음
심전도	<ul style="list-style-type: none"> 심전도 검사에서 정상 	<ul style="list-style-type: none"> 주 (major) 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 심근 허혈 소견 - Mobitz 2형의 2도 방실차단 - 3도 완전 방실차단 - 느린 심방세동 (분당 40 회 미만)

	저위험도 실신	고위험도 실신
		<ul style="list-style-type: none"> - 동성 서맥 (분당 40 회 미만) - 각차단, 방실 내 전도 장애, 심실 비후 혹은 허혈성 심질환 가능성이 있는 Q파 - 지속성 혹은 비지속성 심실빈맥 - 인공 심박동기 혹은 제세동기의 기능 장애 - 1형의 브루가다 양상 - 교정 QT 460 ms 이상 • 부 (minor) 기준 (구조적 심질환이나 비정상적 심전도와 동반된 경우에만) <ul style="list-style-type: none"> - Mobitz 1형의 2도 방실 차단 혹은 현저한 1도 방실차단 - 각성 상태에서 분당 40 회 미만 동서맥 혹은 3 초 이상 동정지 - 발작성 상심실성빈맥 혹은 심방세동 - 조기흥분 QRS 파형 - 짧은 교정 QT간격 (340 ms 이하) - 비전형적 브루가다 양상 - 우측 전흉부 전극에서 관찰되는 T파 역위 및 엡실론 파형 (epsilon wave)

5.2 위험도에 따른 응급실 환자의 분류 흐름

실신의 위험도에 따른 응급실 환자의 분류에 대한 흐름을 그림 3에 제시하였다. 자세한 병력 청취를 통하여 실신의 원인이 반사성 실신 혹은 기립성 저혈압으로 인한 실신으로 확인된 환자는 응급실에서 퇴원할 수 있다.

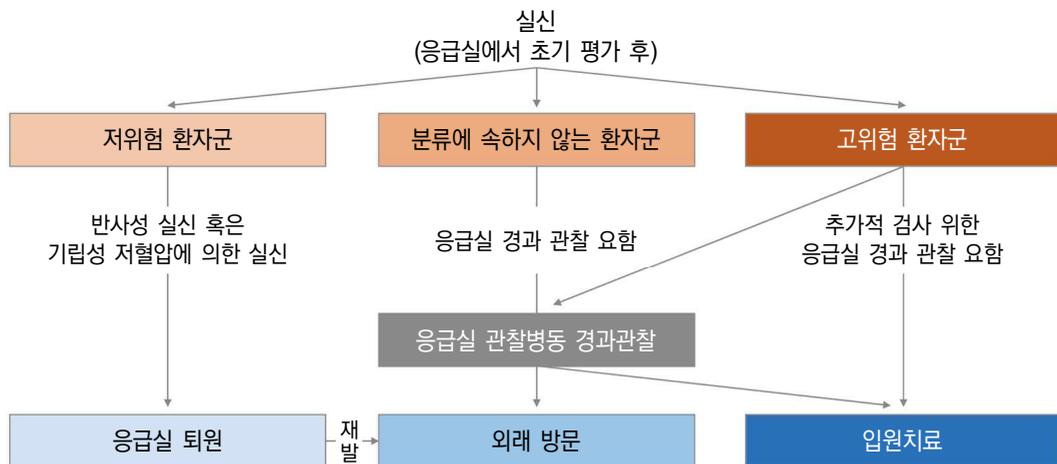


그림 3. 위험도에 따른 응급실 환자 분류 흐름도

실신의 진단 검사 방법

6.1 경동맥동 마사지 (Carotid sinus massage)

경동맥동 마사지에 의해 3 초 이상의 동정지 혹은 수축기 혈압이 50 mmHg 이상 감소할 때 경동맥동 과민성 (carotid sinus hypersensitivity)이라고 정의할 수 있다. 하지만 경동맥동 과민성은 고령층과 심혈관계질환이 있는 환자에서 40 %까지 발견되기 때문에 특이도가 높지 않다.²⁵⁾ 따라서 경동맥동 증후군은 반사 기전에 합당한 원인 미상의 실신이 있는 환자가 경동맥동 마사지에 의해 증상이 유발된다면 진단할 수 있다.

경동맥동 마사지에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
검사 대상		
• 경동맥동 마사지는 반사 기전에 합당한 40 세 이상의 실신 환자에서 시행한다.	I	B
진단 기준		
• 경동맥동 증후군은 반사 기전에 합당한 임상 증상을 보이는 환자에서 경동맥동 마사지를 시행했을 때 서맥 (동정지)이나 증상을 동반한 저혈압이 관찰될 때 진단할 수 있다.	I	B
참고 사항		
<ul style="list-style-type: none"> • 실신 병력과 경동맥동 마사지에 의해 이상소견이 유발되어야 경동맥동 증후군으로 정의함. 실신 병력이 없는데 경동맥동 마사지 시 이상소견이 나타날 경우 경동맥동 과민성이라고 정의함. 경동맥동 과민성은 고령층의 40 % 이하에서 관찰되기 때문에, 원인미상의 실신환자에서 진단에 주의가 필요함. • 경동맥동 마사지는 누운 자세와 기립자세에서 지속적으로 혈압을 모니터링하며 시행해야 함. 이는 기립경사검사실에서 보다 쉽게 시행할 수 있음. • 검사에 따른 신경학적 합병증이 드물다고 하더라도 경동맥동 마사지에 의해 일과성 허혈 발작 (transient ischemic attack, TIA)이 발생할 수 있기 때문에 이전에 일과성 허혈 발작이나 뇌졸중 병력이 있는 환자 혹은 70 % 이상의 경동맥 협착증을 가진 환자에서는 매우 주의해서 시행해야 함. 		

6.2 기립 관련 검사

누운 자세에서 일어서게 되면 흉곽에 있던 혈액이 복부와 하지로 이동하게 되며, 이는 정맥혈복귀 (venous return)의 감소로 이어져 궁극적으로 심장 박출량의 감소로 이어진다. 따라서 보상기전이 없다면 혈압이 감소하여 실신을 유발할 수 있다.²⁶⁾ 현재 기립 관련 검사로 두 가지 방법이 있다. 하나는 능동기립검사이며 다른 하나는 기립경사검사이다.

6.2.1 능동기립검사

이 검사는 다양한 형태의 기립 불내성 (orthostatic intolerance)을 진단하기 위해 사용된다.

기립 시 비정상 혈압 저하는 수축기 혈압 20 mmHg 이상 감소하거나, 이완기 혈압이 10 mmHg 이상 감소하거나, 혹은 수축기 혈압이 90 mmHg 미만으로 감소하는 것으로 정의한다.

능동기립검사에 대한 권고안		
권고안	권고등급	근거수준
검사 대상		
초기 실신 평가시 누운 자세와 기립 후 3 분 동안 주기적으로 혈압과 맥박을 측정해야 한다.	I	C
기립성 저혈압 초기 상태와 같이 순간적인 혈압 변동이 의심되는 경우에는 연속적인 혈압 및 맥박 측정이 필요하다.	IIb	C
진단 기준		
기립성 저혈압으로 인한 실신은 기립 시 증상을 동반한 혈압 저하(수축기 혈압이 20 mmHg 이상 감소하거나, 이완기 혈압이 10 mmHg 이상 감소하거나, 혹은 수축기 혈압이 90 mmHg 미만으로 감소)가 확인되는 경우 진단한다.	I	C
기립성 저혈압으로 인한 실신은 검사 시 증상이 없다 하더라도 병력상 기립성 저혈압에 합당한 증상을 가진 환자에서 혈압 저하(수축기 혈압이 20 mmHg 이상 감소하거나, 이완기 혈압이 10 mmHg 이상 감소하거나, 혹은 수축기 혈압이 90 mmHg 미만으로 감소)가 있다면 고려해야 한다.	IIa	C
기립성 저혈압으로 인한 실신은 병력상 기립성 저혈압을 시사하지 않더라도 기립 시 증상을 동반한 혈압 저하(수축기 혈압이 20 mmHg 이상 감소하거나, 이완기 혈압이 10 mmHg 이상 감소하거나, 혹은 수축기 혈압이 90 mmHg 미만으로 감소)가 있다면 고려해야 한다.	IIa	C
체위 기립성 빈맥증후군은 기립성 저혈압이 없는 상태에서 증상을 동반한 심박수 상승(기립 후 10 분 이내에 심박수가 분당 30 회 초과 증가하거나 분당 120 회 초과하여 빨라짐)하는 경우 의심할 수 있다.	IIa	C

권고안	권고등급	근거수준
기립성 저혈압으로 인한 실신은 병력 상 기립성 저혈압을 시사하지는 않더라도 능동기립검사 시 무증상의 혈압 저하(수축기 혈압이 20 mmHg 이상 감소하거나, 이완기 혈압이 10 mmHg 이하 감소하거나, 혹은 수축기 혈압이 90 mmHg 미만으로 감소)가 있다면 고려해볼 수도 있다.	IIb	C

6.2.2 기립경사검사

1986년 처음 소개된 이후로 많은 검사 방법이 보고되었다. 가장 많이 사용되는 방법으로 20 분의 비약물기 이후 300~400 ug의 설하(sublingual) 니트로글리세린(nitroglycerin) 투여하는 방법과 기저맥박을 약 20~25% 상승시키는 저용량의 이소프로테레놀(isoproterenol) 정맥주사 방법이 있다.²⁷⁾²⁸⁾

기립경사검사에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
검사 대상		
기립경사검사는 반사성 실신, 기립성 저혈압, 체위 기립성 빈맥증후군 혹은 정신성 가성실신이 의심되는 경우 고려해야 한다.	IIa	B
기립경사검사는 환자에게 증상을 인지하고 실신 방지를 위한 물리적 조치 방법을 교육하는 목적으로 시행해볼 수 있다.	IIb	B
진단 기준		
반사성 실신, 기립성 저혈압, 체위 기립성 빈맥증후군 혹은 정신성 가성실신이 기립경사검사 중 해당 질병에 합당한 증상이 유발되는 경우 해당 질병을 고려해야 한다.	IIa	B
참고 사항		
<ul style="list-style-type: none"> • 기립경사검사 시 음성 반응이 나오더라도 반사성 실신을 배제할 수는 없다. • 기립경사검사 시 혈압저하 민감성(hypotensive susceptibility)은 반사성 실신의 확진뿐 아니라, 반사성 실신 환자에서 인공 심장박동기 치료나 일부 고령의 실신 환자에서 혈압조절 목적의 약물 치료 시 임상적으로 중요한 정보를 제공한다. • 기립경사검사 시 심박수억제형 반응(cardioinhibitory response)은 자발적 실신 시 심장 무수축(asystole) 발생 가능성이 있고 인공 심장박동기 치료 결정에 적절한 도움을 줄 수 있다. 그러나 검사 시 혈압저하형 반응(vasodepressor response), 혼합형 반응(mixed response)이 나오거나 음성반응이 나오더라도 자발적 실신 시 심장 무수축을 배제할 수는 없다. • 기립경사검사는 뇌전증이 의심되거나 원인 모르게 넘어지는 환자에서 실신 감별에 도움을 줄 수도 있다. • 정신성 가성실신이 의심되는 환자에서는 뇌파 모니터링과 함께 기립경사검사를 고려해야 한다. 정상 뇌파검사 결과는 진단을 하는데 도움을 줄 수 있다. 뇌파 모니터링이 없는 경우에는 비디오 촬영이 진단에 도움을 줄 수 있다. • 기립경사검사는 약물 치료효과를 평가하기 위해서 시행해서는 안된다. 		

6.3 자율신경 기능평가

자율신경 기능평가는 실신의 기저원인으로 자율신경 기능부전이 있는지 확인하는데 도움을 줄 수 있다.

자율신경 기능평가에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
발살바법 (Valsalva maneuver)		
발살바법은 신경기인성 기립성 저혈압이 의심되는 환자에서 자율신경계의 기능을 평가하기 위하여 고려해야 한다.	IIa	B
발살바법은 특정 상황 (기침, 악기 연주, 노래, 무거운 물건 들기 등)에서 유발되는 저혈압 경향성을 확인하기 위하여 고려해볼 수 있다.	IIb	C
심호흡 검사 (deep-breathing test)		
심호흡 검사는 신경기인성 기립성 저혈압이 의심되는 경우 자율신경계의 기능을 평가하기 위하여 고려해야 한다.	IIa	B
그 외 자율신경 기능평가		
신경기인성 기립성 저혈압이 의심되는 경우 자율신경계의 기능을 평가하기 위하여 다른 자율신경 기능평가 (30:15 비율, 한랭 압박 검사, 그립 테스트, 암산 테스트)들도 고려해 볼 수 있다.	IIb	C
활동혈압 측정 (ambulatory blood pressure monitoring, ABPM)		
자율신경계 기능이상인 환자에서 활동혈압 측정은 야간 고혈압을 감지하기 위하여 권고된다.	I	B
자율신경계 기능이상인 환자에서 활동혈압 측정은 일상 생활에서 기립성 저혈압과 고혈압의 정도를 감지하고 모니터링하기 위하여 고려해야 한다.	IIa	C
활동혈압 측정 및 가정혈압 측정은 기립 불내성을 시사하는 경우 혈압이 비정상적으로 낮은 지 감지하기 위해 고려해 볼 수 있다.	IIb	C
참고사항		
<ul style="list-style-type: none"> • 특정상황에서 발생하는 실신인 경우, 가능하다면 지속적인 심박수와 혈압을 모니터하면서 실신 유발상황 (기침, 삼킴, 웃음, 악기 연주, 무거운 물건 들기 등)을 재현해보아야 한다. • 자율신경 기능검사 결과를 해석할 때 연령과 성별의 영향을 고려해야 한다. • 치매 환자의 경우 자율 기능검사가 적합하지 않을 수 있다. 떨림이나 파킨슨씨 질병이 있는 환자는 지속적인 그립 테스트를 성공적으로 수행하지 못할 수도 있다. 한랭 압박 검사는 레이노 현상이 있는 환자에게 불편할 수 있다. 		

6.4 심전도 모니터링

심전도 모니터링은 부정맥과 관련된 실신이 의심되는 상황에서 시행해 볼 수 있다.

심전도 모니터링에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
검사 대상		
고위험군 환자에서는 즉각적인 병원 내 침상 또는 원격 심전도 모니터링이 권고된다.	I	C
홀터 모니터링은 실신 또는 실신 전 증상이 빈번한 환자(주당 1 회 이상)에서 고려해야 한다.	IIa	B
체외형 사건 기록기는 증상 간격이 4 주 이하인 환자에서 실신 사건이 발생한 직후 초기에 고려해야 한다.	IIa	B
이식형 사건기록기는 고위험군에 속하지 않으면서, 배터리 수명 내 재발 가능성이 높은 원인 불명의 재발성 실신 환자에서 평가 초기 단계에 삽입하도록 권고된다.	I	A
이식형 사건기록기는 포괄적인 평가에서 실신의 원인을 찾지 못했거나, 특정 치료를 못하거나, 그리고 삽입형 제세동기의 일차예방 또는 인공 심장박동기 적응증에 해당되지 않는 고위험군 환자에서 삽입하도록 권고된다.	I	A
반사성 실신이 의심되거나 확실한 환자에서 이벤트가 매우 심하게 자주 일어나는 경우 이식형 사건기록기 삽입을 고려해야 한다.	IIa	B
뇌전증이 의심되는 환자에서 치료가 효과적이지 못할 때 이식형 사건기록기 삽입을 고려해 볼 수 있다.	IIb	B
원인불명의 낙상 환자에서 이식형 사건기록기 삽입을 고려해볼 수 있다.	IIb	B
진단 기준		
부정맥(서맥 혹은 빈맥)과 증상과의 연관성이 확인될 때 부정맥에 의한 실신으로 확진할 수 있다.	I	B
Mobitz 2형 2도 혹은 3도 방실차단이 있거나 3초 이상의 심실정지(ventricular pause)(젊은 운동선수나, 수면 중, 심박수가 조절된 심방세동의 경우는 제외)가 있는 경우, 혹은 빠르고 지속적인 발작성 심실상성/심실성 빈맥이 관찰되는 경우에는 실신과 연관되지 않더라도 부정맥에 의한 실신을 고려해야 한다.	IIa	C
참고 사항		
<ul style="list-style-type: none"> 검사가 필요한 환자를 잘 선정하는 것이, 검사 결과의 해석에 영향을 미친다는 사실을 알고 있어야 한다. 따라서 부정맥에 의한 실신 가능성이 높은 환자를 선택하도록 해야 한다. 심전도 모니터 방법과 기간은 실신의 재발율과 위험도에 따라 결정해야 한다. 실신의 원인에 대한 명확한 진단과는 별도로, 삽입형 제세동기, 인공 심장박동기 또는 기타 치료에 명확한 대상이 되는 환자는 검사 대상에서 제외하도록 한다. 모니터 기간 중 실신이 재발할 가능성이 높은 환자들이 대상이 되어야 한다. 실신은 언제 재발할지 예측하기 어렵기 때문에 정확한 관련성을 확인하기 위하여 4 년 혹은 그 이상 기다려야 할 수 있다. 분명한 부정맥이 증명되지 않았다면, 검사 중 발생한 실신전단계 증상은 실신 증상을 대신할 수 없다. 반면, 실신전단계 증상이 발생할 때 의미 있는 부정맥이 증명되었다면 그것은 진단적 가치가 있다. 실신이 발생하는 순간에 부정맥이 없는 것이 확인된다면, 부정맥에 의한 실신을 진단에서 배제할 수 있다. 		

6.5 비디오 촬영

비디오 촬영에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
저절로 발생하는 실신 사건을 확인하기 위해 가정 비디오 촬영을 고려해야 한다. 의사는 환자와 가족에게 가정에서 비디오 촬영을 하도록 권고해야 한다.	IIa	C
기립경사검사 시 비디오 촬영을 동시에 시행하는 것은 유발된 실신의 임상적 관찰의 신뢰도를 높이기 위해 고려해볼 수 있다.	IIb	C

6.6 전기생리학검사

최근에는 장기간 심전도 모니터링과 같은 비침습적인 진단방법이 많이 개발되어, 진단 목적의 전기생리학검사의 유용성이 줄어들었다. 그럼에도 불구하고 전기생리학검사는 무증상 서맥이나 이섬유속차단, 혹은 빈맥성 부정맥이 의심될 때 진단에 도움을 줄 수 있다.

전기생리학검사에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
검사 대상		
비침습적인 검사를 마친 후에도 원인 불명인 실신 환자 중 심근경색의 병력 혹은 심근 병변이 있는 경우에는 전기 생리학 검사를 시행해야 한다.	I	B
비침습적인 검사를 마친 후에도 원인 불명인 실신 환자의 심전도에서 이섬유속 차단이 있는 경우 전기생리학검사를 고려해야 한다.	IIa	B
무증상 동서맥이 있는 실신 환자에서 비침습적인 검사(심전도 모니터 등)에서 서맥과 실신의 연관성을 증명하지 못했다면 전기생리학검사를 시행해 볼 수 있다.	IIb	B
짧고 갑작스러운 두근거림에 이어진 실신을 경험한 환자의 경우 비침습적인 검사 이후에도 원인 불명이라면 전기생리학검사를 고려해볼 수 있다.	IIb	C
전기생리학검사에 기반한 치료 결정		
이섬유속 차단이 있는 원인 불명 실신 환자의 심장 전기 생리학 검사 결과에서, 기저 H-V 간격이 70 ms 이상이거나, 심방 조율 혹은 투약에 의해 2도 혹은 3도의 His-Purkinje 차단이 발생할 경우 인공 심장박동기 삽입 적응증이 된다.	I	B
비침습적인 검사를 마친 후에도 원인 불명인 실신으로 과거 심근경색 혹은 심근 병변이 있는 환자에서 지속성 단형 심실빈맥이 유발될 경우 심실빈맥에 관한 기존 치료지침에 따라 치료한다.	I	B
구조적 심장질환이 없는 실신 환자에서 실신에 앞서 갑작스럽고 짧은 두근거림이 있었다면 상심실성 혹은 심실성 빈맥 유발검사를 하여, 각 부정맥에 해당하는 기존 치료지침에 따라 치료하도록 한다.	I	C

권고안	권고등급	근거수준
무증상 동서맥이 있는 실신 환자의 경우 교정 동결절 회복시간 (corrected sinus node recovery time, SNRT)에 이상소견이 있을 경우 인공 심장박동기 삽입을 고려해야 한다.	IIa	B
참고 사항		
<ul style="list-style-type: none"> 일반적으로, 전기생리학검사에서 이상소견이 확인되면 실신의 원인을 추정할 수 있지만, 전기생리학검사가 정상이라 하더라도 부정맥 원인의 실신을 배제할 수 있는 것은 아니므로 추가적인 검사를 고려할 수 있다. 허혈성 혹은 확장성 심근병증 환자에서 다형 심실빈맥이나 심실세동이 전기생리학 검사 중 유발되더라도 그것이 실신 원인 평가에 있어 진단적 소견이라고 할 수는 없다. 실신 환자 중 두근거림 증상이 없고, 정상 심전도 소견이고, 기질적 심장 질환이 없는 경우에는 전기생리학검사는 도움이 되지 않는다. 		

6.7 심장 초음파 검사

심장 초음파 검사는 심장질환이 의심되는 환자에게 시행하여 심장질환을 진단 혹은 배제할 수 있으며, 위험도 평가에 있어 중요한 역할을 한다.

심장 초음파 검사에 대한 권고안		
권고안	권고등급	근거수준
검사 대상		
기질적 심장 질환이 의심되는 환자에서 진단 및 위험도 평가를 위하여 심장 초음파 검사를 시행해야 한다.	I	B
비후성 심근증 환자 중 실신 병력이 있고, 안정 시 혹은 부하 시 좌심실 유출로 압력 차이가 50 mmHg 미만인 경우에는 서서 혹은 앉아서 시행하는 운동부하검사 동안 심장 초음파 검사를 시행하여 좌심실 유출로 협착을 평가하는 것이 필요하다.	I	B
진단 기준		
대동맥판막 협착증, 폐쇄성 심장내 종양, 혈전, 심낭 압전, 그리고 대동맥 박리는 심전도에서 이들 질환의 전형적인 소견을 보이고, 심장 초음파 검사 상 진단될 때 가장 가능성이 높은 실신의 원인이 된다.	I	C
참고 사항		
<ul style="list-style-type: none"> 병력조사, 신체검진, 심전도 소견에서 심장 질환이 의심되지 않을 경우에는 심장 초음파가 추가적인 정보를 제공하지 못한다. 즉 모든 실신 환자에서 심장 초음파 검사를 시행할 필요는 없다. 구조적 심장 질환이 의심되지만 심장 초음파 검사로 확인할 수 없는 경우에는 전산화 단층 촬영이나 자기공명영상 촬영을 고려해야 한다. 		

6.8 운동부하검사

운동부하검사에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
검사 대상		
운동 중 혹은 직후에 실신한 병력이 있는 경우 운동부하검사를 시행해야 한다.	I	C
진단 기준		
운동부하검사 도중 실신 여부와 무관하게 2도나 3도 방실차단이 발생한다면, 2도나 3도 방실차단에 의한 실신이라고 진단할 수 있다.	I	C
운동 직후에 심한 혈압 저하와 함께 실신이 반복적으로 재현된다면 반사성 실신으로 진단할 수 있다.	I	C
참고 사항		
모든 실신 환자에서 반드시 운동부하 검사를 시행해야 하는 것은 아니다.		

6.9 관상동맥조영술

관상동맥조영술에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
검사 대상		
실신 환자의 관상동맥조영술 검사 대상은 실신 병력이 없는 환자에서 관상동맥조영술을 시행해야 하는 판단기준과 다르지 않다.	IIa	C
참고 사항		
관상동맥조영술 하나만으로 실신의 원인을 진단할 수는 없다.		

다양한 실신의 병태 생리와 치료

7.1 반사성 실신

7.1.1 정의

실신은 저혈압 또는 느린 심박수와 동반된 전반적인 뇌 혈류의 감소로 인한 일시적 의식 소실로 정의한다. 뇌 혈류가 3 초 이상 멈추면 갑자기 완전한 의식 소실을 일으킬 수 있다. 심장측면에서 수축기 혈압 50-60 mmHg (즉, 뇌 측면에서는 똑바로 선 자세에서 30-45 mmHg)의 저혈압 또는 3 초 이상의 심정지가 의식 소실을 일으킨다.²⁹⁾³⁰⁾ 전신 혈압은 전신 말초혈관의 저항과 심박출량으로 결정된다. 심장측면에서는 혈압과 심박수 어느 쪽이 저하되든지 간에 실신이 일어날 수 있으며 동시에 두 기전이 서로 다양한 정도로 함께 작용하는 경우가 많다.

반사성 실신은 부적절한 반사로 인한 실신으로 크게 (1) 혈압저하형 (vasodepressor), (2) 심박수 억제형 (cardio-inhibitory), (3) 혈압저하와 심박수 억제가 같이 나타나는 혼합형 (mixed)으로 나뉜다.

혈압저하형은 정상적인 신경 반사활동의 감소로 인해 교감신경성 혈관 수축이 급작스럽게 중단 (withdrawal)되면서 적절한 혈관수축이 불충분하여 저혈압이 발생하는 상황이며, 심박수 억제형은 부교감 신경이 두드러지게 항진되면서 서맥이나 무수축으로 나타나는 경우이다.

반사성 실신의 분류는 아래 표 6과 같으며 앞서 설명한 혈액학적 패턴은 반사성 실신을 일으키는 유발 요인과는 무관할 수 있다. 예를 들면 혈관미주신경성 실신이나 상황 실신 모두 혈압 저하형이나 심박수 억제형 중 어떤 형태로든 나타날 수 있다. 명확한 유발 요인이 없는, 분류가 어려운 형태의 비전형적 반사성 실신은 전구증상이 없거나 비전형적인 발현양상을 보이며 실신의 다른 원인이 모두 배제된 후, 기립경사검사서 증상이 있는

실신이 재현되는 경우 진단할 수 있다.

모든 형태의 실신, 특히 반사성 실신은 혈관확장이나 이노작용으로 저혈압을 유발할 수 있는 약물, 음주, 저혈량증 (출혈, 수분섭취 저하, 설사, 구토), 뇌의 저산소증을 일으킬 수 있는 폐질환, 환경요인 (열사병) 등 여러 가지 요인이 같이 있을 때 더 잘 발생하거나 증상이 더 심하다.

표 6. 반사성 실신의 분류

<p>혈관미주신경성 (vasovagal)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미주신경성 실신: 장시간의 직립자세, 드물게 앉은 자세 - 감정: 공포나 스트레스 (공공 장소, 혈액노출 등), 통증 (육체적, 내장(장기)통증) 매개
<p>상황 (situational)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 배뇨, 위장관 자극 (예, 삼킴, 배변), 격렬한 운동 후, 기침, 재채기 - 기타 (예, 심하게 웃기, 금관악기연주)
<p>경동맥동 증후군 (carotid sinus syndrome)</p>
<p>분류가 어려운 비전형적 반사성 실신 (명확한 자극인자가 없음, 전구증상이 없거나 비전형적 발현양상)</p>

7.1.2 진단적 평가 및 응급실에서 심장 급사 위험도에 따른 관리

반사성 실신 초기 평가에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
혈관미주신경성 실신은 기립 상태, 공포, 통증으로 유발되며 전형적인 전구증상 (창백함, 땀 및/또는 메스꺼움, 구토 등)이 동반될 경우 매우 가능성이 높다	I	C
상황성 반사 실신은 표 7에 나열된 특정 인자에 노출되는 도중 또는 직후에 발생하는 경우 매우 가능성이 높다	I	C
위의 기준을 충족하지 않는 때도 임상적 특징 (표 7)들이 있으면 반사성 실신 진단을 고려할 수 있다.	IIa	C

초기 증상에 대한 자세한 평가³¹⁻³⁶⁾는 대부분의 실신 환자들의 원인을 파악하는데 도움이 된다.

실신의 양상이 표 7에서 열거된 임상 증상과 일치하는 경우 그 어떤 다른 비정상적 검사 결과와 관계없이 진단을 확진하거나 매우 가능성이 높은 것으로 간주한다.

35 세 미만에서 급성 심장사가 일어날 확률은 10 만 명 당 1-3 명이다. 급성 심장사의 가족력이 없으며 기저 심질환이 없는 젊은 사람에게 실신이 누운 자세나 수면 시 발생한

적이 없고, 유발 인자가 표 7의 경우와 같다면, 그리고 기본 심전도가 정상인 경우라면 반사성 실신 가능성이 높다.

표 7. 초기 평가 때 반사성 실신 진단을 확진할 수 있는 임상 양상

- 재발하는 실신이 오랜 시간 지속된 병력이 있고 특히 40대 전에 발생한다.
- 기저 심장질환이 없는 경우가 대부분이다.
- 반사성 실신의 전형적인 전구 증상 (어지러움, 열감, 식은땀, 메스꺼움, 구토)
- 실신 전 자율신경계 항진증상이 있다 (창백, 식은땀, 메스꺼움, 구토)
- 운동장, 연병장 등 오랜 기립상태와 동반되어 발생한다.
- 지하철, 공연장 등 사람들로 붐비는 장소 및/또는 더운 곳에서 발생한다.
- 불쾌한 장면, 소리, 냄새 그리고 통증 후에 발생한다.
- 식사 중, 또는 식사 직후 발생한다.
- 경동맥동에 압박이 가해질 때 (종양, 목이 꼭 조이는 옷깃 (tight collars)), 이발소에서 면도 시 꼭 조이는 수건 등에서 발생한다.

■ 응급실에서 반사성 실신에 대한 대처

응급실에서 저위험성 실신 (반사성 실신, 기립성 저혈압) 환자는 더 이상의 추가 진단 테스트 및 입원이 필요하지 않다. 안심시키기 (reassurance)나 상담 (counseling)으로 충분하다.³⁷⁻⁴³⁾

응급실에서 반사성 실신 대처에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
기저 심질환이 없으며, 정상 심전도를 보이는 반사성 실신과 같이 급성 심장사의 위험도가 낮은 환자들은 응급실에서 퇴원이 권고된다.	I	B

7.1.3 진단 검사

■ 기립경사검사 (head-up tilt test)

1986년에 개발된 기립경사검사는 초기 안정화 단계 (supine position), 지속기간, 경사면의 기울기, 부하 약물 종류에 따라 다양한 프로토콜이 있다. 가장 흔히 사용하는 프로토콜은 20 분간 어떠한 약물도 없이 초기 안정화 단계를 거쳐서 (1) 혀 밑에 니트로글리세린

300-400 mg를 투여하는 NTG검사와, (2) 이소프로테레놀을 정맥 주사하는 검사 두 가지이다. 이소프로테레놀 주사 시 평균 심박수를 기준선보다 20-25% 증가시키기 위해 용량을 (주로 3 mg/분 이하) 점진적으로 증량한다. 최근 보고된 체계적 논문 분석에 따르면 실신 환자에게 NTG 프로토콜을 사용한 경우 양성률이 66%였으며, 이소프로테레놀 프로토콜을 사용한 경우에는 61%였다. 실신 환자가 아닌 경우 (대조군) 개별적인 양성률은 11~14%였다. 또한 기립경사검사를 녹화한 비디오와 심전도, 혈압 측정을 같이 분석하면 서맥과 저혈압이 환자의 실신에 미치는 상대적 기여도를 평가할 수 있고 반사성 실신과 정신성 가성실신을 보다 잘 구별할 수 있다.

대부분의 반사성 실신은 기립경사검사 없이 임상 양상만으로도 진단이 가능하지만 기립경사검사는 다음 상황에서 필요하다.

- ① 반사성 실신이 의심되지만 초기 평가만으로는 이를 확진 할 수 없는 환자들의 진단
- ② 지연된 기립성 저혈압을 재현 (reproducible)하거나 체위 기립성 빈맥증후군 환자들의 자율신경계 이상 평가
- ③ 진성 실신과 정신성 가성 실신의 감별

기립경사검사는 치료 효능을 평가하는 데에는 유용하지 않다. 하지만 기립경사검사는 혈압저하형 환자의 혈압 감수성을 설명하는 데 유용한 도구이기 때문에 간혹 이를 통해서 특정 환자에게 치료 (예, 맞압력 조작 운동법 physical counter-pressure maneuvers)를 추천할 수 있다.

• 정상외 기립경사검사 결과 해석

기립경사검사 시 혈압 변화가 없거나 기저치보다 10% 미만으로 약간 상승한다. 심박수는 약간 증가 (<10%)하지만 경사를 풀고 눕히면 정상으로 돌아온다.

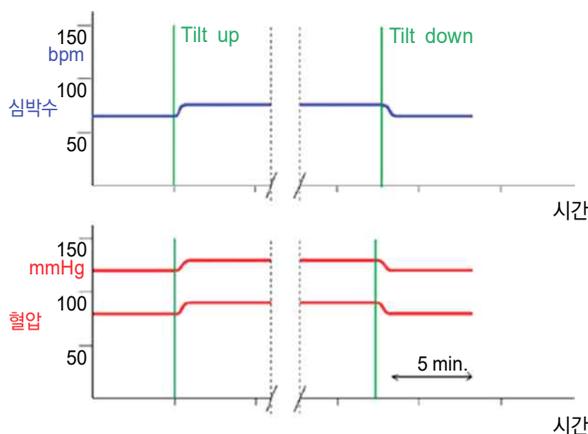


그림 4. 정상외 기립경사검사 결과

• 반사성 실신의 기립경사검사 결과

반사성 실신 환자에서는 기립 후 시간이 흐름에 따라 혈압이 천천히 그리고 조금씩 떨어지기 시작한다. 그러다가 갑자기 혈압이 저하되며 (교감신경의 갑작스러운 중단 withdrawal) 아래로 볼록한 커브(convex)를 그리게 된다. 이것이 (1) 혈압저하형(vasodepressive) 반응이다. 이때 심박수는 거의 떨어지지 않거나 아주 약간 감소할 수 있다. 기립 후 심박수는 혈압과는 반대로 보통 천천히 조금씩 증가하는데, 이러다가 실신이 일어나기 전 심박수가 급격히 저하되는 경우 (부교감신경의 항진) (2) 심박수억제형(cardioinhibitory)이라고 한다. 이러한 심박수의 급격한 감소는 보통 혈압이 떨어진 직후 일어난다. 심박수 저하율도 혈압저하율과 비슷한 양상으로 아래로 볼록한 커브가 된다. 반사성 실신을 기립성 저혈압과 감별하는 핵심적인 특징은 급격한 혈압저하나 심박수 저하가 일어나기 전 대기 시간(latency)이 있다가 갑자기 혈압저하나 서맥이 동반된다는 것이다. 따라서 아래로 볼록한(convex) 커브가 특징적이다.

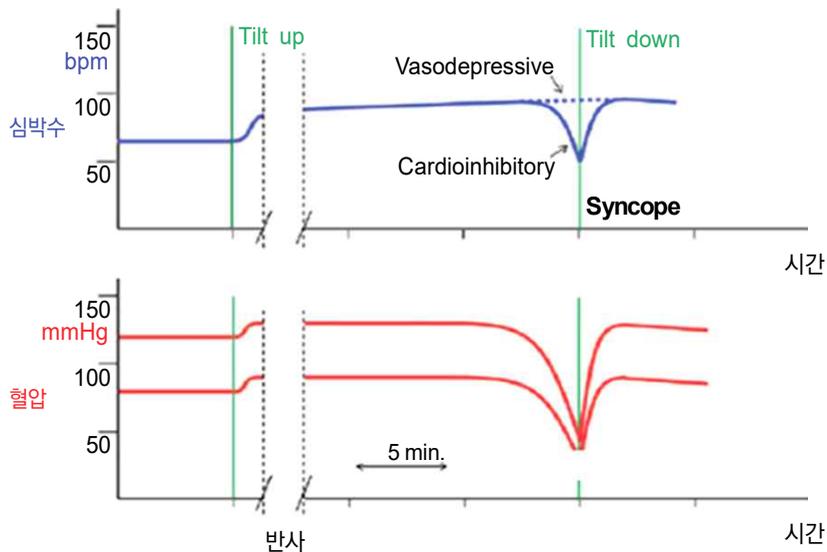


그림 5. 반사성 실신의 기립경사검사 결과

■ 반사성 실신 환자의 기립경사검사 결과 해석

혈관미주신경성 실신 환자와 실신의 병력이 없는 대조군을 감별하는 수단으로서 보면, 기립경 검사는 어느 정도 만족할만한 민감도와 특이도를 보인다.¹⁹⁾⁴⁴⁾⁴⁵⁾⁴⁶⁾ 그러나 기립경 사검사가 음성인 경우라도 원인을 알 수 없는 실신 환자에서 반사성 실신을 완전히 배제

할 수는 없다. 자발성 실신 환자에게 기립경사검사를 실시한 반응을 이식형 사건기록기(ILR)로 기록하여 비교한 연구⁴⁷⁾⁴⁸⁾를 보면 심박수억제형인 경우 실신이 실제로 무수축으로 인한 것일 가능성이 높았지만, 이러한 경우라고 할지라도 기립경사검사에서 혈압 저하형이나 혼합형 또는 음성으로 나오는 경우도 있었다. 실제로 반사 기전일 것 같지만 비전형적인 임상학적 특징을 갖는 환자³⁴⁾⁴⁶⁾⁴⁹⁻⁵¹⁾의 51~56%가 기립경사검사에서도 양성이었으며, 전면적인 조사에도 원인을 알 수 없는 실신 환자⁴⁶⁾⁵²⁾에서도 30~36%의 양성률을 보였다. 부정맥으로 인한 실신 환자⁴⁶⁾⁵¹⁾에서도 45~47%가 기립경사검사가 양성이었다. 다시 말해 기립경사검사는 가장 감별이 필요한 환자들에게는 오히려 진단적 가치가 적다.

기립경사검사 양성 반응은 진단적 가치보다는 기립 스트레스에 대한 저혈압 민감성을 의미한다.⁵³⁾ 즉, 저혈압에 대한 민감성이 실제 실신의 원인과 상관없는 실신을 일으키기도 한다. 예를 들어, 발작성 심방 빈맥 환자에서 실신이 발생하는 경우 부정맥 자체와 저혈압에 대한 민감성이 동시에 작용하여 실신을 유발할 수 있다. 이런 경우 기립경사검사는 양성으로 나온다.²⁹⁻³⁰⁾ 여러 다른 심장성 실신(대동맥 협착,⁵⁴⁾ 비후성 심근병증,⁵⁵⁾ 동기능 부전 증후군등⁵⁶⁾⁵⁷⁾ 환자도 기립경사검사가 양성으로 나올 수 있다. 기립경사검사는 이런 환자들의 혈압민감성을 측정하는 도구로 사용하여 어떤 환자가 어떤 상황에서 더 잘 실신하는 지 확인할 수 있다. 즉, 기립경사검사를 단순히 혈관미주신경성 실신을 진단하는 검사 뿐만 아니라 저혈압에 대한 민감성을 확인하는 수단으로 활용할 수 있다. 이 개념은 실신의 치료에 실질적인 영향을 주었다.

반사성 실신 진단 검사에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
반사성 실신, 기립성 저혈압, 체위성 기립 빈맥증후군, 정신성 가성실신이 의심되는 환자에게 기립경사 검사를 시행하는 것이 적절하다.	Ila	B
기립경사검사는 특징적인 혈역학적 패턴과 함께 전형적 증상이 나타나는 경우 반사성 실신, 기립성 저혈압, 체위 기립성 빈맥증후군을 진단하는데 유용할 수 있다.	Ila	B
기립경사검사는 반사성 실신환자에게 증상을 인지하고 신체적인 맞압력 조작법(physical counter-pressure maneuver)을 교육할 때 고려할 수 있다.	Ilb	B

7.1.4 반사성 실신의 치료

양호한 예후에도 불구하고 반복적이며 예측 불가능한 반사성 실신은 일상 생활에 장애를 초래할 수 있다. 반사성 실신 치료의 기본은 비약물 치료이며, 증상에 대한 교육, 유발인자를 회피하도록 생활 방식의 변화를 유도하고 실신의 양호한 예후에 관해 설명하여

안심시켜주는 것이다.

그러나 심각한 유형의 환자에게는 추가적인 치료가 필요하다. 심각한 유형의 환자는 다음과 같다.

① 매우 잦은 실신으로 인해 삶의 질이 낮아진 환자, ② 전조 증상이 없는 실신이나, 있었음에도 매우 짧은 전조 증상을 갖는 재발성 실신으로 다칠 위험이 있는 환자, ③ 직업적으로 고위험군(예, 운전, 기계 작동, 비행, 경쟁적 운동선수 등)이 있다.

추가적인 치료를 위하여 전문가에게 의뢰되는 경우는 전체 반사성 실신 환자의 14% 정도이다.⁵⁸⁾ 모든 유형의 반사성 실신에 꼭 맞는 적절한 치료는 없다. 치료를 선택할 때 가장 중요한 기준은 연령이다. 반사성 실신 치료의 의사 결정 경로는 그림 6에 요약한다.

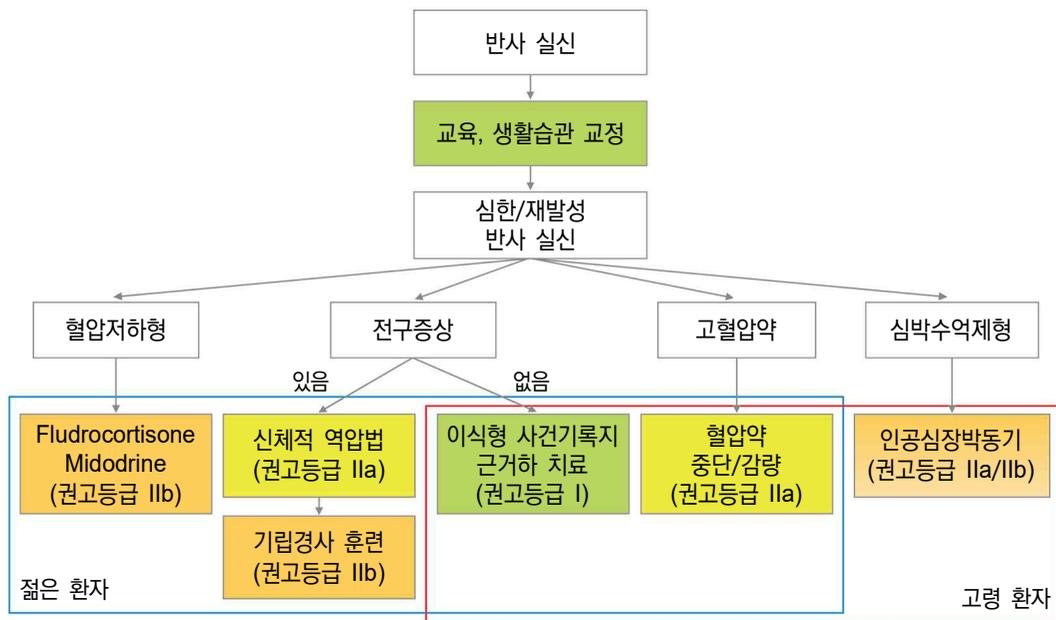


그림 6. 반사성 실신 치료의 의사 결정 경로

■ 환자 교육 및 생활 방식 조절

무작위 연구는 없지만 일차적인 치료법으로 교육 및 생활 방식의 변화를 시행해야 한다는 데는 전문가 의견이 일치한다. 여기에는 ① 반사성 실신의 특징에 대해 안심시키기 (reassurance), ② 실신을 유발시키는 요인과 상황(예, 탈수 및 덥고 사람이 많은 환경) 등을 인지하고 이를 피할 수 있도록 교육하기(기침유발 실신에서는 기침억제, 배뇨 중

실신에서는 앉아서 배뇨하기 등 유발 요인제거, 수분 섭취 등), ③ 전형적인 전조 증상 (prodromal symptom)을 느끼면 지체 없이 앉거나 눕기가 포함된다. 교육과 생활 방식 조절을 할 경우 1-2년 내 재발성 실신이 있었던 환자 중 50% 이상이 이후 1-2년 동안 실신이 재발하지 않았으며, 실신이 재발한 환자들에서도 이전 기간에 비해 70% 이상 실신 부하(load)가 감소하였다.

■ 혈압치료의 중단 또는 감량

혈압저하형 반사성 실신에서는 항고혈압약제, 혈관확장제, 이뇨제, 신경이완성 항우울제, 또는 도파민 활성 약물과 같이 혈압을 낮추는 약을 주의 깊게 확인하여 가능하다면 중단 또는 감량하는 것이 도움이 된다. 기립경사검사를 통해 진단한 혈압저하형 (vasodepressor) 반사성 실신이 있으면서 평균 2.5 가지의 혈압 저하 약물을 복용하는 58 명의 환자 (평균 연령 74 ± 11 세)를 대상으로 실시한 소규모의 무작위 시험⁵⁹⁾ 결과, 약을 중단하거나 줄이면 실신의 재발률이 감소하였고, 9 개월 동안의 추적관찰 동안 혈압 저하 약물 치료를 지속한 통제군과 비교했을 때 저혈압 부작용 보고가 50%에서 19%로 감소했다. 수축기혈압 개입 시험 (Systolic BP intervention Trial)⁶⁰⁾에서, 수축기혈압 120 mmHg을 목표로 혈압약을 사용하는 군은 수축기혈압 140 mmHg을 목표로 하는 통제군에 비해 실신의 위험성이 약 두 배정도 높았다. 32 명의 경동맥동 증후군 환자를 대상으로 한 단기간의 무작위 시험⁶¹⁾ 결과, 혈관 확장 치료를 중단하면 경동맥동 마사지에 의해 유발되는 혈압저하형 반사의 정도가 감소하였다.

■ 신체 맞압력 조작법 (physical counter-pressure maneuvers; PCM)

등척성 수축운동(isometric contraction)은 반사성 실신이 막 발생하려 할 때 일시적으로 심박출량과 혈압을 올린다. 세 개의 관찰 연구⁶²⁻⁶⁴⁾와 하나의 전향적 대기관 무작위 시험⁶⁵⁾ 연구를 통해 팔이나 다리에 가한 신체 맞압력 조작법의 효과를 평가했고 신체 맞압력 조작법을 시행한 경우 대부분 의식 소실을 예방하거나 지연시켜주었다. 신체 맞압력 연구 (PCM-Trial)⁶⁵⁾는 재발성 반사 실신이 있으면서 명확한 전구 증상이 있는 38 ± 15 세의 환자 223 명을 무작위로 나누어 일반적인 치료만 단독으로 하는 군과 일반적인 치료와 함께 신체 맞압력 조작법 훈련을 시행한 군으로 진행하였다. 신체 맞압력 조작법 집단에서 실신이 더 적었고 (log-rank $P=0.018$), 39%의 상대위험도 감소를 보였다. 부작용 보고는 없었다. 그러나 이 치료의 한계는 전구 증상이 짧거나 없는 환자에게는 사용할 수 없다는 것이며 신체 맞압력 조작법이 60 세 이상의 환자에게는 덜 효과적이라는 것이다.

■ 기립경사 훈련

기립성 스트레스에 의해 유발되는 재발성 혈관미주신경 증상을 가진, 의욕이 높은 어린 환자에게 실신의 재발을 감소시키기 위해 똑바로 선 자세를 시행하는 (이른바 기립경사 훈련) 기간을 점진적으로 연장해 나가는 처방⁶⁶⁾을 제안하였다. 그러나 연구 결과⁶⁶⁾ 외래 환자의 기립경사 훈련이 그렇게 유의하지 않았으며, 대부분의 무작위 대조 연구⁶⁷⁾에서도 뚜렷한 효과를 보이지 않았다. 게다가 장기간 동안 훈련 프로그램을 지속하는데 있어서 환자들의 낮은 호응도 때문에 효과가 더 제한적이다.

■ 약리학적 치료

신체 맞압력 조작법을 포함한 환자 교육과 생활습관의 개선에도 불구하고 재발성 실신을 경험하는 환자에게 마지막으로 약리학적 치료를 고려한다. 반사성 실신의 치료로 많은 약물이 연구되었으나 대부분 실망스러운 결과를 보였다. 비통제적 (uncontrolled) 연구나 단기간 연구에서는 약물 치료의 결과가 만족스러웠지만, 여러 장기간의 위약-대조군 전향적 연구에서는 극소의 예외를 제외하고는 위약을 넘어서는 약물의 효과를 보여주지 못했다.

• 플루드로코티손 (Fludrocortisone)

플루드로코티손은 신장에서 나트륨 흡수를 증가시켜 혈장 용적을 늘린다. 이로 인해 기립성 혈관미주신경 반사의 연쇄반응 (cascade)를 억제하여 실신을 방지한다. 그 기전은 식염수 주입과 비슷하며, 기립경사검사 연구⁶⁸⁾에서 효과를 입증했다. 실신 예방 연구 2 (Prevention of Syncope Trial 2)⁶⁹⁾에서는 혈압이 정상이거나 약간 낮으면서 다른 질환이 없는 210 명의 젊은 (평균연령 30 세) 환자들이 참여했고 무작위로 플루드로코티손 (하루에 한번 0.05 - 0.2 mg 용량) 또는 위약을 투약했다. 그러나 플루드로코티손 집단이 위약 집단에 비해 미미하고 통계적으로 유의하지 않은 실신 감소만을 보였다 (위험비 0.69, $P=0.069$). 하지만 2 주간 0.2 mg/day 용량으로 안정화가 된 환자만 분석하였을 때는 의미가 있었다. 12 개월간 플루드로코티손 치료집단의 44 %가 계속 실신했으며, 그 비율은 위약 집단에서 관찰된 60.5 %의 비율보다 약간 낮을 뿐이었다. 그 동안에, 비슷한 수 (40%)의 환자가 부작용 때문에 약물 치료를 중단했기 때문에 위험 편익비 (benefit/risk ratio)를 따졌을 때 효과가 없었다. 따라서 플루드로코티손 치료의 임상적 의의는 그다지 크지 않다. 또한 플루드로코티손은 고혈압이 있거나 심부전이 있는 환자에게 사용하면 안 된다. 또한 어린이를 대상으로 한 소규모의 무작위 이중 맹검 연구⁷⁰⁾에서는 플루드로코티손은

효과가 없었다.

• 알파작용제 (Alpha-agonists)

교감 신경의 갑작스러운 중단으로 인한 말초혈관의 불충분한 수축은 반사성 실신에서 흔하기 때문에, 혈관을 수축시키는 알파작용제를 사용해 볼 수 있다. 에틸레프린 (Etilefrine)⁷¹⁾은 대규모의 무작위 위약-통제 이중 맹검 연구에서 추적조사를 하는 동안 에틸레프린 25 mg이나 위약을 하루 두 번 처치 받은 환자들 사이의 실신 빈도나 재발 시간에는 차이가 없었다. 또한 미도드린 (Midodrine) 2.5-10 mg 하루 3 번 투약은 소규모 연구⁷²⁾에서는 효과를 보였으나 더 많은 환자를 대상으로 한 임상 연구에서는 효과가 없었다. 이러한 시험들의 최신 체계적 고찰에서는⁷³⁾ 부정확성과 출판편향 (publication bias) 때문에 연구의 신뢰도가 중간 정도밖에 안되었다. 미도드린을 중단하게 한 가장 흔한 부작용은 누운 자세에서의 고혈압, 입모 반응 (piloerection), 그리고 비뇨기 문제 (요폐 (urinary retention), 배뇨지연, 요절박)이다. 미도드린 사용의 주된 어려움은 잦은 복용시간으로, 장기적인 환자 복용 순응도가 낮다.

• 베타차단제

베타차단제는 수축력저하 (negative inotropic) 작용을 통해 반사성 실신에서 동반되는 지나친 심실근육의 기계수용체 (mechanoreceptor) 활성을 억제하여 효과를 보인다고 생각되었으나 이 가설은 임상연구에서 증명된 바가 없다. 큰 두 가지 이중 맹검 무작위 연구⁷⁴⁾⁷⁵⁾에서 베타차단제는 반사성 실신 재발에 효과를 보이지 못했다. 또한 베타차단제 사용은 경동맥동 증후군 환자에게 서맥을 악화시킬 수 있기 때문에 주의를 요한다.

• 다른 약물들

파록세틴 (Paroxetine)은 선택적 세로토닌 재흡수 억제제 (selective serotonin reuptake inhibitor, SSRI)로 위약-통제 연구⁷⁴⁾하나에서 효과적이었다. 그러나 이 연구는 한 센터에서만 증명되었다. 대조적으로, 다른 세로토닌-수용체 억제제에 대한 연구⁷⁶⁾는 기립경에 대한 혈압 민감성을 감소시키는 것을 입증했다. 그러나 소규모의 무작위 연구⁷⁷⁾ 결과 벤조디아제핀 (benzodiazepine)은 베타차단제 (metoprolol)만큼만 효과적이었다. 소마토스타틴 유사체 (somatostatin analogue)인 옥트레오타이드 (octreotide)는 기립경 혈압 민감성이 있는 소수의 환자⁷⁸⁾들에게 사용되었으나 효과가 없었다.

■ 심박 조율 (Cardiac pacing)

심박수억제형 반사성 실신 중 무수축성의 경우 심박 조율 요법이 효과적이었다. 다만 평소 정상 심전도를 보이는 환자의 경우에는 서맥과 증상과의 사이의 관계를 명확히 확립해야 한다. 심박 조율의 효능은 임상학적 설정에 따라 다르다. 그림 7은 심박 조율 치료 가이드라인을 요약한 것이다. 보다 자세한 인공심장박동기 적응증에 관한 내용은 삼입형 심장기기 가이드라인에 따른다.

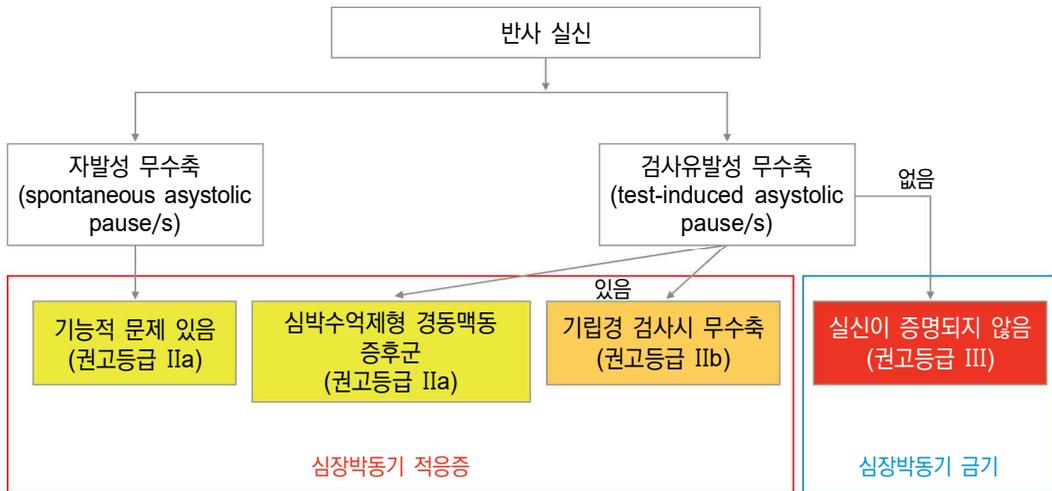


그림 7. 무수축성 반사성 실신의 심박 조율 지침

반사성 실신 치료에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
환자 교육 및 생활습관 조절 진단, 양호한 예후로 안심시키기, 실신 재발에 대한 위험도 설명, 유발요인이나 상황을 피하는 것에 대한 교육이 모든 환자에게 필요하다.	I	B
저혈압을 일으킬 수 있는 약제 중단이나 감량 혈압저하형 반사성 실신 환자에게 저혈압을 일으킬 수 있는 약제 중단이나 감량을 고려해야 한다.	IIa	B
신체 맞압력 조작법 60 세 이하의 전구증상이 명확한 환자에게 등척성 맞압력 조작법 교육을 고려해야 한다.	IIa	B
약물치료 - 생활습관 및 맞압력 조작법으로 조절되지 않는 경우 선택적으로 사용한다. - 플루르로코티손은 약물치료의 금기가 없는, 평소 혈압이 정상이거나 약간 낮은	IIb	B

권고안	권고등급	근거수준
젊은 기립성 저혈압 형태의 반사성 실신환자에게 0.2 mg로 안정된다면 사용을 고려해 볼 수 있다.	IIb	B
- 미도드린은 약물치료의 금기가 없는, 혈압저하형의 반사성 실신 환자에게 사용을 고려해 볼 수 있다.	IIb	B
- 베타차단제는 효과가 없다.	III	A
심박 조절		
- 인공 심장박동기는 40 세 이상의 증상이 있는 3 초 이상의 무수축 또는 증상이 없더라도 6 초 이상의 무수축 (동기능 정지, 방실차단, 또는 두 가지가 모두 나타나는 경우)이 있는 경우 삽입을 고려해야 한다.	IIa	B
- 인공 심장박동기는 40 세 이상의 심박수억제형 경동맥동 증후군에서 예측할 수 없는 실신이 재발하는 환자에게 삽입을 고려해야 한다.	IIa	B
- 인공 심장박동기는 심박수억제형 반사가 없는 환자에게 삽입해서는 안 된다.	III	B

7.2 기립성 저혈압으로 인한 실신 (Orthodromic hypotension-related syncope)

7.2.1 정의 및 병태생리

기립성 저혈압이란 기립 (standing) 혹은 경사테이블 (tilt table)에서 60° 이상 기울였을 때 3 분 이내에 수축기 혈압 20 mmHg 혹은 이완기 혈압 10 mmHg 이상 감소하는 것으로 정의한다.⁷⁹⁾

기립 직후에는 중력에 의해서 혈액의 재분포가 일어나며, 하지 및 내장 (splanchnic) 정맥순환계로 300~800 mL 정도의 혈액이 이동한다. 그 결과 심장으로의 복귀정맥혈 (venous return)이 감소해 궁극적으로 심장박출량 (cardiac output)도 감소하게 된다. 정상적으로는 자율신경계의 보상작용에 의해서 혈관긴장도 (vascular tone), 맥박수 및 심장수축력이 증가해 혈압을 안정시키게 된다. 또한 하지 근육의 수축이 하지 정맥의 과도한 혈액 저류를 방지하고 심장으로의 정맥혈 복귀를 증가시킨다. 그러나 이러한 보상기전이 부적절한 경우 실신을 야기할 정도로 혈압 저하가 발생할 수 있다.⁸⁰⁾

7.2.2 진단

기립성 저혈압은 기립 시 상기 기준을 만족하는 혈압 저하를 보이면 진단할 수 있으며, 다양한 상황에서 발생 가능하다. 혈관확장이나 이노작용으로 복귀정맥혈을 감소시킬 수 있는 약물 복용이나 출혈, 탈수 등 혈액 감소를 일으키는 상황, 다발전신위축, 파킨슨병

및 순수자율신경실조 같은 신경변성장애 (neurodegenerative disorder), 당뇨나 다른 전신 질환으로 인한 말초신경병증 (peripheral neuropathy) 등이 원인이 되므로 이에 대한 병력 청취나 평가를 통해 원인 감별을 할 수 있다.⁸¹⁻⁸⁴⁾

7.2.3 치료

■ 생활습관개선 및 교육

반사성 실신과 마찬가지로, 질병의 양성 경과를 이해하고 전구 증상 발생시 자세를 낮추거나 맞압력 조작,⁸⁵⁻⁸⁷⁾ 10도 이상 침대를 세워서 수면을 취하는 등의⁸⁸⁾⁸⁹⁾ 생활습관교정으로도 혈압 상승폭은 적으나 (10-15 mmHg) 임상적 증상을 크게 개선하고 2차 사고를 예방할 수 있다.

■ 적절한 수분 및 염분 섭취

빠른 수분 섭취는 교감신경을 자극해 기립성 저혈압을 일시적으로 호전시키는데, 일반적으로 480 mL 이상 마시는 것이 효과적이다.⁹⁰⁻⁹²⁾ 기저질환으로 고혈압이 없고 고염식을 하지 않는 환자에게는 하루 6~10 g의 염분섭취가 세포외용적을 증가시켜 혈압을 상승시킨다.⁹³⁾⁹⁴⁾

■ 원인 약물의 감량 및 중단

기립성 저혈압은 복용 약물이 원인인 경우가 흔하다.⁸²⁾ 항고혈압약제, 혈관확장제, 이뇨제 및 안정제 등이 해당되며, 특히 기저질환이 많은 고령의 환자에서 잘 발생한다.^{81) 83)95)96)} 3 가지 이상의 약물을 동시 복용하는 것이 발생 예측인자로 알려져 있으며, 베타 차단제나 티아지드 이뇨제 (thiazide diuretics)가 엔지오텐신전환효소억제제 (angiotensin-converting enzyme inhibitors), 엔지오텐신수용체차단제 (angiotensin receptors blockers) 및 칼슘통로차단제 (calcium-channel blockers) 보다 기립성 저혈압을 더 잘 발생시킨다.⁹⁵⁾⁹⁷⁾⁹⁸⁾ 약물이 원인으로 의심되는 경우 해당 약물을 감량 혹은 중단하는 것이 중요하다.

■ 압박 옷 (compression garments)

고령환자에서 흔히 관찰되는 하지정맥의 과도한 혈액 저류는 복대 (abdominal binder) 나 탄력 스타킹과 같은 압박 옷으로 완화될 수 있다.⁹⁹⁻¹⁰²⁾

■ 약물치료

알파작용제인 미도드린은 신경기인성 기립성 저혈압에 유용하게 사용되며, 자세와 무관하게 혈압을 높여 기립성 저혈압으로 인한 증상 개선에 도움을 줄 수 있다. 하루 3번 2.5-10 mg 용법이 추천된다.¹⁰³⁻¹⁰⁵ 플루드로코티손은 광물부신겔질호르몬 (mineralocorticoid)의 한 종류로서 신장에서 나트륨을 잔류시켜 혈장용적을 증가시킨다. 하루 한 번 0.1-0.3 mg 용법을 추천하며 0.3 mg 초과시 면역저하 및 부신억제 같은 심한 부작용이 발생할 수 있어 주의가 필요하다.¹⁰⁶⁻¹⁰⁸ 알파/베타작용제인 드록시도파 (droxidopa)는 노르에피네프린 (norepinephrine)의 전구물질로서 기립 시 수축기혈압을 상승시켜 증상을 개선시키나 8 주 이상 장기 사용 효과에 대한 근거는 아직 부족하다.¹⁰⁹⁻¹¹² 그 외, 근거는 불충분하나 desmopressin은 야간 다뇨,¹¹³⁾¹¹⁴ 옥트레오타이드는 식후 저혈압,¹¹⁵⁾¹¹⁶ 에리스로포이에틴 (erythropoietin)은 빈혈,¹¹⁷ 피리도스티그민 (pyridostigmine)은 신경기인성 기립성 저혈압¹¹⁸⁾¹¹⁹에서 보조적 치료로 고려해볼 수 있겠다.

기립성 저혈압으로 인한 실신 치료에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
진단 및 예후에 대한 설명, 환자 안심시키기 및 생활습관개선을 해야 한다.	I	C
충분한 수분 및 염분을 섭취해야 한다.	I	C
원인이 될 수 있는 약물을 감량 혹은 중단해야 한다.	IIa	B
맞압력 조작을 고려해야 한다.	IIa	C
복대, 탄력 스타킹과 같은 압박옷을 고려해야 한다.	IIa	B
10도 이상 침대를 세워서 수면을 취해야한다.	IIa	C
증상이 지속될 경우 미도드린을 고려해야 한다.	IIa	B
증상이 지속될 경우 플루드로코티손을 고려해야 한다.	IIa	C

7.3 체위 기립성 빈맥증후군

(Postural orthostatic tachycardia syndrome)

7.3.1 정의 및 병태생리

기립 혹은 경사테이블에서 60° 이상 기울일 때 10 분 이내에 기립성 저혈압의 동반 없이 맥박수가 분당 30 회 이상 증가하는 것을 말한다. 보통 이 당시 맥박수는 분당 120 회

이상이다.¹²⁰⁾

병태생리는 아직까지 정확히 알려져 있지는 않으나 다양한 요인이 혼재되어 발생하는 것으로 생각된다. 육체적 상태악화 (deconditioning) 및 정신적 요인이 중요한 역할을 하며, 최근 바이러스 감염 및 자율신경장애도 영향을 미친다고 알려져 있다.¹²⁰⁾

7.3.2 진단

기립 혹은 경사테이블에서 혈압과 맥박수를 측정하여 기준을 만족할 경우 진단할 수 있다. 이 때 수축기 혈압이 20 mmHg 이상 또는 이완기 혈압이 10 mmHg 이상 감소하지 않아야 한다.

7.3.3 치료

체위 기립성 빈맥증후군의 효과적인 치료에 대해서는 명확하게 정립된 바 없다. 증상을 악화시킬 수 있는 노르에피네프린 수송체 억제제 (norepinephrine transport inhibitors)의 사용 중단, 수분 및 염분 섭취를 충분히 하여 혈액량 증가, 압박옷 착용으로 정맥저류를 감소시켜 증상개선에 도움을 줄 수 있다.¹²¹⁾

7.4 심장성 실신 (Cardiac syncope)

7.4.1 서맥성 부정맥에 의한 실신

■ 동방결절 질환

자발성 실신 동안 확인된 심전도에서 의미있는 동정지, 동방차단 또는 빈맥-서맥 증후군이 기록된 경우 영구형 심장박동기 삽입의 적응증이 된다.¹²²⁻¹²⁴⁾ 심장박동기 치료는 생존율에 영향을 미치지 않는으나 증상과 서맥과의 관련성이 확인되면 증상을 호전시키는 데 매우 효과적이다.¹²⁵⁾ 그러나 이러한 경우가 아니라면 5년 내 15-28%에서 실신을 재경험하게 되는데, 이는 동방결절 질환에서 혈압저하형 반사반응으로 인한 경우이다.¹²⁶⁻¹²⁸⁾ 동방결절 질환이 있고 실신을 경험한 환자의 50% 이하에서 경동맥동 과민성과 기립경사 검사에서 양성을 보이는데, 이러한 경우는 신경매개성 서맥이나 저혈압에 대한 증가된 민감성이 실신의 흔한 원인이다.⁵⁵⁾⁵⁶⁾ 증상과 심전도의 관련성이 없는 경우라도 약물 효과나 저혈압이 배제된다면 3초 이상의 심실무수축이나 비정상적인 동결절 회복시간 (sinus

node recovery time)을 보이는 경우에 심장 박동기 치료가 도움이 될 수 있다.¹²⁹⁾

■ 방실결절 질환

증상이 동반된 방실결절차단에서 영구형 심장박동기 치료는 매우 효과적으로, 관찰 연구에 따르면 5년 내 실신의 재발율은 92 % 감소하거나 발생율이 1 % 미만으로 매우 낮다.¹²⁸⁾¹³⁰⁾

7.4.2 빈맥성 부정맥에 의한 실신

■ 발작성 상심실성 빈맥

실신과 관련된 발작성 방실결절 회귀성빈맥, 방신회귀성빈맥, 전형적 심방조동, 이소성 심방빈맥을 가진 환자에서는 전극도자절제술이 우선적인 치료이다. 약물치료는 전극도자절제술을 위한 중간치료나 전극도자절제술에 실패한 경우로 제한된다. 심방세동이나 비전형적 좌심방조동의 치료는 환자 개별적으로 이루어져야 한다.¹³¹⁾

■ 발작성 심실성 빈맥

염전성 심실빈맥 (Torsade de pointes)에 의한 실신은 드물지 않게 발생하며 QTc 간격을 연장시키는 약제나 전해질 불균형 등 원인 감별 및 치료가 필요하다.

구조적 이상 존재 여부와 무관하게 심실성 빈맥으로 인한 실신이 발생한 경우 전극도자절제술이나 약물 치료가 필요하다.¹³²⁾ 삽입형 제세동기 (implantable cardioverter defibrillator)는 심실빈맥이나 심실세동이 있으면서 심장기능이 저하되어 있는 실신 환자에서 교정할 수 있는 원인이 없는 경우 적응증이 된다.¹³³⁾¹³⁴⁾ 삽입형 제세동기가 실신의 재발을 예방할 수는 없더라도, 급성 심장사의 위험성을 낮추기 위해 필요하다. 또한 삽입형 제세동기는 심근경색을 앓았던 환자인 경우 전기생리학검사에서 심실빈맥이 유발된 경우에도 적응증이 된다.¹³⁵⁾ 심장 수축기 기능이 보존되어 있는 환자에서는 삽입형 제세동기의 적응증이 뚜렷하지 않으나, 심실빈맥이 실신의 원인이고 전극도자절제술과 약물 치료에 실패했거나 할 수 없는 경우에는 삽입형 제세동기 삽입이 필요하다.

7.4.3 각차단과 설명되지 않는 실신

이첨유속 차단 (bifascicular block)이 있는 실신을 경험한 환자의 약 반수는 실신의 원인

이 방실 결절 차단으로 최종 진단되나,¹³⁶⁾ 비슷한 비율로 반사성 실신으로 최종 진단되기도 한다. 이식형 사건기록기 (implantable loop recorder)를 시술한 환자의 약 반수는 2년 후에도 증상 재발이 없었으며, 방실결절차단이 확인되지 않은 상태에서 경험적으로 심장박동을 삽입했을 때 약 1/4의 환자에서만 장기 추적관찰을 했을 때 적절한 적응증이었던 것으로 입증되어, 결국 심장박동기 치료는 생존율 향상에는 도움이 되지 않았다.¹³⁶⁻¹⁴⁰⁾ 전기생리학검사나 이식형 사건기록기 삽입을 통해 영구형 심장박동기 치료의 적합한 적응증이 되는 환자를 선별할 수 있겠으나,¹³⁵⁾ 개별 환자의 위험-이득 정도를 판단하여 높은 재발이 우려되는 경우 경험적으로 박동기 삽입을 고려해볼 수 있겠다.

일반적으로 정상 심기능에서는 각차단으로 인한 돌연 심장사의 발생률이 증가하지는 않으나 좌심실 구혈율 35% 이하의 심부전, 이전의 심근경색 병력, 낮은 심장구혈율이 동반된 경우에는 전체 사망률이 증가하였다.¹³⁵⁾¹⁴¹⁾¹⁴²⁾ 이는 심장의 구조적이상이나 심실성 빈맥에 기인하는 것으로 보인다. 계획된 심실 전기자극 (programed ventricular stimulation)은 위험도 평가에 크게 도움이 되지 못하며,¹⁴¹⁾ 고위험군에서는 일차적 예방 목적으로 삽입형 제세동기나 심장재동기화치료를 고려해야 한다.

심장성 실신 치료에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
서맥성 부정맥		
심장박동기 치료는 실신과 서맥 사이의 연관성이 확인되는 경우에 적응증이 된다.	I	B
심장박동기 치료는 증상과 연관되지 않아도 간헐적인 2도 또는 3도 방실결절차단을 보이는 경우 적응증이 된다.	I	C
심장박동기 치료는 실신과 동기능부전 사이의 연관성이 확인되지 않는 경우에도 고려해야 한다.	IIa	C
서맥의 가역적 원인이 있는 경우에는 심장박동기 치료의 적응증이 되지 않는다.	III	C
빈맥성 부정맥		
상심실성 빈맥이나 심실성 빈맥으로 인한 실신을 경험한 경우는 재발을 예방하기 위해 전극도자절제술이 적응증이 된다.	I	B
삽입형 제세동기는 좌심실 구혈율이 35% 이하이고 심실성 빈맥에 의한 실신이 있는 환자에서 적응증이 된다.	I	A
삽입형 제세동기는 심장 전기생리학검사에서 유도된 심실빈맥이 있는 심근경색과 실신을 경험한 환자에서 적응증이 된다.	I	C
심실 수축기기능이 보존된 경우는 심실성 빈맥에 의한 실신이 발생하였고, 전극도자절제술과 약물치료를 실패했거나 시행하지 못하는 경우 삽입형 제세동기를 고려해야 한다.	IIa	C

권고안	권고등급	근거수준
심박동수 조절을 포함한 항부정맥약제 치료는 상심실성빈맥이나 심실성 빈맥으로 인한 실신 환자에서 고려되어야 한다.	IIa	C
각차단과 설명되지 않는 실신		
각차단이 있는 환자가 실신을 할 경우, 전기생리학검사에서 양성을 보이거나 이식형 사건기록기에서 방실 차단을 보일 경우 심장박동기 치료의 적응증이 된다.	I	B
심장박동기는 이섬유속 차단이 입증된 실신 환자에서 고려될 수 있다.	IIb	B

7.5 원인불명의 실신 (Unexplained syncope)

7.5.1. 정의

원인불명의 실신은 ‘숙련된 의료제공자가 적절하다고 생각하는 초기 평가 후에도 원인이 밝혀지지 않은 실신으로, 초기 평가에는 철저한 병력청취, 신체검사 및 심전도가 포함되나 이에 국한되지는 않는다’ 라고 정의한다.¹⁴³⁾

재발성 원인불명의 실신 원인을 밝혀내는 것은 임상적으로 어려운 문제이다. 철저한 분석과 검사를 통해 실신의 원인을 밝힐 수 있다고 강조하고 있으나, 실제 임상 현장에서 접하는 실신 환자에게 이러한 단순 포괄적인 진단 접근법으로는 해결되지 않는 경우가 많으며 진단 효율이 낮고 고가의 불필요한 검사들과 입원을 하기도 한다.

원인불명의 실신의 경우 돌연심장사의 위험도 평가를 하는 것이 매우 중요하다. 돌연심장사의 위험도가 낮은 경우, 실신이 처음 발생하거나, 매우 드물게 발생한 경우 더 이상의 진단적 검사를 시행하지 않고 경과를 관찰하는 것도 좋은 방법이다. 그러나 돌연심장사의 고위험군에서 발생하는 원인불명의 실신은 나쁜 징후를 암시할 가능성이 높다.³⁾ 즉 심장성 실신일 가능성이 높고, 돌연심장사의 원인이 될 수 있는 부정맥과 관련이 있을 수 있으므로 돌연심장사 고위험군에서 발생한 원인 불명의 실신일 경우 적극적인 추가적 평가가 필요하다.

7.5.2 진단

실신의 원인을 파악하기 위한 일차적인 비침습적 검사에서 원인이 밝혀지지 않고, 부정맥이 상당히 의심되어 적응증에 포함된다면 침습적 검사인 이식형 사건기록기 삽입과 전기생리학검사가 도움이 될 수 있다.

■ 이식형 사건기록기

적절한 진단적 검사에도 불구하고 실신의 원인이 밝혀지지 않고 부정맥에 의한 실신이 의심되는 경우에는 장기간 환자의 심율동을 관찰하여 실신의 원인이 되는 부정맥을 진단할 수 있는 이식형 사건기록기 삽입을 고려할 수 있다.¹⁴⁴⁾¹⁴⁵⁾ 원인불명의 실신이 있는 60명의 환자에 대한 전향적 연구에서, 이식형 사건기록기로 실신의 원인진단이 55%에서 이루어졌으며, 기존 검사(체외형 심장사건기록기 검사, 기립경사검사 및 전기생리학검사)로는 19%에서 이루어졌다. ($p = 0.0014$)¹⁴⁶⁾

■ 전기생리학검사

전도계지연, 허혈성 심질환, 심근병증, 심장판막질환, 성인 선천성 심질환 환자에서 원인불명의 실신평가에 도움이 될 수 있다. 그러나 심전도가 정상이고 구조적 기능적 이상이 없다면 부정맥이 의심되지 않는 한 실신평가에 권고되지 않는다.

원인불명의 실신 진단 검사에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
고위험군 기준에 해당하지 않으나, 반복적인 원인 불명의 실신 환자에서 이식형 사건기록기 삽입이 원인분석 초기에 권장된다.	I	A
원인불명의 실신을 경험하는 고위험군 환자, 삽입형 제세동기의 일차예방과 심장박동기 삽입의 적응증이 되지 않는 고위험군 환자에서 이식형 사건기록기 삽입이 권장된다.	I	A
심근경색이 있었거나 심장 반흔과 관련한 상태를 지닌 환자에서 비관혈적 검사에서 실신의 원인이 불명확할 때 전기생리학검사가 권장된다.	I	B
이섬유속 차단이 관찰되는 실신 환자에서 비관혈적 검사상 실신 원인이 불명확 할 때 전기생리학검사가 고려된다.	IIa	B
중등도 또는 심한 성인 선천성 심질환 환자에서 원인불명의 실신 시 전기생리학검사를 고려할 수 있다.	IIa	B
심전도가 정상이고, 구조적으로나 기능적으로도 정상인 심장에서는 부정맥이 의심되지 않는 한 실신 평가에 전기생리학검사가 권고되지 않는다.	III	B

7.5.3 원인

■ 좌심실 기능부전

좌심실 기능이 저하된 허혈성 및 비허혈 심근병증의 경우 사망률이 높다. 삽입형 제세동기의 적응증¹³²⁾이 되는 환자에서 원인불명의 실신이 발생했다면, 실신 평가에서 원인이

불분명할지라도 돌연심장사의 위험을 낮추기 위해 삽입형 제세동기 삽입을 권장한다. 고 위험군인 경우에는 전기생리학검사를 시행하여 혈액동학적으로 의미 있는 심실 부정맥이 유발되는 경우 삽입형 제세동기 삽입을 권유하고 있다.¹³²⁾ 그러나 일부에서는 여전히 재발성 실신을 경험하기 때문에 실신의 원인을 밝히기 위한 적극적인 평가는 여전히 필요하다. 반면, 아직 삽입형 제세동기의 적응증이 되지 않는 좌심실 기능부전 환자에서의 실신 유발 및 삽입형 제세동기의 역할에 대한 데이터는 충분하지 않다.¹⁴⁷⁾

■ 비후성 심근병증

비후성 심근병증 환자에서 원인불명의 실신은 돌연심장사 및 적절한 삽입형 제세동기 치료의 강력한 예측 인자이다 (위험도 2.05).¹⁴⁸⁾ 특히 6개월 내 발생한 원인불명의 실신은 부정맥이 원일일 가능성이 높아 삽입형 제세동기 삽입이 권장된다. 유럽 및 미국 진료지침에 따르면 비후성 심근병증의 위험도는 나이, 최대 좌심실 두께, 좌심방 크기, 좌심실 유출로 압력, 돌연 심장사 가족력, 비지속성 심실빈맥, 좌심실 기능부전, 좌심실류, MRI 상 지연조영증강 (late gadolinium enhancement), 및 원인 불명의 실신으로 평가할 수 있으며,¹⁴⁹⁾¹⁵⁰⁾ 고위험군으로 분류된 경우는 삽입형 제세동기 삽입이 권장된다. 그러나 비후성 심근병증에서 실신의 원인은 심실성 부정맥이 원인이 될 수도 있지만, 이외에도 상심실성빈맥, 심한 유출로폐쇄, 서맥, 운동에 따른 혈압감소, 신경매개성 실신 등 많은 다양한 기전들로부터 실신이 야기될 수 있다.¹⁴⁹⁾ 돌연심장사의 위험은 낮으나 반복적인 실신을 경험하는 경우라면 이식형 사건기록기 삽입이 고려되어야 한다.

■ 부정맥유발성 우심실 심근병증 (Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy)

원인불명의 실신은 부정맥유발성 우심실 심근병증 환자에서 돌연 심장사 위험 및 적절한 제세동기 치료를 고려해야 하는 중요한 인자이다.¹⁵¹⁻¹⁵³⁾ 잦은 비지속성 심실빈맥, 돌연 심장사의 가족력, 광범위한 우심실 질환, 상당한 QRS 간격의 연장, MRI 상 지연조영증강, 좌심실 기능의 감소, 및 전기생리학검사 중 심실빈맥의 유도 등이 알려진 부정맥 위험요소이며, 삽입형 제세동기 삽입을 결정할 때 이런 변수들을 고려해야 한다.¹³²⁾

■ 유전성 부정맥

유전성 심장이온채널질환 환자들에서 원인불명의 실신은 불길한 징조로 간주될 수 있다. 삽입형 제세동기는 실신의 원인으로 심실빈맥이 제외될 수 없는 경우 신중하게 고려해야 한다. 한편, 실신의 기전은 다양해서 일부에서는 생명을 위협하는 부정맥에 의해 야

기되지만, 이보다 더 양호한 원인에 의해 일어날 수도 있다. 따라서 실신이 반드시 생명을 위협하는 주요 심장사건의 위험을 대변하지는 않으며, 돌연심장사 생존 병력보다 민감도가 낮은 것으로 보인다. 부정맥 위험 변수들을 고려해서 돌연심장사 위험률이 낮은 반복적인 원인불명의 실신환자에서는 삽입형 제세동기 삽입에 앞서 이식형 사건기록기 삽입을 고려할 수 있다.

• 긴 QT 증후군 (Long QT syndrome)

긴 QT 증후군에서 실신은 돌연 심장사의 위험을 높이는 것으로 알려져 있다. 실신의 빈도는 치료받지 않은 경우 연 0.9%, 이미 실신을 경험한 경우 연간 5% 비율의 유병률을 보인다.¹⁵⁴⁾¹⁵⁵⁾ 특히 베타차단제 치료에도 불구하고 재발성 실신을 경험하는 경우, 치료받지 않은 경우와 유사한 정도의 높은 위험을 보이므로 다른 뚜렷한 유발인자가 없거나 특히 긴 QT 증후군 2, 3 형이라면 반드시 삽입형 제세동기 삽입을 고려해야 한다.¹⁵⁶⁾

• 브루가다 증후군 (Brugada syndrome)

실신의 과거력이 있는 경우, 무증상 환자에 비해 향후 부정맥으로 인한 사망 위험이 2-3 배 높다. 자발적 1형 (type 1) 심전도양상을 가진 브루가다 증후군 환자는 2형 심전도 양상 또는 약물로 1형 심전도 양상이 유도되는 환자보다 나쁜 결과를 보인다.¹³²⁾ 최근 대규모 등록연구에 따르면 브루가다 증후군 환자에서 부정맥관련 사건 발현빈도 (지속성 심실빈맥 또는 심실세동, 적절한 삽입형 제세동기 치료, 돌연심장사)는 돌연심장사 생존자, 실신 환자, 무증상 환자에서 각각 연 7.7%, 1.9%, 0.5%로 분석되었다.¹⁵⁷⁾ 그러나 또 다른 연구에서는 실신 환자와 무증상 환자 간 적절한 삽입형 제세동기 치료율은 유사하다고 보고한 바 있으며, 이는 브루가다 증후군에서 부정맥과 무관한 실신발생 또한 적지 않다는 것을 시사한다.¹⁵⁸⁾ 따라서, 1형을 보이거나 돌연 심장사의 가족력, 전기생리학검사에서 1-2 개의 심실조기수축으로도 심실세동이 유발되는 경우, 뚜렷한 심전도 이상을 보이는 경우 등의 위험인자를 고려하여 삽입형 제세동기 삽입 여부를 결정해야 한다.¹⁵⁹⁻¹⁶³⁾

7.6 경련성 실신

7.6.1 정의 및 병태생리

다음 표 8은 실신과 간질성 발작을 구별하는 데 도움이 되는 몇 가지 단서를 제공한

다.⁷⁵⁾¹⁶⁴⁻¹⁶⁶ 드물게 뇌전증 (간질, epilepsy)과 실신은 서로 유발할 수 있으며, 간질성 발작이 실신을 유발하거나 그 반대로 발생하는 경우가 있다.

표 8. 실신과 간질성 발작 구별

임상 특성	권고안	권고등급
유용한 특성		
유발인자의 존재	매우 자주	드물게
유발인자의 특성	유형에 따라 다름: 반사성 실신의 경우 통증, 서 있음, 감정; 상황 실신의 경우 특정 유발인자; 기립성 저혈압의 경우 서 있음	섬광이 가장 잘 알려져 있으며 희귀한 유발인자의 다양성도 있음
전조증상	대부분의 실신에서 이전에 발생함 (반사성 실신에서 자율 신경 활성화, 기립성 저혈압에서 경련증상, 심장성 실신에서 두근거림)	간질적 오라 (aura): 반복되며 환자마다 특정한 냄새를 포함함
근간대성 특성	의식 소실 후에 나타나기 시작하며, 10 초 미만, 진폭의 불규칙. 비동기화. 비대칭	대부분 의식 소실과 같이 일어나며, 20-100 초, 동기화, 대칭적, 편측. 저작 또는 입맛다심 같은 분명한 자동증이 오래감.
허깨물기	드물게, 허 끝	허 측면 (드물게 양측성)
의식 회복 기간	10-30 초	수분 지속 가능
발작 후 혼란	대부분의 실신에서 상황을 이해하지 못함 (<10 초 동안), 그 후에 완전히 경각심과 인식	기억력 결핍, 즉 오랜 시간 동안 반복 질문을 하며 기억에 남지 않음
제한된 특성		
요실금	드물지 않다.	흔함
근간대성 움직임	매우 자주	약 60 %, 관찰의 정확도에 따라 다름
의식 소실 시 눈뜨기	자주	거의 항상
증상 후 피로와 수면	흔하다 (특히 소아)	매우 흔함
청색증	드물다	비교적 자주

■ 발작 무수축 (Ictal Asystole)

이것은 발작동안 심박동의 일시적 중단을 의미한다. 대부분의 간질성 발작은 심박수가 높아지는 것과 관련되지만, 발작동안의 서맥과 무수축은 발작의 매우 작은 비율 (0.3-0.5%)에서 발생한다.¹⁶⁷⁾¹⁶⁸ 보통 빈맥이 무수축을 선행하며, 이것은 반사성 실신에서 볼 수 있는 심전도 패턴과 유사할 수 있다.¹⁶⁷⁾¹⁶⁹ 발작 무수축은 일반발작이 아닌 부분발작 (partial complex seizures) 중에 나타난다. 이것은 한 사람의 발작 중에만 드물게 나타나며, 보통 발작 시작 후 5-100 초 정도의 다양한 간격으로 발생한다.¹⁷⁰⁾¹⁷¹ 무수축이 약 8 초

이상 지속되면 실신이 발생할 수 있다.¹⁷¹⁾ 전형적인 상황은 환자의 부분복잡발작이 진행하면서 갑자기 쳐진 상태로 넘어지고 근간대경련이 짧게 동반될 수도 있다.¹⁷¹⁾¹⁷²⁾ 실신 관련 뇌 혈류 저하로 인한 대뇌 활동의 중단으로 인해 발작이 종료된다.

■ 실신성 간질성 발작(Syncopal Epileptic Seizure)

저산소증 (hypoxia)은 간질성 발작을 유발할 수 있다.¹⁷³⁾¹⁷⁴⁾ 이러한 실신성 간질성 발작은 주로 반사성 실신 또는 청색형 호흡정지발작 (cyanotic breath-holding spells)을 가진 영아에서 관찰되었다. 이러한 상황에서 전형적인 실신 증세가 갑자기 지속적인 간대성 경련으로 변화하여 몇 분 동안 지속된다. 간질성 발작이 짧은 경우 감지되지 않을 수 있음을 유의해야 한다.

이러한 두 가지 형태는 뇌전증과 실신 사이의 경계를 희미하게 만들 수 있지만, 뇌전증 환자 대부분의 급성 심장정지 사례는 기본 심혈관 질환과 발작 무수축이 아니라는 것을 기억해야 한다. 정확한 임상 평가와 진단 검사는 두 상태를 구별하고 적절한 치료를 결정하는 데 필수적이다.

7.6.2 진단

■ 신경학적 검사

• 뇌파검사(Electroencephalography, EEG)

실신의 경우, 의식소실이 없을 때 뇌파 (interictal EEG) 결과는 정상이다.¹⁶⁵⁾¹⁷⁵⁾ 하지만, 뇌파에서 정상 결과가 나왔다고 해서 뇌전증을 배제할 수는 없으며, 뇌전증의 뇌파 결과는 항상 임상적 맥락에서 해석되어야 한다. 실신이 의식소실의 가장 가능성 있는 원인인 경우 뇌파검사는 권장되지 않지만, 뇌전증이 가능성 있는 원인이거나 임상 데이터가 모호한 경우에는 권장된다. 또한, 증상이 있는 중에 뇌전도를 기록한 경우 정신성 가성실신을 확인하는 데 유용하다.

• 뇌 컴퓨터 단층촬영 및 자기공명영상

(Brain Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging, MRI)

단순한 실신의 경우 컴퓨터 단층촬영과 MRI는 피하는 것이 좋다. 신경학적 검사에서 파킨슨병, 고조상태 (ataxia), 또는 인지장애가 나타난다면 자기공명영상 검사가 권장된다.

자기공명영상 검사가 급기인 환자에서는 뇌 병변을 배제하기 위해 컴퓨터 단층촬영이 권장된다.

• **신경혈관 연구 (Neurovascular studies)**

일반적인 실신 환자에게는 경동맥 도플러 초음파검사가 가치 있는 것으로 나타낸 연구는 없다.

• **혈액 검사 (Blood tests)**

다방면의 자율신경 기능장애가 급성 또는 아급성으로 시작될 경우, 이는 암과 연관된 자율신경 기능장애나 자가면역 원인을 시사할 수 있다. 특정한 암 연관 자율신경 기능장애 항체를 스크리닝하는 것이 권장된다. 가장 일반적인 암 연관 항체는 anti-Hu이며, 다른 항체로는 anti-Purkinje cell cytoplasmic autoantibody type 2 및 anti-collapsin response mediator protein 5 등이 있다.¹⁷⁶⁾ 따라서 위에 언급된 어떤 항체에 대한 혈청 양성반응은 숨겨진 암에 대한 추가조사를 필요로 할 수 있다.¹⁷⁷⁾ 또한, 신경절 아세틸콜린 수용체 항체의 혈청 양성반응은 자가면역 자율신경절병 (autoimmune autonomic ganglionopathy)의 혈청학적 특징이다.¹⁷⁸⁾¹⁷⁹⁾

7.6.3 치료

치료에는 항간질약물 및 발작 무수축인 경우 필요시 영구형 심박동기 삽입술이 필요할 수도 있다.¹⁸⁰⁾

신경학적 평가에 대한 권고안		
권고안	권고등급	근거수준
신경학적 평가는 실신이 자율신경 기능장애로 인한 경우 기저 질환을 평가하기 위해 권장됨.	I	C
일시적인 의식소실이 뇌전증으로 의심되는 환자에게는 신경학적 평가가 권장됨.	I	C

신경학적 검사에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
만약 신경학적 검사에서 파킨슨증후군, 무조정 (ataxia), 또는 인지장애의 징후가 나타난다면, 뇌 MRI 검사가 권장됨.	I	C
다방면의 자율신경 기능장애가 급성 또는 아급성으로 시작될 경우, 암 연관 자율신경 기능장애의 스크리닝과 신경절 아세틸콜린 수용체 항체의 혈청학 검사가 권장됨.	I	B
뇌파, 경동맥 초음파검사, 그리고 뇌의 컴퓨터 단층촬영 또는 자기공명영상 검사는 실신환자에게 권장되지 않음.	III	B

7.7 정신성 가성실신 (Psychogenic pseudosyncope, PPS)

7.7.1 정의 및 병태생리

심리적 원인을 가진 일시적 의식소실은 중대한 신체 뇌기능장애가 관찰되지 않는 상태를 나타낸다. 이 상태는 기타 일시적 의식소실의 형태로, 예를 들어 실신 또는 발작과 구분되며 주로 두 가지 주요 유형으로 나타난다.

■ 정신성 가성실신

정신성 가성실신에서는 환자들이 발작 중에 뚜렷한 사지 운동을 나타내지 않는다. 정신성 가성실신의 발작은 실신 또는 더 오래 지속되는 의식소실과 유사할 수 있지만 다음과 같은 주요 차이점이 있다.

- ① **혈압 및 심박수**: 정신성 가성실신에서 혈압과 맥박수는 정상일 수 있고, 때로는 높아질 수도 있으며, 이는 실신에서 일반적으로 하강하는 것과 대조된다.
- ② **뇌파검사**: 정신성 가성실신 발작 중 뇌파검사 기록은 일반적으로 정상으로 나타나며, 실신 관련 뇌파검사 패턴에서 볼 수 있는 특징적인 느림 또는 평평함이 나타나지 않는다.

■ 정신성 비간질적 발작 (Psychogenic Non-Epileptic Seizures, PNES)

정신성 비간질적 발작에서는 환자가 발작과 유사한 인상적인 사지 운동을 나타낼 수 있다. 그러나 다음과 같은 중요한 구분 사항이 있다.

- ① **뇌파검사**: 간질성 발작과 달리 정신성 비간질적 발작 중 뇌파 검사 기록에는 간질성

뇌 활동이 나타나지 않는다.

심리 원인의 일시적 의식 소실에서 중요한 것은 근본적인 원인이 신체의 구조적이거나 신경학적 문제가 아니라 심리학적 요인이거나 스트레스와 관련되어 있다는 것이다. 이러한 발작은 주로 심리적 요인이나 스트레스와 관련이 있으며, 원인을 해결하기 위해 정신과 평가 및 치료(심리 치료 또는 상담과 같은)가 필요할 수 있다. 다른 일시적 의식소실 형태와의 구분과 올바른 진단은 효과적인 관리와 치료를 위해 중요하다.

7.7.2 진단

정신성 가성실신의 진단은 환자의 병력과 증상 당시 얻는 정상적인 뇌파 결과, 심박수, 또는 혈압으로부터 종합하여 얻어진다.¹⁸¹⁻¹⁸³ 정신성 가성실신의 특징과 증상 발생 동안 기록해야 할 주요 특징을 다음 표(표 9, 표 10)에 정리했다.

표 9. 정신성 가성실신의 특징

대부분의 경우 정신성 가성실신의 지속시간은 다른 실신과 마찬가지로 짧지만, 훨씬 더 긴 기간은 유용한 진단적 소견이다. 환자는 바닥에 무동력으로 누워 15-30 분 동안 머물 수 있다.
뇌전증 발작 및 실신에서는 눈이 일반적으로 열려 있지만, 심리적 기원의 일시적 의식 소실에서는 일반적으로 눈이 감겨 있다.
증상 빈도가 높으며, 일주일 동안이나 하루에 여러번 증상이 발생한다.
일반적으로 인지할 수 있는 유발인자가 없으며, 공격 전에 땀, 창백, 또는 메스꺼움이 없다.
부상이 있다고 해서 진단에서 제외되지는 않는다.

표 10. 증상 발생 동안 기록해야 할 주요 특징

주요 특징	눈이 감긴 수면과 유사한 몸의 자세, 음성 또는 접촉에 대한 반응 부재
보조 특징	의식소실과 호환되지 않는 미묘한 징후, 예를 들어 눈꺼풀 깜빡임, 안구 움직임, 삼킴, 정상적인 근긴장, 진짜 의식소실에서는 나타나지 않는 정상 움직임 및 눈을 뜨는 저항
혈압	의식소실 중에 정상 또는 상승
뇌파	의식소실 중에 정상적인 경각상태에서 눈을 감은 뇌파 검사 패턴, 일반적으로 알파파동 활동 포함

정신성 가성실신의 경우 증상이 있을 당시, 홈 비디오 레코더로 기록하거나, 기립경사 검사시 혈압, 심박수 및 뇌파가 정상인 것을 기록해야 한다.¹⁸¹⁾¹⁸⁴⁾¹⁸⁵⁾

정신성 비간질적 발작의 경우 비디오-뇌파 검사 모니터링으로 증상을 기록해야 한다.¹⁸⁴⁾¹⁸⁵⁾

7.7.3 치료

환자에게 심리적 진단을 알리는 것은 어려울 수 있지만, 정직성을 유지하고 치료의 첫 단계로서 필요한 과정이다.¹⁸⁵⁾ 이러한 소통은 질환을 진단한 전문가에 의해 이루어져야 하고,¹⁸¹⁾¹⁸⁵⁾ 이 과정에서 다음과 같은 핵심적인 측면을 전달하는 것이 중요하다.

■ 확산

환자에게 자신의 상태가 심각하게 다루어지고, 그들의 발작이 실신 또는 간질성 발작과 마찬가지로 의도하지 않은 것임을 확산시켜야 하며, 이는 걱정과 오해를 해소하는 데 도움이 된다.

■ 수용

환자가 진단을 수용하도록 장려하는 것은 치료에 있어서 중요하다. 어떤 경우에는 수용만으로 증상발현 빈도가 감소할 수 있다. 한 관찰 연구에 따르면, 진단을 설명함으로써 즉각적으로 증상발현 빈도가 감소하였으며, 평균 4년 동안 39%의 환자가 증상이 없었다.¹⁸⁶⁾

진단 설명 이후에도 증상이 지속되는 경우, 인지행동치료 (Cognitive Behavioral Therapy, CBT)가 시행된다. 심리치료는 심리학적 비행동 치료라고도 불리며, 정신성 비간질적 발작과 정신성 가성실신 모두에 대한 표준 치료다. 정신성 비간질적 발작 환자를 대상으로 진행된 한 실험적 무작위 치료 연구에서, 심리치료는 치료하지 않거나 세르트라린 (약물) 치료를 한 군과 비교하여 증상발현 빈도를 감소시키는 데 더 효과적임이 확인되었다.¹⁸⁷⁾ 그러나, 현재까지 정신성 가성실신 치료에 특별히 중점을 둔 연구는 없다.

정신성 가성실신의 진단 및 치료에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
정신성 가성실신의 진단을 위해 목격자가 비디오로 증상을 기록하는 것은 고려해야 한다.	IIa	C
정신성 가성실신의 진단을 위해 기립경사검사를 뇌파검사 녹화 및 비디오 모니터링과 함께 고려할 수 있다.	IIb	C
정신성 가성실신의 진단을 내린 의사는 해당 진단을 환자에게 알려야 한다.	IIa	C
정신성 가성실신의 증상이 진단 설명 이후에도 지속되는 경우, 인지행동 치료 (Cognitive Behavioral Therapy, CBT)를 고려할 수 있다.	IIb	C

특수한 환자군에서의 실신

8.1 소아에서의 실신

소아청소년 환자에서 실신은 비교적 흔하게 나타나고, 15-50%의 환자가 만 18세 이전에 적어도 한번 이상의 실신을 경험하고 실제 실신환자는 소아응급실을 방문하는 환자의 3% 정도로 보고되어 있다.¹⁸⁸⁻¹⁹¹⁾

8.1.1 특징 및 초기평가

소아 실신의 가장 흔한 원인은 반사성 실신으로 75-80% 정도를 차지한다. 그 다음으로 심리적인 원인 또는 원인을 설명하기 어려운 실신이 8-15% 정도로 보고되어 있다.¹⁹¹⁾

소아에서만 볼 수 있는 독특한 실신의 종류에는 호흡정지발작이 있다. 호흡정지발작은 뇌전증과 구별되는 발작성 양성 실신으로 6개월 이후 건강한 소아에서 0.1-5%까지 보고되고 있다. 호흡정지발작의 종류에는 청색형 호흡정지발작과 창백형 호흡정지발작 두 가지가 있다. 청색형 호흡정지 발작은 주로 6개월에서 5세 사이에서 보이며 울다가 호흡정지를 보이고, 저산소증에 의해 청색증이 유발된다. 창백형 호흡정지발작은 1-2세 사이에서 시작되는 경우가 많고, 심한 서맥과 무수축 기간이 길어지면서 나타나고 실신과 발작으로 이어질 수 있으며, 미주신경이 연관되어 있을 것으로 생각되고 있다. 두 가지 모두 짧은 의식 소실 이후 저절로 회복하는 특징을 보이고 학동기가 되면 소실되며 정상적인 신경발달을 보인다.³⁾¹⁹²⁾¹⁹³⁾

소아에서 심장성 실신은 1.5-6% 정도로 드물지만 급사 가능성이 있으므로 주의해야 한다.¹⁸⁹⁾ 심장성 실신의 원인질환으로는 혈류의 폐쇄를 유발하는 질환들(비후성 심근병증, 대동맥 협착증, 폐동맥 고혈압), 심근기능저하 질환들(심근염, 심근병증, 선천성 관상동맥 기형, 가와사키병에 의한 관상동맥질환), 일차성 부정맥 질환들(선천성 긴 QT 증후

군, 카테콜라민성 다형성 심실 빈맥, 브루가다 증후군, 부정맥유발성 우심실 심근병증, 볼프-파킨슨-화이트 증후군)이 있다.¹⁸⁸⁾¹⁹⁴⁾

선천성 심장질환을 가진 소아 환자는 교정수술 전이나 혹은 완전 교정수술 후에도 구조적 혹은 혈역학적 이상 및 부하가 있는 경우가 있으며 이로 인해 실신이 발생할 수 있다. 그러므로 심부전, 심근허혈, 여러 단계의 대동맥 협착, 폐동맥 고혈압 그리고 부정맥에 대한 평가가 필요하다. 또한 선천성 심장질환자는 성인기로 접어들어 연령이 증가할수록 부정맥 발생의 위험도가 높아진다.¹⁹⁵⁾ 따라서 실신의 증상이 있는 선천성 심장질환자를 접하면 환자가 가지고 있는 심장질환에 대한 위험도를 함께 평가해야 하므로 선천성 심장질환 전문의에게 의뢰하여 평가를 시행하는 것이 권장된다.³⁾¹⁸⁸⁾

소아 실신 환자에서 자세한 병력청취와 신체검진은 생명을 위협하는 실신으로부터 비교적 흔하게 동반되는 반사성 실신을 감별하는 데 있어서 중요하다. 직계가족 및 가족 구성원 2대까지를 포함한 돌연사의 가족력을 자세하게 확인하는 것도 도움이 된다. 선천성 심장질환을 동반하지 않은 소아 환자의 일차성 부정맥 질환들과 관련된 실신은 성인에서 적용되는 진단 및 치료방법이 유사하게 적용된다.³⁾¹⁸⁸⁾ 선천성 심장질환을 가진 소아 환자에서 심장 요인과 관련된 실신의 위험도를 평가하기 위해 심전도, 홀터검사 및 심초음파 검사를 시행하게 되며 질환에 따라 심도자검사, 심장 전산화단층촬영, 자기공명영상 검사가 필요할 수 있다. 또한 병력에서 반사성 실신이 의심되는 경우나 이에 대한 감별이 필요한 경우 기립경사검사 시행을 권장한다. 이때 기립경사검사는 중등도의 민감도 및 특이도를 나타내므로 주의를 요한다. 선천성 심장질환을 가진 고위험 환자에서 원인이 불분명한 실신이 있을 때 전기생리학검사가 추천된다. 선천성 심장질환의 종류 중 팔로 4징, 심방내 치환수술 (Mustard / Senning 수술)을 시행 받은 완전 대혈관전위, 수정 대혈관전위, 엡스타인 기형, 폰탄 수술 및 라스텔리 수술을 한 경우는 특히 부정맥 등의 후기 합병증이 흔하고 실신으로 발현될 수 있다.¹⁹⁶⁾¹⁹⁷⁾ 특히 이들 환자군에서 원인이 불분명한 실신이 발생하였을 때 전기생리학검사가 고려되어야 한다. 또한 선천성 심장질환을 가진 실신 환자에서 자발적 비지속성 빈맥, 심실기능 저하, 뉴욕심장학회 활동성 분류상 II~III의 호흡곤란, 심한 방실파막역류, QRS 기간의 연장 (QRS 기간 $\geq 140\text{ms}$), 광범위한 심실 반흔 등의 고위험 인자가 있는 경우 전기생리학검사가 추천된다.¹⁹⁶⁻¹⁹⁸⁾ 심장 원인과 관련된 실신 증상이 있는 선천성 심장질환 환자는 돌연심장사 위험을 평가해야 하며 그에 따라 적극적인 약물치료, 재수술에 의한 혈역학적 개선, 삽입형 제세동기 치료 등이 고려되어야 한다.¹⁹⁹⁾²⁰⁰⁾

소아에서의 실신에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
실신으로 내원한 모든 소아 환자에서 자세한 병력청취, 신체검진, 가족력 조사, 12 유도 심전도를 시행해야 한다. - 40 세 이전 급사/심질환 가족력이 있는 경우, 큰 소리 자극, 깜짝 놀람, 감정적 흥분 등에 의해 유발되는 실신, 운동 중 실신, 실신 직전 흉통이나 두근거림 증상이 동반되는 경우는 반드시 심장 원인의 실신에 대한 검사들을 진행해야 한다.	I	C
선천성 심장질환, 심근증, 일차성 부정맥질환 같은 심장성 실신이 의심되는 소아환자에서는 비침습적인 진단적 심장검사를 반드시 실시해야 한다. - 운동부하검사, 24 시간 홀터 심전도, 체외형 사건기록기 등 단, 이식형 사건기록기의 경우는 원인이 불분명한 재발성 실신/재발성 두근거림 이 특히 운동성 실신 또는 선천성 심장질환이 있었던 환자에서 유용하다.	I	C
실신 전 특징적인 전구증상 (울렁거림/구토, 창백, 땀)이 동반되고 정상 심전도를 보이며, 가족력이 없는 반사성 실신 환자에서는 환자 및 보호자를 안심시키고 생활습관 교정에 대해 교육하는 것이 중요하다.	I	C
실신의 원인에 대한 진단이 명확하지 않으나 반사성 실신이 의심되는 환자에서 기립경사검사를 시행해 볼 수 있다.	IIa	C
생활습관 교정으로 호전이 없는 소아 반사성 실신에서 미도드린을 처방해 볼 수 있다.	IIa	B
반사성 실신 환자에서 충분한 수분 및 염분 섭취를 시킨다.	IIb	B
기립성 저혈압과 관련된 실신에서 플루드로코티손의 효과는 불명확하다.	IIb	C
창백형 호흡정지 발작에 따른 반사성 실신 (4 초 이상의 무수축이 증명된 경우) 소아환자에서 심장박동기 치료를 고려해 볼 수 있다.	IIb	B
베타차단제는 소아 반사성 실신 환자에서 효과적이지 않다.	III	B

8.2 고령자에서의 실신

8.2.1 특징 및 초기평가

고령에서 실신의 발병률은 연령에 따라 증가하며, 고령화와 관련된 생리적인 변화와 그 외 다양한 요인들로 인해 실신평가가 어렵다. 철저한 병력청취와 신체검사 및 심전도검사가 바탕이 되는 초기 평가는 젊은 연령과 같겠지만, 아래와 같은 고령환자의 특징을 잘 이해하고, 단순 낙상이라 하더라도 심혈관 질환을 의심하는 것이 조기진단과 치료의 가능성을 높일 수 있다.²⁰¹⁾

■ 다양한 기저 질환 (comorbidity)과 다약제 복용력 (polypharmacy)

고령 환자가 가진 다양한 기저질환은 실신의 평가와 치료방향 결정에 영향을 미치게 된다.²⁰²⁾ 기본적인 실신의 평가에서도 이상소견이 동시에 발견되는 경우가 많고 실신의 원인이 한 가지 이상인 경우도 종종 있다.²⁰³⁾ 반대로, 실신평가 과정에서 발견된 소견 (예를 들어, 퇴행성 판막 질환이나 심방세동과 같은 부정맥)이 실신의 원인이 아닌 우연히 발견된 질환일 수 있으므로 감별이 필요하다.²⁰⁴⁾²⁰⁵⁾ 고령 환자가 이미 복용하고 있는 다양한 약물이 실신을 야기하는 경우도 많으므로 약물 복용력을 조사하는 것이 중요하다.²⁰⁶⁾ 특히 항고혈압약제는 맥박을 늦추거나 혈압을 지나치게 낮추어 기립성 저혈압으로 인한 실신이나, 중증의 경동맥 협착이 없는 경우에서도 국소성 신경학적 이상을 보이는 경우가 재발성 실신 환자의 약 6%에서 발견되는데 이러한 경우에 혈관문제로 인한 일과성 허혈성 발작으로 오인하지 않도록 주의가 필요하다.²⁰⁷⁾²⁰⁸⁾

■ 낙상 (fall)

고령 환자 실신의 절반 이상은 목격자가 없는 상황에서 발생하는데, 이런 경우는 실신과 낙상을 구별하기가 어렵다.²⁰⁹⁾ 비사고성 낙상으로 내원한 고령 환자의 30%는 실신으로 평가되므로,²¹⁰⁾ 물리적으로 미끄러지거나 넘어진 근거, 신체균형이나 인지문제 등의 뚜렷한 원인이 없는 설명되지 않는 낙상은 실신과 동일하게 간주되어 평가하여야 한다.²¹¹⁻²¹³⁾

■ 기억력 및 인지능력 저하

고령 환자는 기억력 및 인지능력이 저하되어 있어 실신 당시의 정황을 잘 묘사하지 못하는 경우가 흔하므로, 실신 전후의 증상 및 실신의 정의에 합당한 의식소실이 있었는지 여부가 불분명하다.²¹⁴⁻²¹⁶⁾ 반대로, 실신의 양상을 잘 기억하는 경우라도 환자의 인지능력 평가가 필요할 수 있으며, 진단 및 치료방향 결정에 영향을 줄 수 있는 파킨슨병, 뇌졸중 또는 신경병증 등의 감별을 위한 신체수행 검사를 시행하는 것이 추천된다.²¹⁷⁾²¹⁸⁾

고령자에서의 실신에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
고령 환자의 실신은 다양한 원인인자가 동시에 작용하므로 기저 질환과 다약제 복용력을 반드시 고려하여 평가하여야 한다.	I	B
실신으로 내원한 고령 환자의 평가에 있어 인지기능평가 및 신체수행 검사는 필수적이다.	I	C
고령 환자의 설명되지 않는 낙상은 실신과 동일하게 간주하여 평가하여야 한다.	IIa	C
고령 환자가 실신으로 내원 시, 실신의 원인일 가능성이 높은 특히 심혈관계나 항정신성약물은 감량하거나 중단을 고려해야 한다.	IIa	B
고령 환자 실신의 평가 및 치료는 포괄적인 다학제적 접근이 유용하다.	IIa	C

8.3 운동과 실신

8.3.1 특징 및 초기평가

환자가 운동 중 또는 운동 직후에 실신을 경험하였다면 운동관련성 실신을 의심해 보아야 한다.²¹⁹⁾ 운동의 어느 시기에 실신이 발생했는지 파악하는 것이 중요한데, 운동 중 발생한 실신은 일반적으로 위험도가 높은 반면 휴식 중 혹은 운동 후 발생한 실신은 거의 대부분 과도한 반응성 기전에 의한다.²²⁰⁾ 운동 관련성 실신을 평가하기 위해서는 운동 부하검사가 유용하며, 운동 중 2도 또는 3도 방실차단이 유발되면 검사 중 실신이 발생하지 않았다 하더라도 임상적으로 실신이 방실차단에 의한 것으로 간주할 수 있다.²²¹⁻²²³⁾ 비후성 심근병증 환자의 실신은 운동부하 심초음파를 시행하여 좌심실유출로 압력경도 (pressure gradient)가 50 mmHg 이상인 경우 원인으로 평가할 수 있다.²²⁴⁾²²⁵⁾ 전문 운동선수가 경험하는 실신은 대부분 혈관미주신경성 기전에 기인하지만, 기저 심장질환 가능성도 반드시 염두에 두어야 한다.²²⁶⁾²²⁷⁾ 운동과 관련된 급사 원인 중 75%는 심혈관계질환이며, 운동 중 발생하는 실신이 급사의 전조증상일 수 있다.²²⁸⁾²²⁹⁾ 고위험군 운동선수의 실신 및 급사예방은 중요한 사안이지만 선별검사를 위해 일괄적으로 심전도와 심초음파를 시행하는 것은 현재로서는 근거가 불충분하다.²³⁰⁾²³¹⁾

운동과 관련된 실신에 대한 권고안

권고안	권고등급	근거수준
운동 중 실신을 경험한 환자는 격렬한 운동을 다시 시작하기 전에 경험이 풍부한 의료진의 심혈관계 평가가 추천된다.	I	C
운동 중 실신을 경험한 고위험군 운동선수는 전문가로부터 유전성 심장질환의 유무를 평가해야 하며, 필요 시 유전자검사나 가족상담이 필요할 수 있다.	IIa	C
설명되지 않는 운동성 실신을 경험한 환자는 추가적인 심장질환 평가(장기 추적 심전도, 기립경사검사, 심초음파 또는 자기공명영상장치, 운동부하검사)가 유용하다.	IIa	C
운동 중 실신을 경험한 운동선수가 비후성 심근병증, 긴 QT 증후군, 부정맥유발성 우심실 심근병증, 카테콜라민 다형성 심실성 빈맥 등의 유전성심질환이 확진되었고, 실신의 원인으로 반사성 기전이 배제된 경우에 경쟁적인 운동에 참여하는 것은 금기이다.	III	B

8.4 운전과 실신

8.4.1 특징 및 초기평가

실신을 이미 경험하였거나 혹은 실신위험이 있는 운전자들은 자신뿐 아니라 사회에 위협이 될 수 있다. 운전 중 재발성 실신이 발생할 위험도는 2004년 캐나다 심장학회 보고에 기초하여 평가할 수 있다.²³²⁾ 실신의 원인에 따라 운전 중 사고로 인한 사망률은 차이가 나게 되는데, 미주 신경성 실신으로 인한 심각한 부상이나 사망률은 비교적 높지 않은 것으로 알려져 운전을 중단하도록 권유하지 않는다.²³³⁾ 반면, 다른 원인에 의한 실신이나 전구증상이 없이 발생하는 경우는 위험도가 더 상승한다.²³⁴⁾ 실신을 경험한 경우라도 적절히 치료를 하게 되면 일정기간 이후부터는 재발성 실신의 위험도를 줄일 수 있어 운전을 허용할 수 있지만, 개인 운전자가 아닌 버스 등 운전자의 경우 사고의 영향력이 더 크므로 허용수준이 더 엄격할 필요가 있겠다. 실신 후 적절한 운전 재개 허용시기에 대해서는 미국심장학회 진료지침에서 표 11과 같이 권고하고 있다.²³⁵⁾ 하지만 향후 무인(혹은 자동화) 운전기술의 발달은 이 분야의 지침에 변화를 가져올 수 있다.²³⁶⁾

표 11. 실신 후 개인 운전자가 운전을 피해야 할 최소한의 기간

실신의 원인	무증상 운전 중지 기간 (symptom-free waiting time)
기립성 저혈압	1개월
혈관미주신경성, 전년도 무증상	제한 없음
혈관미주신경성, 연간 1-6 회 실신	1개월
혈관미주신경성, 연간 6 회 이상 실신	증상 호전시까지 제한
기침 유발성, 치료 전	제한
기침 유발성, 진해제로 치료	1개월
기침 유발성 외 상황성	1개월
경동맥동성, 치료 전	제한
경동맥동성, 영구형 심박동기 삽입	1주일
비반응성 서맥, 치료 전	제한
비반응성 서맥, 영구형 심박동기 삽입	1주일
상심실성빈맥, 치료 전	제한
상심실성빈맥, 약물 치료	1개월
상심실성빈맥, 전극도자절제술로 치료	1주일
좌심실 구혈률 35 % 미만, 제세동기 없음	제한
좌심실 구혈률 35 % 미만, 제세동기 삽입	3개월
심실빈맥/세동, 구조적 심질환, 좌심실 구혈률 35 % 이상, 치료 전	제한
심실빈맥/세동, 구조적 심질환, 좌심실 구혈률 35 % 이상, 제세동기 및 진료지침에 따른 적합한 약물 치료	3개월
심실빈맥, 유전적 요인, 치료 전	제한
심실빈맥, 유전적 요인, 제세동기 삽입 또는 진료지침에 따른 약물 치료	3개월
특발성 심실빈맥 (좌/우심실 유출로 기원), 치료 전	제한
특발성 심실빈맥 (좌/우심실 유출로 기원), 전극도자절제술로 성공하였거나 약물 치료	3개월
설명되지 않는 실신	1개월

결론

2024년 대한부정맥학회 실신지침서에서는 실신의 정의와 실신과 혼동되는 유사한 증상, 실신 환자의 초기 평가와 표준화된 진단적 검사 및 알고리즘 등을 최근 발표된 국외 실신의 진단 및 관리지침서를 참조하여 제시하였다. 특히 응급실에 내원한 실신 환자를 향후 발생할 심장 관련 위험 정도에 따른 치료 흐름도를 제시하였다. 개별 실신 원인에 대한 진단과 관리를 기술하고, 특별 이슈에서는 신경과, 정신의학과, 소아청소년과 및 응급의학과 관련 임상적 문제와 실신 환자에서 운전, 운동과 관련된 문제를 기술하였다.

REFERENCES

1. Task Force for the D, Management of S, European Society of C, et al. Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009). *Eur Heart J* 2009;30:2631-71.
2. Writing Committee M, Shen WK, Sheldon RS, et al. 2017 ACC/AHA/HRS guideline for the evaluation and management of patients with syncope: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Heart Rhythm* 2017;14:e155-e217.
3. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J* 2018;39:1883-948.
4. Kim YR CK, Kim JS, Mun HS, Pakr J, Seo DW, Song MK, Ahn J, Yoon H, Lee DI, Lee YS, Cha MJ, Bae EJ, Kim DH. 2018 KHRS guideline for the evaluation and management of syncope-Part 2. *Int J Arrhythm* 2018;19:145-85.
5. Park J CM, Kim DH, Kim YR, Mun HS, Bae EJ, Seo DW, Song MK, Ahn J, Yoon H, Lee YS, Chun KJ, Lee DI, Kim JS. 2018 KHRS guideline for the evaluation and management of syncope-Part 1. *Int J Arrhythm* 2018;19:126-44.
6. Sheldon RS, Grubb BP, 2nd, Olshansky B, et al. 2015 heart rhythm society expert consensus statement on the diagnosis and treatment of postural tachycardia syndrome, inappropriate sinus tachycardia, and vasovagal syncope. *Heart Rhythm* 2015;12:e41-63.
7. Lamb LE, Green HC, Combs JJ, Cheeseman SA, Hammond J. Incidence of loss of consciousness in 1,980 Air Force personnel. *Aerosp Med* 1960;31:973-88.
8. Ruwald MH, Hansen ML, Lamberts M, et al. The relation between age, sex, comorbidity, and pharmacotherapy and the risk of syncope: a Danish nationwide study. *Europace* 2012;14:1506-14.
9. Kang GH, Oh JH, Chun WJ, et al. Usefulness of an implantable loop recorder in patients with syncope of an unknown cause. *Yonsei Med J* 2013;54:590-5.
10. Kang GH, Oh JH, Kim JS, et al. Diagnostic patterns in the evaluation of patients presenting with syncope at the emergency or outpatient department. *Yonsei Med J* 2012;53:517-23.
11. Song PS, Kim JS, Park J, et al. Seizure-like activities during head-up tilt test-induced syncope. *Yonsei Med J* 2010;51:77-81.
12. Lipsitz LA, Wei JY, Rowe JW. Syncope in an elderly, institutionalised population: prevalence, incidence, and associated risk. *Q J Med* 1985;55:45-54.
13. Kenny RA, Bhangu J, King-Kallimanis BL. Epidemiology of syncope/collapse in younger and older Western patient populations. *Prog Cardiovasc Dis* 2013;55:357-63.
14. Lee SH, Kim BS, Park SJ, On YK, Huh J, Kim JS. Clinical factors affecting symptom recurrence in patients with syncope. *Cardiology* 2014;129:233-9.
15. Shin TG, Kim JS, Song HG, Jo IJ, Sim MS, Park SJ. Standardized approaches to syncope evaluation for reducing hospital admissions and costs in overcrowded emergency departments. *Yonsei Med J* 2013;54:1110-8.

16. Soteriades ES, Evans JC, Larson MG, et al. Incidence and prognosis of syncope. *N Engl J Med* 2002;347:878-85.
17. Reed MJ. Approach to syncope in the emergency department. *Emergency Medicine Journal* 2019;36:108-16.
18. Quinn J, McDermott D, Stiell I, Kohn M, Wells G. Prospective validation of the San Francisco Syncope Rule to predict patients with serious outcomes. *Annals of emergency medicine* 2006;47:448-54.
19. Middlekauff HR, Stevenson WG, Stevenson LW, Saxon LA. Syncope in advanced heart failure: high risk of sudden death regardless of origin of syncope. *Journal of the American College of Cardiology* 1993;21:110-6.
20. Pezawas T, Stix G, Kastner J, et al. Unexplained syncope in patients with structural heart disease and no documented ventricular arrhythmias: value of electrophysiologically guided implantable-cardioverter defibrillator therapy. *EP Europace* 2003;5:305-12.
21. Goldberger JJ, Cain ME, Hohnloser SH, et al. American Heart Association/American College of Cardiology Foundation/Heart Rhythm Society scientific statement on noninvasive risk stratification techniques for identifying patients at risk for sudden cardiac death: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology Committee on Electrocardiography and Arrhythmias and Council on Epidemiology and Prevention. *Circulation* 2008;118:1497-518.
22. Martin TP, Hanusa BH, Kapoor WN. Risk stratification of patients with syncope. *Annals of emergency medicine* 1997;29:459-66.
23. Ricci F, Fedorowski A, Radico F, et al. Cardiovascular morbidity and mortality related to orthostatic hypotension: a meta-analysis of prospective observational studies. *European heart journal* 2015;36:1609-17.
24. Quinn JV, Stiell IG, McDermott DA, Kohn MA, Wells GA. The San Francisco Syncope Rule vs physician judgment and decision making. *The American journal of emergency medicine* 2005;23:782-6.
25. Kumar NP, Thomas A, Mudd P, Morris RO, Masud T. The usefulness of carotid sinus massage in different patient groups. *Age Ageing* 2003;32:666-9.
26. Fleg JL, Evans GW, Margolis KL, et al. Orthostatic Hypotension in the ACCORD (Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes) Blood Pressure Trial: Prevalence, Incidence, and Prognostic Significance. *Hypertension* 2016;68:888-95.
27. Bartoletti A, Alboni P, Ammirati F, et al. 'The Italian Protocol': a simplified head-up tilt testing potentiated with oral nitroglycerin to assess patients with unexplained syncope. *Europace* 2000;2:339-42.
28. Morillo CA, Klein GJ, Zandri S, Yee R. Diagnostic accuracy of a low-dose isoproterenol head-up tilt protocol. *Am Heart J* 1995;129:901-6.
29. Wieling W TR, van Dijk N, Wilde AA, Benditt DG, van Dijk JG. Symptoms and signs of syncope: a review of the link between physiology and clinical clues. *Brain* 2009;132:2630-42.
30. van Dijk JG TR, van Zwet E, Tannemaat MR, van Niekerk J, Benditt DG, Wieling W. The semiology of tilt-induced reflex syncope in relation to electroencephalographic changes. *Brain* 2014;137:576-85.
31. J. S. *Fits and faints.*: Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1990. pp.41-57
32. van Dijk JG SR. Is there any point to vasovagal syncope?. *Clin Auton Res* 2008;2008:167-9.
33. Alboni P AM, Bertorelle G. The origin of vasovagal syncope: to protect the heart or to escape predation? *Clin Auton Res* 2008;18:170-8.
34. Ganzeboom KS CN, Reitsma JB, Shen WK, Wieling W. Prevalence and triggers of syncope in medical students. *Am J Cardiol* 2003;91:1006-8.
35. Middlekauff HR SW, Stevenson LW, Saxon LA. Syncope in advanced heart failure: high risk of sudden death regardless of origin of syncope. *J Am Coll Cardiol* 1993;21:110-6.
36. Serletis A RS, Sheldon AG, Sheldon RS. Vasovagal syncope in medical students and their first-degree relatives. *Eur Heart J* 2006;27:1965-70.
37. Colivicchi F AF, Melina D, Guido V, Imperoli G, Santini M, OESIL (Osservatorio Epidemiologico sulla Sincope nel Lazio) Study Investigators. Development and prospective validation of a risk stratification system for patients with syncope in the emergency department: the OESIL risk score. *Eur Heart J* 2003;24:811-9.
38. Brignole M OD, Cogorno S, Menozzi C, Gianfranchi L, Bertulla A. Longterm outcome in symptomatic

- carotid sinus hypersensitivity. *Am Heart J* 1992;123:687-92.
39. Calkins H SY, Frumin H, Schork A, Morady F. The value of the clinical history in the differentiation of syncope due to ventricular tachycardia, atrioventricular block, and neurocardiogenic syncope. *Am J Med* 1995;98:365-73.
 40. Deharo JC JC, Lanteaume A, Djiane P. An implantable loop recorder study of highly symptomatic vasovagal patients: the heart rhythm observed during a spontaneous syncope is identical to the recurrent syncope but not correlated with the head-up tilt test or adenosine triphosphate test. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:587-93.
 41. Huff JS DW, Quinn JV, Perron AD, Napoli AM, Peeters S, Jagoda AS, American College of Emergency Physicians. Clinical policy: critical issues in the evaluation and management of adult patients presenting to the emergency department with syncope. *Ann Emerg Med* 2007;49:431-44.
 42. Jamjoom AA N-EA, Fitzgerald JE. Operating theatre related syncope in medical students: a cross sectional study. *BMC Med Educ* 2009;9:14.
 43. Sheldon R RS, Connolly S, Ritchie D, Koshman ML, Frenneaux M. Diagnostic criteria for vasovagal syncope based on a quantitative history. *Eur Heart J* 2006;27:344-50.
 44. Brignole M SR, Menozzi C, Garcia-Civera R, Moya A, Wieling W, Andresen D, Benditt DG, Grovale N, De Santo T, Vardas P. International Study on Syncope of Uncertain Etiology 2 (ISSUE 2) Group. Lack of correlation between the responses to tilt testing and adenosine triphosphate test and the mechanism of spontaneous neurally mediated syncope. *Eur Heart J* 2006;27:2232-9.
 45. Flevary P LD, Komborozos C, Fountoulaki K, Dages N, Theodorakis G, Kremastinos D. Recurrent vasovagal syncope: comparison between clomipramine and nitroglycerin as drug challenges during head-up tilt testing. *Eur Heart J* 2009;30:2249-53.
 46. Leitch JW KG, Yee R, Leather RA, Kim YH. Syncope associated with supraventricular tachycardia. An expression of tachycardia rate or vasomotor response? *Circulation* 1992;85:1064-71.
 47. Petersen ME WT, Gordon C, Chamberlain-Webber R, Sutton R. The normal response to prolonged passive head up tilt testing. *Heart* 2000;84:509-14
 48. Furukawa T MR, Solano A, Croci F, Brignole M. Effect of clinical triggers on positive responses to tilt-table testing potentiated with nitroglycerin or clomipramine *Am J Cardiol* 2011;107.
 49. Petix NR DRA, Furlan R, Guarnaccia V, Zipoli A. Nitrate-potentiated head-up tilt testing (HUT) has a low diagnostic yield in patients with likely vasovagal syncope. *Pacing Clin Electrophysiol* 2014;37:164-72.
 50. Raviele A MC, Brignole M, Gasparini G, Alboni P, Musso G, Lolli G, Oddone D, Dinelli M, Mureddu R. Value of head-up tilt testing potentiated with sublingual nitroglycerin to assess the origin of unexplained syncope. *Am J Cardiol* 1995;76:267-72.
 51. Sutton R BM. Twenty-eight years of research permit reinterpretation of tilt-testing: hypotensive susceptibility rather than diagnosis. *Eur Heart J* 2017;35:2211-2.
 52. Brignole M GL, Menozzi C, Raviele A, Oddone D, Lolli G, Bottoni N. Role of autonomic reflexes in syncope associated with paroxysmal atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:1123-9.
 53. Taneja I MA, Robertson D. Aortic stenosis and autonomic dysfunction:co-conspirators in syncope. *Am J Med Sci* 2004;327:281-3.
 54. Thomson HL M-TJ, Atherton J, Frenneaux M. Reduced cardiopulmonary baroreflex sensitivity in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 1998;31:1377-82.
 55. Brignole M, Menozzi C, Gianfranchi L, Oddone D, Lolli G, Bertulla A. Neurally mediated syncope detected by carotid sinus massage and head-up tilt test in sick sinus syndrome. *Am J Cardiol* 1991;68:1032-6.
 56. Alboni P, Menozzi C, Brignole M, et al. An abnormal neural reflex plays a role in causing syncope in sinus bradycardia. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:1130-4.
 57. Brignole M AF, Arabia F, Quartieri F, Tomaino M, Ungar A, Lunati M, Russo V, Del Rosso A, Gaggioli G. Syncope Unit Project (SUP) Two Investigators. Assessment of a standardized algorithm for cardiac pacing in older patients affected by severe unpredictable reflex syncope. *Eur Heart J* 2015;36:1529-35.
 58. Solari D TF, Unterhuber M, Gaggioli G, Ungar A, Tomaino M, Brignole M. Stop vasodepressor drugs in reflex syncope: a randomised controlled trial. *Heart* 2017;103:449-55.
 59. SPRINT Research Group WJJ, Williamson JD, Whelton PK, Snyder JK, Sink KM, Rocco MV, Reboussin DM, Rahman M, Oparil S, Lewis CE, Kimmel PL, Johnson KC, Goff DC Jr, Fine LJ, Cutler JA, Cushman

- WC, Cheung AK, Ambrosius WT. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood- Pressure Control. *N Engl J Med* 2015;373:2103-16.
60. Brignole M MC, Gaggioli G, Musso G, Foglia-Manzillo G, Mascioli G, Fradella G, Bottoni N, Mureddu R. Effects of long-term vasodilator therapy in patients with carotid sinus hypersensitivity. *Am Heart J* 1998;136:264-8.
 61. Brignole M CF, Menozzi C, Solano A, Donateo P, Oddone D, Puggioni E, Lolli G Isometric arm counter-pressure maneuvers to abort impending vasovagal syncope. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:2053-9.
 62. Krediet CT vDN, Linzer M, van Lieshout JJ, Wieling W. Management of vasovagal syncope: controlling or aborting faints by leg crossing and muscle tensing. *Circulation* 2002;106:1684-9.
 63. Kim KH CJ, Lee KO, Seo TJ, Shon CY, Lim SY, Yun KH, Sohn IS, Hong YJ, Park HW, Kim JH, Kim W, Ahn YK, Jeong MH, Park JC, Kang JC. Usefulness of physical maneuvers for prevention of vasovagal syncope. *Circ J* 2005;69:1084-8.
 64. van Dijk N QF, Blanc JJ, Garcia-Civera R, Brignole M, Moya A, Wieling W, PCTrial Investigators. Effectiveness of physical counter pressure maneuvers in preventing vasovagal syncope: the Physical Counter pressure Maneuvers Trial (PC-Trial). *J Am Coll Cardiol* 2006;18:1652-7.
 65. Reybrouck T HH, Van De Werf F, Ector H. Long-term follow-up results of tilt training therapy in patients with recurrent neurocardiogenic syncope. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002;25:1441-6.
 66. Zeng H GK, Zhang W, Wang G, Guo L. The effect of orthostatic training in the prevention of vasovagal syncope and its influencing factors. *Int Heart J* 2008;49:707-12.
 67. On YK PJ, Huh J, Kim JS. Is home orthostatic self-training effective in preventing neurally mediated syncope? *Pacing Clin Electrophysiol* 2007;30:638-43.
 68. Burklow TR MJ, Bailey JJ, Makhlof FT. Neurally mediated cardiac syncope: autonomic modulation after normal saline infusion. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:2059-66.
 69. Sheldon R RS, Rose MS, Morillo CA, Krahn AD, Medina E, Talajic M, Kus T, Seifer CM, Lelonek M, Klinghenben T, Parkash R, Ritchie D, McRae M, POST 2 Investigators. Fludrocortisone for the prevention of vasovagal syncope: a randomized, placebo-controlled trial. *J Am Coll Cardiol* 2016;68:1-9.
 70. Salim MA DST. Effectiveness of fludrocortisone and salt in preventing syncope recurrence in children: a double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:484-8.
 71. Raviele A BM, Sutton R, Alboni P, Giani P, Menozzi C, Moya A. Effect of etilefrine in preventing syncopal recurrence in patients with vasovagal syncope: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. The Vasovagal Syncope International Study *Circulation* 1999;99:1452-7.
 72. Izcovich A GMC, Manzotti M, Catalano HN, Guyatt G Midodrine for orthostatic hypotension and recurrent reflex syncope: a systematic review. *Neurology* 2014;83:1170-7.
 73. Madrid AH OJ, Rebollo JG, Manzano JG, Segovia JG, Sanchez A, Pena G, Moro C. Lack of efficacy of atenolol for the prevention of neurally mediated syncope in a highly symptomatic population: a prospective, doubleblind, randomized and placebo-controlled study. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:554-9.
 74. Di Girolamo E DIC, Sabatini P, Leonzio L, Barbone C, Barsotti A. Effects of paroxetine hydrochloride, a selective serotonin reuptake inhibitor, on refractory vasovagal syncope: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Am Coll Cardiol* 1999;33:1227-30.
 75. Sheldon R, Rose S, Connolly S, Ritchie D, Koshman ML, Frenneaux M. Diagnostic criteria for vasovagal syncope based on a quantitative history. *Eur Heart J* 2006;27:344-50.
 76. Theodorakis GN MM, Zarvalis E, Livanis EG, Flevari P, Kremastinos DT. Provocation of neurocardiogenic syncope by clomipramine administration during the head-up tilt test in vasovagal syndrome *J Am Coll Cardiol* 2000;36:174-8.
 77. Marquez MF U-MK, Gomez-Flores J, Sobrino A, Sotomayor-Gonzalez A, Gonzalez- Hermsillo A, Cardenas M. Comparison of metoprolol vs clonazepam as a first treatment choice among patients with neurocardiogenic syncope. *Gac Med Mex* 2008;144:503-7.
 78. Kanjwal K SB, Karabin B, Kanjwal Y, Grubb BP. Use of octreotide in the treatment of refractory orthostatic intolerance. *Am J Ther* 2017;19:7-10.
 79. Freeman R, Wieling W, Axelrod FB, et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. *Clin Auton Res* 2011;21:69-72.
 80. Low PA, Tomalia VA. Orthostatic Hypotension: Mechanisms, Causes, Management. *J Clin Neurol*

- 2015;11:220-6.
81. Zia A, Kamaruzzaman SB, Tan MP. Blood pressure lowering therapy in older people: Does it really cause postural hypotension or falls? *Postgrad Med* 2015;127:186-93.
 82. McLachlan CY, Yi M, Ling A, Jardine DL. Adverse drug events are a major cause of acute medical admission. *Intern Med J* 2014;44:633-8.
 83. Poon IO, Braun U. High prevalence of orthostatic hypotension and its correlation with potentially causative medications among elderly veterans. *J Clin Pharm Ther* 2005;30:173-8.
 84. Huang JJ, Desai C, Singh N, et al. Summer syncope syndrome redux. *Am J Med* 2015;128:1140-3.
 85. van Lieshout JJ, ten Harkel AD, Wieling W. Physical manoeuvres for combating orthostatic dizziness in autonomic failure. *Lancet* 1992;339:897-8.
 86. Ten Harkel AD, van Lieshout JJ, Wieling W. Effects of leg muscle pumping and tensing on orthostatic arterial pressure: a study in normal subjects and patients with autonomic failure. *Clin Sci (Lond)* 1994;87:553-8.
 87. Tutaj M, Marthol H, Berlin D, Brown CM, Axelrod FB, Hilz MJ. Effect of physical countermeasures on orthostatic hypotension in familial dysautonomia. *J Neurol* 2006;253:65-72.
 88. Ricci F, De Caterina R, Fedorowski A. Orthostatic Hypotension: Epidemiology, Prognosis, and Treatment. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:848-60.
 89. Ten Harkel AD, Van Lieshout JJ, Wieling W. Treatment of orthostatic hypotension with sleeping in the head-up tilt position, alone and in combination with fludrocortisone. *J Intern Med* 1992;232:139-45.
 90. Schroeder C, Bush VE, Norcliffe LJ, et al. Water drinking acutely improves orthostatic tolerance in healthy subjects. *Circulation* 2002;106:2806-11.
 91. Jordan J, Shannon JR, Black BK, et al. The pressor response to water drinking in humans : a sympathetic reflex? *Circulation* 2000;101:504-9.
 92. Shannon JR, Diedrich A, Biaggioni I, et al. Water drinking as a treatment for orthostatic syndromes. *Am J Med* 2002;112:355-60.
 93. El-Sayed H, Hainsworth R. Salt supplement increases plasma volume and orthostatic tolerance in patients with unexplained syncope. *Heart* 1996;75:134-40.
 94. Claydon VE, Hainsworth R. Salt supplementation improves orthostatic cerebral and peripheral vascular control in patients with syncope. *Hypertension* 2004;43:809-13.
 95. Canney M, O'Connell MD, Murphy CM, et al. Single Agent Antihypertensive Therapy and Orthostatic Blood Pressure Behaviour in Older Adults Using Beat-to-Beat Measurements: The Irish Longitudinal Study on Ageing. *PLoS One* 2016;11:e0146156.
 96. Verwoert GC, Mattace-Raso FU, Hofman A, et al. Orthostatic hypotension and risk of cardiovascular disease in elderly people: the Rotterdam study. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:1816-20.
 97. Valbusa F, Labat C, Salvi P, Vivian ME, Hanon O, Benetos A. Orthostatic hypotension in very old individuals living in nursing homes: the PARTAGE study. *J Hypertens* 2012;30:53-60.
 98. Fogari R, Zoppi A, Mugellini A, et al. Efficacy and safety of two treatment combinations of hypertension in very elderly patients. *Arch Gerontol Geriatr* 2009;48:401-5.
 99. Podoleanu C, Maggi R, Brignole M, et al. Lower limb and abdominal compression bandages prevent progressive orthostatic hypotension in elderly persons: a randomized single-blind controlled study. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:1425-32.
 100. Figueroa JJ, Singer W, Sandroni P, et al. Effects of patient-controlled abdominal compression on standing systolic blood pressure in adults with orthostatic hypotension. *Arch Phys Med Rehabil* 2015;96:505-10.
 101. Henry R, Rowe J, O'Mahony D. Haemodynamic analysis of efficacy of compression hosiery in elderly fallers with orthostatic hypotension. *Lancet* 1999;354:45-6.
 102. Smit AA, Wieling W, Fujimura J, et al. Use of lower abdominal compression to combat orthostatic hypotension in patients with autonomic dysfunction. *Clin Auton Res* 2004;14:167-75.
 103. Jankovic J, Gilden JL, Hiner BC, et al. Neurogenic orthostatic hypotension: a double-blind, placebo-controlled study with midodrine. *Am J Med* 1993;95:38-48.
 104. Wright RA, Kaufmann HC, Perera R, et al. A double-blind, dose-response study of midodrine in neurogenic orthostatic hypotension. *Neurology* 1998;51:120-4.
 105. Low PA, Gilden JL, Freeman R, Sheng KN, McElligott MA. Efficacy of midodrine vs placebo in neurogenic

- orthostatic hypotension. A randomized, double-blind multicenter study. Midodrine Study Group. *Jama* 1997;277:1046-51.
106. Rowe PC, Calkins H, DeBusk K, et al. Fludrocortisone acetate to treat neurally mediated hypotension in chronic fatigue syndrome: a randomized controlled trial. *Jama* 2001;285:52-9.
 107. van Lieshout JJ, ten Harkel AD, Wieling W. Fludrocortisone and sleeping in the head-up position limit the postural decrease in cardiac output in autonomic failure. *Clin Auton Res* 2000;10:35-42.
 108. Coursin DB, Wood KE. Corticosteroid supplementation for adrenal insufficiency. *Jama* 2002;287:236-40.
 109. Kaufmann H, Freeman R, Biaggioni I, et al. Droxidopa for neurogenic orthostatic hypotension: a randomized, placebo-controlled, phase 3 trial. *Neurology* 2014;83:328-35.
 110. Biaggioni I, Freeman R, Mathias CJ, Low P, Hewitt LA, Kaufmann H. Randomized withdrawal study of patients with symptomatic neurogenic orthostatic hypotension responsive to droxidopa. *Hypertension* 2015;65:101-7.
 111. Mathias CJ, Senard JM, Braune S, et al. L-threo-dihydroxyphenylserine (L-threo-DOPS; droxidopa) in the management of neurogenic orthostatic hypotension: a multi-national, multi-center, dose-ranging study in multiple system atrophy and pure autonomic failure. *Clin Auton Res* 2001;11:235-42.
 112. Hauser RA, Isaacson S, Lisk JP, Hewitt LA, Rowse G. Droxidopa for the short-term treatment of symptomatic neurogenic orthostatic hypotension in Parkinson's disease (nOH306B). *Mov Disord* 2015;30:646-54.
 113. Przydacz M, Chlosta M, Dudek P, et al. Desmopressin treatment for nocturia caused by nocturnal polyuria: practical guidelines. *Cent European J Urol* 2020;73:498-505.
 114. Mathias CJ, Fosbraey P, da Costa DF, Thornley A, Bannister R. The effect of desmopressin on nocturnal polyuria, overnight weight loss, and morning postural hypotension in patients with autonomic failure. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1986;293:353-4.
 115. Jarvis SS, Florian JP, Curren MJ, Pawelczyk JA. A somatostatin analog improves tilt table tolerance by decreasing splanchnic vascular conductance. *J Appl Physiol (1985)* 2012;112:1504-11.
 116. Raimbach SJ, Cortelli P, Kooner JS, Bannister R, Bloom SR, Mathias CJ. Prevention of glucose-induced hypotension by the somatostatin analogue octreotide (SMS 201-995) in chronic autonomic failure: haemodynamic and hormonal changes. *Clin Sci (Lond)* 1989;77:623-8.
 117. Perera R, Isola L, Kaufmann H. Effect of recombinant erythropoietin on anemia and orthostatic hypotension in primary autonomic failure. *Clin Auton Res* 1995;5:211-3.
 118. Gales BJ, Gales MA. Pyridostigmine in the treatment of orthostatic intolerance. *Ann Pharmacother* 2007;41:314-8.
 119. Shiba C, Okamoto LE, Gamboa A, et al. Comparative efficacy of yohimbine against pyridostigmine for the treatment of orthostatic hypotension in autonomic failure. *Hypertension* 2010;56:847-51.
 120. Benarroch EE. Postural tachycardia syndrome: a heterogeneous and multifactorial disorder. *Mayo Clin Proc* 2012;87:1214-25.
 121. Fedorowski A. Postural orthostatic tachycardia syndrome: clinical presentation, aetiology and management. *J Intern Med* 2019;285:352-66.
 122. Alboni P, Menozzi C, Brignole M, et al. Effects of permanent pacemaker and oral theophylline in sick sinus syndrome the THEOPACE study: a randomized controlled trial. *Circulation* 1997;96:260-6.
 123. Rasmussen K. Chronic sinus node disease: natural course and indications for pacing. *Eur Heart J* 1981;2:455-9.
 124. Sasaki Y, Shimotori M, Akahane K, et al. Long-term follow-up of patients with sick sinus syndrome: a comparison of clinical aspects among unpaced, ventricular inhibited paced, and physiologically paced groups. *Pacing Clin Electrophysiol* 1988;11:1575-83.
 125. Brignole M. Sick sinus syndrome. *Clin Geriatr Med* 2002;18:211-27.
 126. Sgarbossa EB, Pinski SL, Jaeger FJ, Trohman RG, Maloney JD. Incidence and predictors of syncope in paced patients with sick sinus syndrome. *Pacing Clin Electrophysiol* 1992;15:2055-60.
 127. Ng Kam Chuen MJ, Kirkfeldt RE, Andersen HR, Nielsen JC. Syncope in paced patients with sick sinus syndrome from the DANPACE trial: incidence, predictors and prognostic implication. *Heart* 2014;100:842-7.
 128. Langenfeld H, Grimm W, Maisch B, Kochsiek K. Course of symptoms and spontaneous ECG in pacemaker

- patients: a 5-year follow-up study. *Pacing Clin Electrophysiol* 1988;11:2198-206.
129. Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J* 2021;42:3427-520.
 130. Aste M, Oddone D, Donateo P, et al. Syncope in patients paced for atrioventricular block. *Europace* 2016;18:1735-9.
 131. 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* 2020;41:655-720.
 132. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, et al. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J* 2022;43:3997-4126.
 133. Olshansky B, Poole JE, Johnson G, et al. Syncope predicts the outcome of cardiomyopathy patients: analysis of the SCD-HeFT study. *J Am Coll Cardiol* 2008;51:1277-82.
 134. Ruwald MH, Okumura K, Kimura T, et al. Syncope in high-risk cardiomyopathy patients with implantable defibrillators: frequency, risk factors, mechanisms, and association with mortality: results from the multicenter automatic defibrillator implantation trial-reduce inappropriate therapy (MADIT-RIT) study. *Circulation* 2014;129:545-52.
 135. Morady F, Higgins J, Peters RW, et al. Electrophysiologic testing in bundle branch block and unexplained syncope. *Am J Cardiol* 1984;54:587-91.
 136. Donateo P, Brignole M, Alboni P, et al. A standardized conventional evaluation of the mechanism of syncope in patients with bundle branch block. *Europace* 2002;4:357-60.
 137. Brignole M, Menozzi C, Moya A, et al. Mechanism of syncope in patients with bundle branch block and negative electrophysiological test. *Circulation* 2001;104:2045-50.
 138. Moya A, García-Civera R, Croci F, et al. Diagnosis, management, and outcomes of patients with syncope and bundle branch block. *Eur Heart J* 2011;32:1535-41.
 139. Azocar D, Ruiz-Granell R, Ferrero A, et al. Syncope and bundle branch block. Diagnostic yield of a stepped use of electrophysiology study and implantable loop recorders. *Rev Esp Cardiol* 2011;64:213-9.
 140. Kalscheur MM, Donateo P, Wenzke KE, et al. Long-Term Outcome of Patients with Bifascicular Block and Unexplained Syncope Following Cardiac Pacing. *Pacing Clin Electrophysiol* 2016;39:1126-31.
 141. Englund A, Bergfeldt L, Rehnqvist N, Aström H, Rosenqvist M. Diagnostic value of programmed ventricular stimulation in patients with bifascicular block: a prospective study of patients with and without syncope. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:1508-15.
 142. Tabrizi F, Rosenqvist M, Bergfeldt L, Englund A. Long-term prognosis in patients with bifascicular block--the predictive value of noninvasive and invasive assessment. *J Intern Med* 2006;260:31-8.
 143. Shen WK, Sheldon RS, Benditt DG, et al. 2017 ACC/AHA/HRS Guideline for the Evaluation and Management of Patients With Syncope: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation* 2017;136:e25-e59.
 144. Solbiati M, Costantino G, Casazza G, et al. Implantable loop recorder versus conventional diagnostic workup for unexplained recurrent syncope. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;4:Cd011637.
 145. Choi YY, Choi J-I, Kim YG, et al. Diagnostic usefulness of implantable loop recorder in patients with unexplained syncope or palpitation. *International Journal of Arrhythmia* 2022;23:17.
 146. Krahn AD, Klein GJ, Yee R, Hoch JS, Skanes AC. Cost implications of testing strategy in patients with syncope: randomized assessment of syncope trial. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:495-501.
 147. Spezzacatene A, Sinagra G, Merlo M, et al. Arrhythmogenic Phenotype in Dilated Cardiomyopathy: Natural History and Predictors of Life-Threatening Arrhythmias. *J Am Heart Assoc* 2015;4:e002149.
 148. O'Mahony C, Jichi F, Pavlou M, et al. A novel clinical risk prediction model for sudden cardiac death in hypertrophic cardiomyopathy (HCM risk-SCD). *Eur Heart J* 2014;35:2010-20.
 149. Elliott PM, Anastakis A, Borger MA, et al. 2014 ESC Guidelines on diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy: the Task Force for the Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2014;35:2733-79.
 150. Ommen SR, Mital S, Burke MA, et al. 2020 AHA/ACC Guideline for the Diagnosis and Treatment

of Patients With Hypertrophic Cardiomyopathy: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2020;142:e533-e57.

151. Schinkel AF. Implantable cardioverter defibrillators in arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy: patient outcomes, incidence of appropriate and inappropriate interventions, and complications. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2013;6:562-8.
152. Corrado D, Calkins H, Link MS, et al. Prophylactic implantable defibrillator in patients with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia and no prior ventricular fibrillation or sustained ventricular tachycardia. *Circulation* 2010;122:1144-52.
153. Krahn AD, Wilde AAM, Calkins H, et al. Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy. *JACC Clin Electrophysiol* 2022;8:533-53.
154. Jons C, Moss AJ, Goldenberg I, et al. Risk of fatal arrhythmic events in long QT syndrome patients after syncope. *J Am Coll Cardiol* 2010;55:783-8.
155. Liu JF, Jons C, Moss AJ, et al. Risk factors for recurrent syncope and subsequent fatal or near-fatal events in children and adolescents with long QT syndrome. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:941-50.
156. Priori SG, Wilde AA, Horie M, et al. HRS/EHRA/APHRS expert consensus statement on the diagnosis and management of patients with inherited primary arrhythmia syndromes: document endorsed by HRS, EHRA, and APHRS in May 2013 and by ACCF, AHA, PACES, and AEPC in June 2013. *Heart Rhythm* 2013;10:1932-63.
157. Probst V, Veltmann C, Eckardt L, et al. Long-term prognosis of patients diagnosed with Brugada syndrome: Results from the FINGER Brugada Syndrome Registry. *Circulation* 2010;121:635-43.
158. Conte G, Sieira J, Ciconte G, et al. Implantable cardioverter-defibrillator therapy in Brugada syndrome: a 20-year single-center experience. *J Am Coll Cardiol* 2015;65:879-88.
159. Delise P, Allocca G, Marras E, et al. Risk stratification in individuals with the Brugada type 1 ECG pattern without previous cardiac arrest: usefulness of a combined clinical and electrophysiologic approach. *Eur Heart J* 2011;32:169-76.
160. Maury P, Rollin A, Sacher F, et al. Prevalence and prognostic role of various conduction disturbances in patients with the Brugada syndrome. *Am J Cardiol* 2013;112:1384-9.
161. Maury P, Sacher F, Gourraud JB, et al. Increased Tpeak-Tend interval is highly and independently related to arrhythmic events in Brugada syndrome. *Heart Rhythm* 2015;12:2469-76.
162. Morita H, Kusano KF, Miura D, et al. Fragmented QRS as a marker of conduction abnormality and a predictor of prognosis of Brugada syndrome. *Circulation* 2008;118:1697-704.
163. Priori SG, Gasparini M, Napolitano C, et al. Risk stratification in Brugada syndrome: results of the PRELUDE (PROgrammed ELEctrical stimulation preDICTive valuE) registry. *J Am Coll Cardiol* 2012;59:37-45.
164. van Dijk JG, Thijs RD, van Zwet E, et al. The semiology of tilt-induced reflex syncope in relation to electroencephalographic changes. *Brain* 2014;137:576-85.
165. Hoefnagels WA, Padberg GW, Overweg J, van der Velde EA, Roos RA. Transient loss of consciousness: the value of the history for distinguishing seizure from syncope. *J Neurol* 1991;238:39-43.
166. Benbadis SR, Wolgamuth BR, Goren H, Brener S, Fouad-Tarazi F. Value of tongue biting in the diagnosis of seizures. *Arch Intern Med* 1995;155:2346-9.
167. van der Lende M, Surges R, Sander JW, Thijs RD. Cardiac arrhythmias during or after epileptic seizures. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2016;87:69-74.
168. Rugg-Gunn FJ, Simister RJ, Squirrell M, Holdright DR, Duncan JS. Cardiac arrhythmias in focal epilepsy: a prospective long-term study. *Lancet* 2004;364:2212-9.
169. Benditt DG, van Dijk G, Thijs RD. Ictal asystole: life-threatening vagal storm or a benign seizure self-termination mechanism? *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2015;8:11-4.
170. Rocamora R, Kurthen M, Lickfett L, Von Oertzen J, Elger CE. Cardiac asystole in epilepsy: clinical and neurophysiologic features. *Epilepsia* 2003;44:179-85.
171. Schuele SU, Bermeo AC, Alexopoulos AV, et al. Video-electrographic and clinical features in patients with ictal asystole. *Neurology* 2007;69:434-41.
172. Ghearing GR, Munger TM, Jaffe AS, Benarroch EE, Britton JW. Clinical cues for detecting ictal asystole.

- Clin Auton Res* 2007;17:221-6.
173. Stephenson J, Breningstall G, Steer C, et al. Anoxic-epileptic seizures: home video recordings of epileptic seizures induced by syncopes. *Epileptic Disord* 2004;6:15-9.
 174. Horrocks IA, Nechay A, Stephenson JB, Zuberi SM. Anoxic-epileptic seizures: observational study of epileptic seizures induced by syncopes. *Arch Dis Child* 2005;90:1283-7.
 175. Abubakr A, Wambacq I. The diagnostic value of EEGs in patients with syncope. *Epilepsy Behav* 2005;6:433-4.
 176. Freeman R. Clinical practice. Neurogenic orthostatic hypotension. *N Engl J Med* 2008;358:615-24.
 177. Lucchinetti CF, Kimmel DW, Lennon VA. Paraneoplastic and oncologic profiles of patients seropositive for type 1 antineuronal nuclear autoantibodies. *Neurology* 1998;50:652-7.
 178. Vernino S, Low PA, Fealey RD, Stewart JD, Farrugia G, Lennon VA. Autoantibodies to ganglionic acetylcholine receptors in autoimmune autonomic neuropathies. *N Engl J Med* 2000;343:847-55.
 179. McKeon A, Lennon VA, Lachance DH, Fealey RD, Pittock SJ. Ganglionic acetylcholine receptor autoantibody: oncological, neurological, and serological accompaniments. *Arch Neurol* 2009;66:735-41.
 180. Bestawros M, Darbar D, Arain A, et al. Ictal asystole and ictal syncope: insights into clinical management. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2015;8:159-64.
 181. Tannemaat MR, van Niekerk J, Reijntjes RH, Thijs RD, Sutton R, van Dijk JG. The semiology of tilt-induced psychogenic pseudosyncope. *Neurology* 2013;81:752-8.
 182. Tannemaat MR, Thijs RD, van Dijk JG. Managing psychogenic pseudosyncope: Facts and experiences. *Cardiol J* 2014;21:658-64.
 183. Raj V, Rowe AA, Fleisch SB, Paranjape SY, Arain AM, Nicolson SE. Psychogenic pseudosyncope: diagnosis and management. *Auton Neurosci* 2014;184:66-72.
 184. LaFrance WC, Jr, Baker GA, Duncan R, Goldstein LH, Reuber M. Minimum requirements for the diagnosis of psychogenic nonepileptic seizures: a staged approach: a report from the International League Against Epilepsy Nonepileptic Seizures Task Force. *Epilepsia* 2013;54:2005-18.
 185. LaFrance WC, Jr, Reuber M, Goldstein LH. Management of psychogenic nonepileptic seizures. *Epilepsia* 2013;54 Suppl 1:53-67.
 186. Saal DP, Overdijk MJ, Thijs RD, van Vliet IM, van Dijk JG. Long-term follow-up of psychogenic pseudosyncope. *Neurology* 2016;87:2214-9.
 187. LaFrance WC, Jr, Baird GL, Barry JJ, et al. Multicenter pilot treatment trial for psychogenic nonepileptic seizures: a randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry* 2014;71:997-1005.
 188. Writing Committee M, Shen WK, Sheldon RS, et al. 2017 ACC/AHA/HRS guideline for the evaluation and management of patients with syncope: Executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Heart Rhythm* 2017;14:e218-e54.
 189. Driscoll DJ, Jacobsen SJ, Porter CJ, Wollan PC. Syncope in children and adolescents. *J Am Coll Cardiol* 1997;29:1039-45.
 190. Massin MM, Bourguignon A, Coremans C, Comte L, Lepage P, Gerard P. Syncope in pediatric patients presenting to an emergency department. *J Pediatr* 2004;145:223-8.
 191. Kanjwal K, Calkins H. Syncope in Children and Adolescents. *Cardiol Clin* 2015;33:397-409.
 192. DiMario FJ, Jr. Prospective study of children with cyanotic and pallid breath-holding spells. *Pediatrics* 2001;107:265-9.
 193. Kelly AM, Porter CJ, McGoon MD, Espinosa RE, Osborn MJ, Hayes DL. Breath-holding spells associated with significant bradycardia: successful treatment with permanent pacemaker implantation. *Pediatrics* 2001;108:698-702.
 194. Wren C. Cardiac causes for syncope or sudden death in childhood. *Arch Dis Child* 1999;81:289-91.
 195. Walsh EP, Cecchin F. Arrhythmias in adult patients with congenital heart disease. *Circulation* 2007;115:534-45.
 196. Khairy P, Aboulhossn J, Gurvitz MZ, et al. Arrhythmia burden in adults with surgically repaired tetralogy of Fallot: a multi-institutional study. *Circulation* 2010;122:868-75.
 197. Khairy P, Harris L, Landzberg MJ, et al. Sudden death and defibrillators in transposition of the great arteries with intra-atrial baffles: a multicenter study. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2008;1:250-7.

198. Priori SG, Blomstrom-Lundqvist C, Mazzanti A, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *Eur Heart J* 2015;36:2793-867.
199. Khairy P, Van Hare GF, Balaji S, et al. PACES/HRS Expert Consensus Statement on the Recognition and Management of Arrhythmias in Adult Congenital Heart Disease: developed in partnership between the Pediatric and Congenital Electrophysiology Society (PACES) and the Heart Rhythm Society (HRS). Endorsed by the governing bodies of PACES, HRS, the American College of Cardiology (ACC), the American Heart Association (AHA), the European Heart Rhythm Association (EHRA), the Canadian Heart Rhythm Society (CHRS), and the International Society for Adult Congenital Heart Disease (ISACHD). *Heart Rhythm* 2014;11:e102-65.
200. Hernandez-Madrid A, Paul T, Abrams D, et al. Arrhythmias in congenital heart disease: a position paper of the European Heart Rhythm Association (EHRA), Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), and the European Society of Cardiology (ESC) Working Group on Grown-up Congenital heart disease, endorsed by HRS, PACES, APHRS, and SOLAECE. *Europace* 2018;20:1719-53.
201. Roy P, Walsh KE, Goldberger ZD. An Approach to Cardiac Syncope in the Elderly Patient. *Current Geriatrics Reports* 2022;11:44-9.
202. Romme JJ, van Dijk N, Boer KR, et al. Influence of age and gender on the occurrence and presentation of reflex syncope. *Clin Auton Res* 2008;18:127-33.
203. Bhangu JS, King-Kallimanis B, Cunningham C, Kenny RA. The relationship between syncope, depression and anti-depressant use in older adults. *Age Ageing* 2014;43:502-9.
204. Goyal P, Maurer MS. Syncope in older adults. *J Geriatr Cardiol* 2016;13:380-6.
205. Jansen S, Kenny RA, de Rooij SE, van der Velde N. Self-reported cardiovascular conditions are associated with falls and syncope in community-dwelling older adults. *Age Ageing* 2015;44:525-9.
206. Hatoum T, Sheldon RS. Syncope and the aging patient: Navigating the challenges. *Autonomic Neuroscience* 2022;237:102919.
207. Mossello E, Pieraccioni M, Nesti N, et al. Effects of low blood pressure in cognitively impaired elderly patients treated with antihypertensive drugs. *JAMA Intern Med* 2015;175:578-85.
208. Ryan DJ, Harbison JA, Meaney JF, Rice CP, King-Kallimanis B, Kenny RA. Syncope causes transient focal neurological symptoms. *Qjm* 2015;108:711-8.
209. Parry SW, Kenny RA. Drop attacks in older adults: systematic assessment has a high diagnostic yield. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:74-8.
210. Davies AJ, Kenny RA. Falls presenting to the accident and emergency department: types of presentation and risk factor profile. *Age Ageing* 1996;25:362-6.
211. Jansen S, Bhangu J, de Rooij S, Daams J, Kenny RA, van der Velde N. The Association of Cardiovascular Disorders and Falls: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17:193-9.
212. Rafanelli M, Ruffolo E, Chisciotti VM, et al. Clinical aspects and diagnostic relevance of neuroautonomic evaluation in patients with unexplained falls. *Ageing Clin Exp Res* 2014;26:33-7.
213. Kenny RA, Richardson DA, Steen N, Bexton RS, Shaw FE, Bond J. Carotid sinus syndrome: a modifiable risk factor for nonaccidental falls in older adults (SAFE PACE). *J Am Coll Cardiol* 2001;38:1491-6.
214. O'Dwyer C, Bennett K, Langan Y, Fan CW, Kenny RA. Amnesia for loss of consciousness is common in vasovagal syncope. *Europace* 2011;13:1040-5.
215. Shaw FE, Bond J, Richardson DA, et al. Multifactorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department: randomised controlled trial. *Bmj* 2003;326:73.
216. Frewen J, Finucane C, Savva GM, Boyle G, Kenny RA. Orthostatic hypotension is associated with lower cognitive performance in adults aged 50 plus with supine hypertension. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014;69:878-85.
217. Robertson DA, Savva GM, Coen RF, Kenny RA. Cognitive function in the prefrailty and frailty syndrome. *J Am Geriatr Soc* 2014;62:2118-24.
218. Robertson DA, Savva GM, Kenny RA. Frailty and cognitive impairment--a review of the evidence and

- causal mechanisms. *Ageing Res Rev* 2013;12:840-51.
219. Colivicchi F, Ammirati F, Biffi A, Verdile L, Pelliccia A, Santini M. Exercise-related syncope in young competitive athletes without evidence of structural heart disease. Clinical presentation and long-term outcome. *Eur Heart J* 2002;23:1125-30.
 220. Dores H. Exercise-induced syncope: A real red flag! *Revista Portuguesa de Cardiologia* 2023;42:73-4.
 221. Pappas LK, Efremidis M, Sideris A, Letsas KP, Kounas SP, Kardaras F. Exercise-induced second-degree atrioventricular block. *Int J Cardiol* 2006;111:461-3.
 222. Ho WJ, Chu PH, Cheng NJ, Hsu TS, Lee YS. Exercise-induced myocardial ischaemia complicated by paroxysmal complete atrioventricular block. *Int J Clin Pract Suppl* 2005:19-22.
 223. Woelfel AK, Simpson RJ, Jr, Gettes LS, Foster JR. Exercise-induced distal atrioventricular block. *J Am Coll Cardiol* 1983;2:578-81.
 224. Arbelo E, Protonotarios A, Gimeno JR, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies. *Eur Heart J* 2023.
 225. Shah JS, Esteban MT, Thaman R, et al. Prevalence of exercise-induced left ventricular outflow tract obstruction in symptomatic patients with non-obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *Heart* 2008;94:1288-94.
 226. Colivicchi F, Ammirati F, Santini M. Epidemiology and prognostic implications of syncope in young competing athletes. *Eur Heart J* 2004;25:1749-53.
 227. Hastings JL, Levine BD. Syncope in the athletic patient. *Prog Cardiovasc Dis* 2012;54:438-44.
 228. Vettor G, Zorzi A, Basso C, Thiene G, Corrado D. Syncope as a Warning Symptom of Sudden Cardiac Death in Athletes. *Cardiol Clin* 2015;33:423-32.
 229. Asplund CA, O'Connor FG, Noakes TD. Exercise-associated collapse: an evidence-based review and primer for clinicians. *Br J Sports Med* 2011;45:1157-62.
 230. Pelliccia A, Zipes DP, Maron BJ. Bethesda Conference #36 and the European Society of Cardiology Consensus Recommendations revisited a comparison of U.S. and European criteria for eligibility and disqualification of competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *J Am Coll Cardiol* 2008;52:1990-6.
 231. Zipes DP, Link MS, Ackerman MJ, Kovacs RJ, Myerburg RJ, Estes NA, 3rd. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 9: Arrhythmias and Conduction Defects: A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation* 2015;132:e315-25.
 232. Simpson C, Dorian P, Gupta A, et al. Assessment of the cardiac patient for fitness to drive: drive subgroup executive summary. *Can J Cardiol* 2004;20:1314-20.
 233. Chee JN, Simpson C, Sheldon RS, et al. A Systematic Review of the Risk of Motor Vehicle Collision in Patients With Syncope. *Canadian Journal of Cardiology* 2021;37:151-61.
 234. Sorajja D, Shen WK. Driving guidelines and restrictions in patients with a history of cardiac arrhythmias, syncope, or implantable devices. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2010;12:443-56.
 235. Shen WK, Sheldon RS, Benditt DG, et al. 2017 ACC/AHA/HRS Guideline for the Evaluation and Management of Patients With Syncope: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation* 2017;136:e60-e122.
 236. Margulescu AD, Anderson MH. A Review of Driving Restrictions in Patients at Risk of Syncope and Cardiac Arrhythmias Associated with Sudden Incapacity: Differing Global Approaches to Regulation and Risk. *Arrhythm Electrophysiol Rev* 2019;8:90-8.

찾아보기

ㄱ

경동맥동 마사지 · 196
경동맥동 증후군 · 187
경련성 실신 · 224
고령자 · 233
관상동맥 질환 · 190
관상동맥조영술 · 203
구조적 심질환 · 190
기립경사 훈련 · 212
기립경사검사 · 198
기립성 저혈압으로 인한 실신 · 187
긴 QT 증후군 · 224

ㄴ

뇌파검사 · 226
뇌혈류량 감소 · 186
능동기립검사 · 197

ㄷ

동정지 · 192

ㄴ

반사성 실신 · 187

방실차단 · 192
부정맥유발성 우심실 심근병증 · 223
브루가다 증후군 · 224
비디오 촬영 · 201
비지속성 다형 심실빈맥 · 192
비후성 심근증 · 190

ㄷ

상황 실신 · 187
소아 · 231
신경매개성 · 187
신체 맞압력 조작법 · 211
심근 경색 · 192
심박 조율 · 214
심장 초음파 · 202
심장성 실신 · 188
심전도 · 190
심전도 모니터링 · 200

ㅇ

압박 옷 · 216
우각차단 · 192
운동 · 235
운동부하검사 · 203

운전 · 236
원인불명의 실신 · 221
유전성 부정맥 · 223
인공 심박동기 · 192
일시적 의식 소실 · 186

ㅈ

자율신경 기능평가 · 199
전기생리학검사 · 201
전조 증상 · 192
정신성 가성실신 · 228
제세동기 · 192

ㅊ

체위 기립성 빈맥증후군 · 187
치료 · 209

ㅋ

허혈성 심질환 · 192
혈관미주신경성 실신 · 187

■ 용어집

번호	영문 용어	국문 용어	약어
1	12-leads ECG	12유도 심전도	
A	aberrant conduction	편위전도	
	accessory pathway	부전도로	
	acquired long QT syndrome	후천성 긴 QT 증후군	
	action potential	활동전위	
	action potential duration	활동전위기간	APD
	action potential duration alternans	활동전위기간 교대	
	action potential duration restitution	활동전위기간 복원	
	activated clotting time	활성화응고시간	ACT
	activated partial thromboplastin time	활성화부분트롬보플라스틴시간	aPTT
	activation sequence mapping	활성순서지도화	
	active standing	능동 기립	
	acute coronary syndrome	급성 관상동맥증후군	ACS
	acute myocardial infarction	급성 심근경색	AMI
	adenosine	아데노신	
	adenosine sensitive ventricular tachycardia	아데노신 민감성 심실빈맥	
	adherence	순응도	
	advanced cardiac life support	전문심장소생술	ACLS
	alcohol septal ablation	알코올 중격 절제술	
	alcohol-induced cardiomyopathy / alcoholic cardiomyopathy	알콜성 심근병증	
	aldosterone receptor antagonist	알도스테론 수용체 길항제	
	ambulatory blood pressure monitoring	활동혈압 측정	
	ambulatory ECG	활동심전도	
	American College of Cardiology	미국심장학회	ACC
	American Heart Association	미국심장협회	AHA
	amiodarone	아미오다론	
	Andersen-Tawil syndrome	Andersen-Tawil 증후군	
	angiotensin converting enzyme inhibitor	안지오텐신 전환효소 억제제	
	angiotensin receptor blocker	안지오텐신 수용체 차단제	
	antegrade conduction / anterograde conduction	전향전도	
	antiarrhythmic drug	항부정맥제	AAD
anticoagulant	항응고제		

번호	영문 용어	국문 용어	약어	
A	anticoagulant therapy	항응고치료		
	antidromic atrioventricular reentrant tachycardia (AVRT)	역방향 방실회귀빈맥		
	antihypertensive agent	항고혈압제		
	antiplatelet agent	항혈소판제		
	antitachycardia pacing	항빈맥 조율	ATP	
	antithrombotic therapy	항혈전치료		
	aortic regurgitation	대동맥판역류		
	aortic stenosis	대동맥판협착증		
	apical hypertrophic cardiomyopathy	심첨부 비후성 심근병증		
	apixaban	아픽사반		
	B	baroreflex	압(력)반사	
		baroreflex sensitivity	압(력)반사 민감도	
		basic life support	기본소생술	BLS
		beta blocker	베타차단제	
		bidirectional block	양방향 차단	
		bifascicular block	이섬유속 차단	
		blood pressure	혈압	BP
body mass index		체질량지수	BMI	
bradyarrhythmia		서맥성 부정맥		
bradycardia		서맥		
bridging therapy		가교요법		
Brugada syndrome		브루가다 증후군		
bundle branch		각 (방실다발갈래)		
bundle branch block		각차단		
bundle branch reentrant ventricular tachycardia		각회귀 심실빈맥		
bypass tract	우회로			
C	calcium channel	칼슘채널		
	calcium channel blocker	칼슘채널 차단제		
	calcium clock	칼슘시계		
	cardiac arrest	심정지		
	cardiac conduction system	심장 전도계		
	cardiac implantable electronic device	심장삽입전자장치	CIED	
	cardiac magnetic resonance imaging	심장 자기공명영상		
	cardiac output	심장박출량		
	cardiac pacing	심장조율		
	Cardiac physiologic pacing	생리적 심조율	CPP	
	cardiac resynchronization therapy	심장재동기화 치료	CRT	
	cardiac syncope	심장(성) 실신		

번호	영문 용어	국문 용어	약어
C	cardiac tamponade	심장압전 (심장눌림증)	
	cardiac transplantation	심장이식	
	cardiac tumor	심장종양	
	cardioinhibitory	심박수 억제형	
	cardiomyopathy	심근병증	
	cardiopulmonary resuscitation	심폐소생술	CPR
	cardioversion	심장율동전환	
	carotid sinus massage	경동맥동 마사지	
	carotid sinus syndrome	경동맥동 증후군	
	catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia	카테콜라민성 다형 심실빈맥	CPVT
	catheter ablation	카테터 절제술 (전극도자절제술)	
	cavotricuspid isthmus	하대정맥-삼첨판 협부	CTI
	cerebral hypoperfusion	뇌혈류부전	
	cerebral microbleed	뇌미세출혈	CBM
	channelopathy	채널병증	
	chronic coronary syndrome	만성 관상동맥증후군	CCS
	chronic kidney disease	만성콩팥병 (만성신장질환)	CKD
	chronic obstructive pulmonary disease	만성폐쇄성폐질환	COPD
	chronotropic incompetence	심박수변동 부전	
	Class IA antiarrhythmic drug	Class IA 항부정맥제	
	Class IB antiarrhythmic drug	Class IB 항부정맥제	
	Class IC antiarrhythmic drug	Class IC 항부정맥제	
	Class II antiarrhythmic drug	Class II 항부정맥제	
	Class III antiarrhythmic drug	Class III 항부정맥제	
	Class IV antiarrhythmic drug	Class IV 항부정맥제	
	class of recommendation	권고등급	COR
	clopidogrel	클로피도그렐	
	cognitive behavioral therapy	인지행동치료	
	cognitive impairment	인지기능장애	
	complete atrioventricular block	완전 방실차단	
	computed tomography	전산화단층촬영	CT
	concealed entrainment	불현성 동조화	
	conduction block	전도차단	
conduction system	전도계		
conduction velocity	전도속도		
conduction velocity restitution	전도속도 복원		

번호	영문 용어	국문 용어	약어
C	confidence interval	신뢰구간	
	congenital complete heart block	선천성 완전 심장차단	
	congenital heart block	선천성 심장차단	
	congenital heart disease	선천성 심장질환	
	congenital long QT syndrome	선천성 긴 QT 증후군	
	congenitally corrected transposition of the great arteries	수정대혈관전위	cc-TGA
	congestive heart failure	울혈성 심부전	
	connexin	코넥신	
	constrictive pericarditis	협착성 심낭염	
	contrast echocardiography	조영심초음파	
	conversion disorder	전환장애	
	convulsive syncope	경련성 실신	
	coronary angiography	관상동맥조영술	
	coronary artery bypass graft(ing)	관상동맥우회술	CABG
	coronary artery disease	관상동맥질환	
	coronary sinus	관상정맥동	
	counter-pressure maneuver	맞압력 조작법	
	Cox-Maze procedure (operation)	Cox-Maze 수술	
	creatinine clearance	크레아티닌청소율	CrCl
	cryoablation	냉각절제술	
cryoballoon ablation	냉각풍선 절제술	CBA	
cryptogenic stroke	원인불명의 뇌졸중		
cyclic adenosine monophosphate	고리형 아데노신 일인산	cAMP	
cytochrome P	사이토크롬 P	CYP	
D	dabigatran	다비가트란	
	decremental conduction	감쇠전도	
	deep vein thrombosis	심부정맥혈전증	DVT
	defibrillation threshold	제세동 역치	DFT
	defibrillator	제세동기	
	delayed afterdepolarization	지연 후탈분극	DAD
	delayed rectifier potassium current	지연정류 칼륨전류	
	dementia	치매	
	depolarization	탈분극	
	diabetes	당뇨병	DM
	diastolic	확장기	
	diastolic dysfunction	확장기 기능부전	
	diastolic potential	확장기 전위	
	digoxin	디곡신	
	dilated cardiomyopathy	확장성 심근병증	DCMP
	diltiazem	딜티아젬	
	direct current (DC) cardioversion	직류 심장율동전환	

번호	영문 용어	국문 용어	약어
D	dominant frequency	우세주파수	
	dronedronone	드로네다론	
	drug adherence	약물 순응도	
	drug persistence	약물 지속도	
	drug-induced long QT syndrome	약물유발성 긴 QT 증후군	
	dual antiplatelet therapy	이중 항혈소판요법	DAPT
	dual atrioventricular nodal pathway	이중 방실결절 전도로	
	dual atrioventricular nodal physiology	이중 방실결절 생리	
	dyslipidemia	이상지질혈증	
	dysopyramide	디소피라미드	
E	early afterdepolarization	조기 후탈분극	EAD
	early repolarization syndrome	조기 재분극 증후군	
	ECG patch monitoring	패치형 심전도	
	echocardiography	심초음파	
	ectopic atrial tachycardia	이소성 심방빈맥	
	ectopic beat	이소성박동	
	edoxaban	에독사반	
	effective refractory period	유효불응기	ERP
	Eisenmenger syndrome	아이젠멩거 증후군	
	elective replacement indicator	전기적 교체시기 안내	ERI
	electrical cardioversion	전기적 심장율동전환	
	electrical storm	전기 폭풍	
	electrocardiogram / electrocardiography	심전도	ECG
	electrocardiogram lead	심전도전극	
	electrode	전극	
	electroencephalography	뇌파도	EEG
	electrophysiologic study	전기생리학검사	EPS
	electrophysiology	전기생리학	
	electromagnetic interference	전자파장애	EMI
	embolic stroke	색전성 뇌졸중	
	embolic stroke of undetermined source	원인불명의 색전성 뇌졸중	ESUS
	embolism	색전증	
	end stage renal disease	말기신장병	ESRD
	endocarditis	심내막염	
	entrainment	동조화	
	entrainment mapping	동조지도화	
	entrainment pacing	동조화 조율	
	epicardial puncture (catheterization)	심외막천자	
	epilepsy	뇌전증	
	epsilon wave	엡실론파	
esophageal hematoma	식도 혈종		

번호	영문 용어	국문 용어	약어	
E	estimated glomerular filtration rate	사구체여과율	eGFR	
	European Heart Rhythm Association	유럽부정맥학회	EHRA	
	European Society of Cardiology	유럽심장학회	ESC	
	excitability	흥분성		
	excitable gap	흥분간극		
	exercise echocardiography	운동부하심초음파		
	exercise stress test	운동부하검사		
	extracorporeal membrane oxygenation	체외막산소공급	ECMO	
	extracranial bleeding	두개외 출혈		
	extrastimulus	기외자극		
	extrasystole	기외수축		
	F	falls	낙상	
		familial disease	가족성질환	
		familial progressive cardiac conduction system disease	가족형 진행성 심장 전도계 질환	
fascicular block		섬유속 차단		
fascicular ventricular tachycardia		섬유속 심실빈맥		
femoral vein		대퇴정맥		
fibrillation		세동		
fibrosis		섬유화		
Filicainide		필리카이니드		
first degree atrioventricular block		1도 방실차단		
flecainide		플레카이니드		
focal atrial tachycardia		국소성 심방빈맥		
frailty		노쇠		
G		ganglionated plexus	신경절총	GP
	gap junction	간극결합		
	great cardiac vein	대심장정맥		
H	hazard ratio	위험비		
	head-up tilt test / tilt test	기립경사검사	HUT	
	heart failure	심부전	HF	
	heart failure with preserved ejection fraction	박출률 보존 심부전	HFpEF	
	heart failure with reduced ejection fraction	박출률 감소 심부전	HFrfEF	
	heart rate variability	심박수변이	HRV	
	Heart Rhythm Society	미국부정맥학회	HRS	
	hemopericardium	혈심낭		
	hemorrhagic stroke	출혈성 뇌졸중		
	heparin	헤파린		
	hereditary disease	유전성질환		
	heterozygote	이형접합체		
	His bundle	히스다발	HBP	
	His bundle pacing	히스다발 조율		

번호	영문 용어	국문 용어	약어
H	Holter monitoring / Holter electrocardiography (ECG)	홀터 심전도	
	homozygote	동종접합체	
	hyperlipidemia	고지혈증	
	hypertension	고혈압	HTN
	hypertrophic cardiomyopathy	비후성 심근병증	HCMP
	hypervagotonia	미주신경 항진	
	I	iatrogenic AV block	의인성 방실차단
idiopathic progressive cardiac conduction disease		원발성 진행성 심장전도계 질환	
idiopathic ventricular fibrillation		특발성 심실세동	
idiopathic ventricular tachycardia		특발성 심실빈맥	
implantable cardioverter defibrillator (=implantable defibrillator)		삽입형 제세동기	ICD
implantable loop recorder		이식형 사건기록기	ILR
implantable pacemaker		이식형 심박동기	
inappropriate shock		부적절한 전기충격	
incidence		발생율	
incomplete right bundle branch block		불완전 우각차단	
inferior vena cava		하대정맥	IVC
integrated care		통합적 치료	
integrated management		통합적 관리	
interatrial septum / atrial septum		심방중격	
international normalized ratio		국제표준화비율	INR
interventricular septum / ventricular septum		심실중격	
intra-aortic balloon pump		대동맥내 풍선펌프	IABP
intracardiac electrocardiogram		심장내심전도	
intracerebral hemorrhage		뇌내출혈	
intracranial hemorrhage		두개내출혈	ICH
intraventricular conduction		심실내 전도	
intraventricular reentry		심실내 회귀	
inward sodium current		내향 나트륨전류	
ion channel		이온채널	
ischemia		허혈	
Ischemic heart disease	허혈성 심장질환		
ischemic stroke	허혈성 뇌졸중		
isometric contraction	등척성수축		
isoproterenol	이소프로테레놀		
J	J wave Syndrome	J파 증후군	
	jugular vein	경정맥	
K	Korean Heart Rhythm Society	대한부정맥학회	KHRS

번호	영문 용어	국문 용어	약어
L	leadless pacing	무전극선 조율	
	leadless pacemaker	무전극선 심박동기	
	left anterior fascicular block	좌전 섬유속 차단	
	left anterior oblique	좌전사위	LAO
	left atrial appendage	좌심방이	
	left atrial appendage exclusion	좌심방이 절제술	LAA exclusion
	left atrial appendage occlusion	좌심방이 폐색술	LAA occlusion
	left bundle branch	좌각 (왼방실다발갈래)	
	left bundle branch area pacing	좌각영역조율	LBBAP
	left bundle branch block	좌각차단	LBBB
	left inferior pulmonary vein	좌측하부 폐정맥	
	left posterior fascicular block	좌후 섬유속 차단	
	left superior pulmonary vein	좌측상부 폐정맥	
	left ventricular assist device	좌심실보조장치	LVAD
	left ventricular ejection fraction	좌심실 박출률	LVEF
	left ventricular hypertrophy	좌심실 비대	LVH
	left ventricular outflow tract	좌심실 유출로	LVOT
	left ventricular outflow tract ventricular tachycardia	좌심실 유출로 심실빈맥	LVOT VT
	level of evidence	근거수준	LOE
	lidocaine	리도카인	
	lightheadedness	현기증	
	linear ablation	선형 절제술	
	long QT syndrome	긴 QT 증후군	LQTS
	long standing persistent atrial fibrillation	장기간의 지속성 심방세동	
	loss of consciousness	의식소실	LOC
	low-molecular-weight heparin	저분자량 헤파린	LMWH
	M	macro-reentry	대회귀
magnetic resonance imaging		자기공명영상	MRI
major bleeding		주요 출혈	
manifest entrainment		발현성 동조화	
Marshal vein		마샬 정맥	
Maze procedure (operation)		Maze 수술	
mechanical valve		기계판막	
mechanoelectrical feedback		기계-전기적 되먹임	
mexiletine		멕실레틴	
micro-reentry		소회귀	
microwave ablation		극초단파 절제술	
mid-diastolic potential		확장중기 전위	
mineralocorticoid receptor antagonist		미네랄코르티코이드 수용체 길항제	

번호	영문 용어	국문 용어	약어	
M	minimal invasive Maze procedure (operation)	최소침습적 Maze 수술		
	minor bleeding	경미한 출혈		
	mitral (valve) prolapse	승모판 탈출증		
	mitral (valve) regurgitation	승모판 역류		
	mitral (valve) stenosis	승모판 협착증		
	mitral regurgitation	승모판역류		
	mitral stenosis	승모판협착증		
	Mobitz type 1 atrioventricular block	Mobitz 1형 방실차단		
	Mobitz type 2 atrioventricular block	Mobitz 2형 방실차단		
	monomorphic ventricular tachycardia	단형 심실빈맥		
	multidetector computed tomography	다중검출 전산화 단층촬영	MDCT	
	multidisciplinary	다학제		
	multifocal atrial tachycardia	다소성 심방빈맥		
	myocardial infarction	심근경색	MI	
	myocarditis	심근염		
	myofibroblast	근섬유모세포		
	N	narrow QRS (complex) tachycardia	좁은 QRS파 빈맥	
neurally mediated syncope		신경매개성 실신		
neurodegenerative disorder		신경변성장애		
neurogenic orthostatic hypotension		신경(인)성 기립성 저혈압		
New York heart association		뉴욕심장학회	NYHA	
non-obstructive hypertrophic cardiomyopathy		비폐쇄성 비후성 심근병증		
nonspecific intraventricular conduction delay		비특이적 심실내 전도지연		
non-steroidal anti-inflammatory drug		비스테로이드소염제	NSAID	
non-sustained ventricular tachycardia		비지속성 심실빈맥		
non-vitamin K oral anticoagulant		비 비타민 K 길항제 경구 항응고제	NOAC	
O		obstructive hypertrophic cardiomyopathy	폐쇄성 비후성 심근병증	
		obstructive sleep apnea	폐쇄성 수면무호흡증	
		off-label reduced dose	허가의 용량감량	
	off-label use	허가의 사용		
	once daily	하루 한번	QD	
	oral anticoagulant	경구항응고제	OAC	
	orthodromic atrioventricular reentrant tachycardia (AVRT)	정방향 방실회귀빈맥		
	orthostatic hypotension	기립성 저혈압		
	overdrive suppression	빠른박동에 의한 억제		

번호	영문 용어	국문 용어	약어
P	pace mapping	조율지도화	
	pacemaker	심박동기	
	pacemaker syndrome	심박동기증후군	
	pacing	조율	
	pacing threshold	조율역치	
	palpitation	두근거림 / 심계항진	
	papillary muscle	유두근	
	parasympathetic nerve	부교감신경	
	paroxysmal atrial fibrillation	발작성 심방세동	
	paroxysmal supraventricular tachycardia	발작성 상심실성빈맥	PSVT
	patent foramen ovale	난원공개존(증)	PFO
	peak level	최고농도	
	percutaneous coronary intervention	경피적 관상동맥중재술	PCI
	pericardial effusion	심방삼출	
	pericardiocentesis	심방천자	
	pericarditis	심방염	
	pericardium	심낭	
	peripartum cardiomyopathy	분만전후심근병증	
	peripheral artery disease	말초동맥질환	PAD
	permanent atrial fibrillation	영구적 심방세동	
	permanent junctional reciprocating tachycardia	영구 접합부 왕복빈맥	PJRT
	permanent pacemaker	영구형 심박동기	
	persistent atrial fibrillation	지속성 심방세동	
	photoplethysmography	광혈류측정(기)	PPG
	phrenic nerve palsy	횡경막신경마비	
	polymorphic ventricular tachycardia	다형 심실빈맥	
	Polymorphism	다형성	
	polyunsaturated fatty acid	다기불포화지방산	
	post cardiac arrest syndrome	심정지 후 증후군	
	postoperative atrial fibrillation	수술 후 심방세동	
	postural orthostatic tachycardia syndrome	체위 기립성 빈맥증후군	POTS
	potassium channel	칼륨채널	
	preexcitation syndrome	조기흥분 증후군	
	premature beat	조기박동	
	premature contraction	조기수축	
	presyncope	실신전(단계)	
prevalence	유병율		
procainamide	프로카인아미드		
propafenone	프로파페논		
prothrombin time	프로트롬빈시간	PT	
proton pump inhibitor	양성자펌프 억제제	PPI	

번호	영문 용어	국문 용어	약어	
P	psychogenic	정신성		
	psychogenic pseudoseizure	정신성 가성발작		
	psychogenic pseudosyncope	정신성 가성실신		
	pulmonary embolism	폐색전증	PE	
	pulmonary thromboembolism	폐혈전색전증	PTE	
	pulmonary vein	폐정맥		
	pulmonary vein isolation	폐정맥격리술		
	pulmonary vein stenosis	폐정맥 협착		
	Pulse field ablation	펄스장 절제술		
	pulseless electrical activity	무맥성 전기활동		
	pulseless ventricular tachycardia	무맥성 심실빈맥		
	Purkinje	푸르킨에		
	Q	quality of life	삶의 질	QOL
		quinidine	퀴니딘	
R	radiofrequency catheter ablation	고주파 카테터 절제술 (고주파 전극도자절제술)	RFCA	
	rate control	심박수 조절		
	recommendation	권고사항		
	reentrant tachycardia	회귀성 빈맥		
	reentry	회귀		
	reentry circuit	회귀성 회로		
	reflex syncope	반사성 실신		
	reflex tachycardia	반사성 빈맥		
	refractory period	불응기		
	remodeling	재형성		
	remote monitoring	원격감시		
	renal denervation	신장신경차단술		
	Renin-Angiotensin-Aldosterone System	레닌-안지오텐신-알도스테론 시스템		
	repolarization	재분극		
	resting membrane potential	안정막전위		
	restitution	복원		
	retrograde conduction	역행전도		
	Return of spontaneous circulation	자발순환회복	ROSC	
	reversal drug	역전제		
	rhythm control	리듬 조절 (울동 조절)		
	right anterior oblique	우전사위	RAO	
	right atrial appendage	우심방이		
	right bundle branch	우각, 오른방실다발갈래		
	right bundle branch block	우각차단	RBBB	
right inferior pulmonary vein	우측하부 폐정맥			
right superior pulmonary vein	우측상부 폐정맥			

번호	영문 용어	국문 용어	약어
R	right ventricular outflow tract	우심실 유출로	RVOT
	right ventricular outflow tract ventricular tachycardia	우심실 유출로 심실빈맥	RVOT VT
	right ventricular pacing	우심실조율	RVP
	rivaroxaban	리바록사반	
	S	screening	선별(검사)
second degree atrioventricular block		2도 방실차단	
septal myectomy		심실중격근절제술	
short QT syndrome		짧은 QT 증후군	SQTS
sick sinus syndrome		동기능부전증후군	
signal-averaged electrocardiography		신호평균 심전도	
single nucleotide polymorphism		단일 뉴클레오티드 다형성	SNP
sinoatrial node		동심방결절	SA node
sinus arrest		동정지	
sinus arrhythmia		동부정맥	
sinus bradycardia		동서맥	
sinus node		동결절	
sinus node dysfunction		동결절 기능부전	
sinus node recovery time		동결절 회복시간	SNRT
sinus rhythm		동리듬	
sinus tachycardia		동빈맥	
situational syncope		상황 실신	
sleep apnea		수면무호흡증	
smartwatch		스마트워치	
sodium channel		나트륨채널	
sotalol		소타롤	
statin		스타틴	
stress echocardiography		부하심초음파	
stress (-induced) cardiomyopathy		스트레스성 심근병증	
stroke		뇌졸중	
stroke volume		일회박출량	
ST-segment elevation myocardial infarction		ST분절 상승 심근경색	STEMI
subarachnoid hemorrhage		지주막하출혈	
subclavian steal syndrome	쇄골하동맥도혈 증후군		
subclavian vein	쇄골하정맥		
subclinical atrial fibrillation	잠복성 심방세동		
subdural hemorrhage	경막하출혈		
substrate	기질		
sudden cardiac death	돌연 심장사 (급성 심장사)	SCD	
sudden infant death syndrome	영아 돌연사 증후군		
surgical ablation	수술적 절제술		

번호	영문 용어	국문 용어	약어	
S	superior vena cava	상대정맥	SVC	
	supine position	바로누운자세		
	supraventricular	상심실성		
	supraventricular tachycardia	상심실성빈맥	SVT	
	sustained ventricular tachycardia	지속성 심실빈맥		
	sympathetic denervation	교감신경차단술		
	sympathetic nerve	교감신경		
	syncope	실신		
	systemic embolism	전신색전증		
	systolic	수축기		
	systolic anterior motion	수축기 전방이동	SAM	
	systolic potential	수축기 전위		
	T	T wave alternans	T파 교대	
		tachyarrhythmia	빈맥성 부정맥	
tachycardia		빈맥		
tachycardia dependent bundle branch block		빈맥의존성 각차단		
tachycardia-induced cardiomyopathy		빈맥유발성 심근병증		
tachycardia-bradycardia syndrome		빈맥서맥증후군		
takotsubo cardiomyopathy / syndrome		Takotsubo 심근병증 / 증후군		
temporary pacemaker		임시 심방동기		
third degree atrioventricular block		3도 방실차단		
thromboembolism		혈전색전증		
time in therapeutic range		치료농도 유지시간	TTR	
tonic clonic seizure		강직간대발작		
Torsades de pointes		염전성 심실빈맥	TdP	
trabeculation		잔기둥		
transcatheter aortic valve implantation (replacement)		경피적 대동맥판막 삽입술 (치환술)	TAVI (TAVR)	
transesophageal echocardiography		경식도 심초음파	TEE	
transesophageal electrocardiography		경식도 심전도		
transient ischemic attack		일과성 허혈성 발작	TIA	
transposition of the great arteries		대혈관전위	TGA	
transeptal puncture (catheterization)		심방중격천자		
transthoracic echocardiography		경흉부심초음파	TTE	
treatment burden		치료부담		
trifascicular block		삼섬유속 차단		
trigger		방아쇠		

번호	영문 용어	국문 용어	약어
T	triggered activity	방아쇠 활동	
	triggered automaticity	유발 자발성	
	troponin	트로포닌	
	trough level	최저농도	
	twice daily	하루 두번	BID
	typical atrioventricular nodal reentrant tachycardia	전형적 방실결절 회귀빈맥	
U	unexplained syncope	원인불명의 실신	
	unfractionated heparin	미분획헤파린	UFH
	unidirectional block	일방향 차단	
	upstream therapy	상류요법	
V	vagal maneuver	미주신경 흥분수기	
	vagus nerve	미주신경	
	valsalva maneuver	발살바법	
	valvular atrial fibrillation	판막성 심방세동	
	vasodepressive	혈압저하형	
	vasovagal syncope	혈관미주신경성 실신 (미주신경성 실신)	
	vegetation	증식물	
	ventricular arrhythmia	심실 부정맥	
	ventricular fibrillation	심실세동	VF
	ventricular premature contraction (beat)	심실조기수축 (박동)	VPC (VPB)
	ventricular septal defect	심실중격결손	
	ventricular tachycardia	심실빈맥	VT
	verapamil	베라파밀	
	verapamil sensitive fascicular tachycardia	베라파밀 민감성 섬유속 빈맥	
	Vernakalant	베르나칼란트	
	vertebrobasilar insufficiency	척추뇌바닥 혈류부전	
vitamin K antagonist	비타민 K 길항제	VKA	
voltage mapping	전위지도화		
W	warfarin	와파린	
	wavefront	파동면	
	wavelength	파장	
	wavelet	파형	
	wearable	웨어러블 / 착용가능	
	wearable device	웨어러블 디바이스 / 착용가능장치	
	Wenckebach atrioventricular block	벤케바흐 방실차단	
	wide QRS (complex) tachycardia	넓은 QRS파 빈맥	
	Wolff-parkinson-white syndrome	볼프-파킨슨-화이트 증후군	WPW syndrome

2024 대한부정맥학회 부정맥 진료지침 (Ⅱ)

인 쇄 2024년 6월 14일

발 행 2024년 6월 20일

저 자 부정맥 진료지침위원회

주 관  **대한부정맥학회**
Korean Heart Rhythm Society

발행처 전남대학교출판문화원

등 록 1981. 5. 21. 제53호

주 소 61186 광주광역시 북구 용봉로 77

전 화 (062) 530-0571~2

영업부 (062) 530-0573

팩 스 (062) 530-0579

홈페이지 <http://www.cnup.co.kr>

이메일 cnup0571@hanmail.net

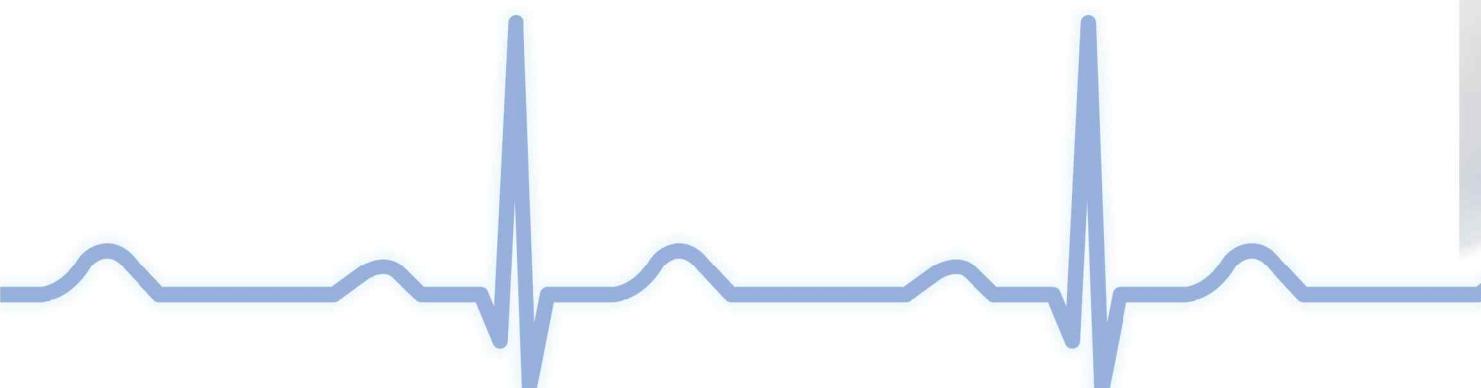
가격 49,000 원

ISBN 979-11-93707-46-3 (세트)

ISBN 979-11-93707-48-7 (94510)



2024 대한부정맥학회
부정맥 진료지침



대한부정맥학회
Korean Heart Rhythm Society

값 49,000원



ISBN 979-11-93707-48-7
ISBN 979-11-93707-46-3(세트)