

KİMYASAL (FARMAKOLOJİK) KARDİOVERSİYON

Hacı Mehmet ÇALIŞKAN¹

1. GİRİŞ

Kimyasal (Farmakolojik) kardiyoversiyon (FKV), supraventriküler taşikardiler ve bazı ventriküler taşiaritmilerde, sinüs ritmini yeniden sağlamak amacıyla antiaritmik ilaçların intravenöz (IV) veya oral yoldan uygulanmasını ifade eder (1,2). Elektriksel kardiyoversi-yonun (EKV) aksine farmakolojik bir yaklaşımdır ve genellikle hemodinamik olarak stabil hastalarda tercih edilir. Temel amaç; anormal elektriksel aktivitenin baskılanması, atriyoventriküler (AV) iletinin düzenlenmesi ve sinüs düğümü hakimiyetinin sağlanmasıdır (3).

Kimyasal kardiyoversiyonun en sık kullanım alanı supraventriküler taşiaritmilerdir. Bunlar arasında atriyal fibrilasyon (AF), atriyal flutter (AFI), AV nodal reentran taşikardi (AVNRT) ve atriyoventriküler reentran taşikardi (AVRT) yer alır (4). Bununla birlikte, monomorfik ventriküler taşikardi (VT) gibi bazı ventriküler aritmi tiplerinde de, özellikle hemodinamik olarak stabil olgularda farmakolojik kardiyoversiyon tercih edilebilir. Polimorfik VT ve Torsades de pointes (TdP) gibi durumlarda ise öncelikle alta yatan nedenin düzeltilmesi (örneğin magnezyum ve potasyum replasmanı, pacing) gerekir. Ventriküler fibrilasyon (VF) ise yalnızca acil defibrilasyonla tedavi edilir (5).

Kimyasal kardiyoversiyonun etkinliği, kullanılan ilacın hedeflediği elektrofizyolojik mekanizmaya bağlıdır. İlaçlar; aksiyon potansiyelinin refrakter periyodunu uzatarak, iletim hızını yavaşlatarak veya ektopik odak aktivitesini baskılayarak etki gösterebilir (6). Bu sayede hem ritim düzelir hem de aritmi nüksü azaltılabilir.

1.1. Tarihçe

Kimyasal kardiyoversiyonun temeli, 20. yüzyılın ilk yarısında **kinidin** gibi sınıf Ia antiaritmiklerin klinikte kullanılmaya başlanmasıyla atılmıştır (7). 1950–70’lerde **prokainamid** ve **disopiramid** gibi yeni ilaçların eklenmesiyle supraventriküler aritmilerde ilaçla ritim

¹ Doç. Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Acil Tıp AD., hmehmet.40@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7370-420X

d. Polimorfik VT/Torsades de Pointes (TdP)

- İlk basamak: QT'yi uzatan ilaçların kesilmesi, elektrolit düzeltilmesi (özellikle potasyum), IV magnezyum uygulanmasıdır: Torsades de Pointes tedavisinde IV magnezyum sülfat genellikle 1–2 g (8–16 mmol) dozunda 15 dakika içinde yavaş infüzyon şeklinde verilir; gerekirse 5–15 dakika sonra tekrarlanabilir ve ardından 0,5–1 g/saat sürekli infüzyon sürdürülebilir (21).

f. Uzun dönem yaklaşım

- Yapısal kalp hastalığına bağlı VT olgularında elektrofizyolojik çalışma (ESA), ablasyon ve ICD ihtiyacı değerlendirilmelidir (1).

SONUÇ

Kimyasal (farmakolojik) kardiyoversiyon, supraventriküler ve seçilmiş ventriküler taşiaritmilerin tedavisinde, uygun hasta seçimi ve dikkatli monitörizasyon ile güvenle uygulanabilen önemli bir yöntemdir. Tarihsel süreçte sınıf I ve III antiaritmik ajanların kullanımıyla gelişen bu yaklaşım, günümüzde yeni ilaçların eklenmesi ve “pill-in-the-pocket” gibi hasta merkezli stratejilerle daha da çeşitlenmiştir. Farmakolojik kardiyoversiyon, özellikle hemodinamik olarak stabil hastalarda, semptomların hızla giderilmesi, yaşam kalitesinin artırılması ve atriyal yeniden şekillenmenin önlenmesi açısından kritik değer taşımaktadır. Bununla birlikte, proaritmik etkiler, ilaç yan etkileri ve tromboembolik risk gibi olası komplikasyonlar nedeniyle hasta seçimi ve tedavi sürecinde multidisipliner yaklaşım kritik öneme sahiptir. Güncel kılavuzlar doğrultusunda farmakolojik ve elektriksel kardiyoversiyon yöntemlerinin birbirini tamamlayan stratejiler olduğu unutulmamalı; klinisyenin deneyimi, hastanın özellikleri ve aritminin süresi göz önünde bulundurularak bireyselleştirilmiş tedavi planları oluşturulmalıdır.

KAYNAKLAR

- 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. *European Heart Journal*. 2022;43(40):3997–4126. doi:10.1093/eurheartj/ehac262
- Ortiz M, Martín A, Arribas F, et al. Randomized comparison of IV procainamide vs IV amiodarone for tolerated wide-QRS tachycardia (PROCAMIO). *European Heart Journal*. 2017;38(17):1329–1335. doi:10.1093/eurheartj/ehw230
- Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, et al. 2017 AHA/ACC/HRS guideline for management of ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Circulation*. 2018;138(13):e272–e391. doi:10.1161/CIR.0000000000000549
- Karcioğlu Ö. Kardiyovasküler Aciller ve İleri Yaşam Desteği. İstanbul: EMA Tıp Kitabevi Yayıncılık; 2021.

5. Goyal A, Hill J, Singhal M. Pharmacological Cardioversion. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470536/> [Accessed: 19th August 2025].
6. Foth C, Gangwani MK, Ahmed I, et al. Ventricular Tachycardia. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532954/> [Accessed: 19th August 2025].
7. Baroni M, Kheir A, Manfredi M, et al. Quinidine for Pharmacological Cardioversion of Long-lasting Atrial Fibrillation. *Journal of Atrial Fibrillation*. 2011;4(2):350-356.
8. King GS, Goyal A, Grigorova Y, et al. Antiarrhythmic Medications. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482322/> [Accessed: 19th August 2025].
9. Foster RH, Wilde MI, Markham A. Ibutilide. A review of its pharmacological properties and clinical potential in the acute management of atrial flutter and fibrillation. *Drugs*. 1997;54(2):312-330. doi:10.2165/00003495-199754020-00009
10. Pham HN, Ibrahim R, Truong HH, et al. Advances in Atrial Fibrillation Management: A Guide for General Internists. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13(24):7846. doi:10.3390/jcm13247846
11. Lévy S, Hartikainen J, Ritz B, et al. Vernakalant for Rapid Cardioversion of Recent-Onset Atrial Fibrillation: Results from the SPECTRUM Study. *Cardiovascular Drugs and Therapy*. 2021;35(2):283-292. doi:10.1007/s10557-020-07115-5
12. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal*. 2021;42(5):373-498. doi:10.1093/eurheartj/ehaa612
13. Boriani G, Bonini N, Albin A, et al. Cardioversion of recent-onset atrial fibrillation: current evidence, practical considerations, and controversies in a complex clinical scenario. *Kardiologia Polska*. 2020;78(11):1097-1107. doi:10.33963/KP.15631
14. Soulat-Dufour L, Lang S, Addetia K, et al. Restoring Sinus Rhythm Reverses Cardiac Remodeling and Reduces Valvular Regurgitation in Patients With Atrial Fibrillation. *Journal of the American College of Cardiology*. 2022;79(10):951-961. doi:10.1016/j.jacc.2021.12.029
15. Kaplan J, Kanwal A, Ahmed I, et al. Reentrant Arrhythmias. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537272/> [Accessed: 19th August 2025].
16. Karakasis P, Theofilis P, Vlachakis PK, et al. Atrial Fibrosis in Atrial Fibrillation: Mechanistic Insights, Diagnostic Challenges, and Emerging Therapeutic Targets. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025;26(1):209. doi:10.3390/ijms26010209
17. Lerman BB, Markowitz SM, Cheung JW, et al. Ventricular Tachycardia Due to Triggered Activity: Role of Early and Delayed Afterdepolarizations. *JACC: Clinical Electrophysiology*. 2024;10(2):379-401. doi:10.1016/j.jacep.2023.10.033
18. Sohinki D, Obel OA. Current trends in supraventricular tachycardia management. *Ochsner Journal*. 2014;14(4):586-595.
19. Wang PJ, Estes NA. Cardiology patient pages. Supraventricular tachycardia. *Circulation*. 2002;106(25):e206-e208. doi:10.1161/01.cir.0000044341.43780.c7
20. Kafalı HC, Ergül Y. Common Supraventricular and Ventricular Arrhythmias in Children. *Turkish Archives of Pediatrics*. 2022;57(5):476-488. doi:10.5152/TurkArchPediatr.2022.22099
21. Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, et al., eds. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive

- sive Study Guide. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2016.
22. Chen Q, Yi Z, Cheng J. Atrial fibrillation in aging population. *Aging Medicine*. 2018;1(1):67-74. doi:10.1002/agm2.12015
 23. Mendes Fde S, Atié J, Garcia MI, et al. Atrial fibrillation in decompensated heart failure: associated factors and in-hospital outcome. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2014;103(4):315-322. doi:10.5935/abc.20140123
 24. Wasmer K, Breithardt G, Eckardt L. The young patient with asymptomatic atrial fibrillation: what is the evidence to leave the arrhythmia untreated? *European Heart Journal*. 2014;35(22):1439-1447. doi:10.1093/eurheartj/ehu113
 25. Echt DS, Ruskin JN. Use of Flecainide for the Treatment of Atrial Fibrillation. *American Journal of Cardiology*. 2020;125(7):1123-1133. doi:10.1016/j.amjcard.2019.12.041
 26. Arunachalam K, Alzahrani T. Flecainide. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542291/> [Accessed: 19th August 2025].
 27. Khan IA. Single oral loading dose of propafenone for pharmacological cardioversion of recent-onset atrial fibrillation. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001;37(2):542-547. doi:10.1016/s0735-1097(00)01116-5
 28. Drugs.com. Propafenone (Professional Patient Advice). Available from: <https://www.drugs.com/ppa/propafenone.html> [Accessed: 26th June 2025].
 29. Szymanski MW, Pellegrini MV, Cassagnol M. Ibutilide. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526021/> [Accessed: 19th August 2025].
 30. Savelieva I, Graydon R, Camm AJ. Pharmacological cardioversion of atrial fibrillation with vernakalant: evidence in support of the ESC Guidelines. *Europace*. 2014;16(2):162-173. doi:10.1093/europace/eut274
 31. Ramesh T, Lee PYK, Mitta M, et al. Intravenous magnesium in the management of rapid atrial fibrillation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cardiology*. 2021;78(5):375-381. doi:10.1016/j.jjcc.2021.06.001
 32. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal*. 2024;45(36):3314-3414. doi:10.1093/eurheartj/ehae176
 33. ESC Guidelines for the management of supraventricular tachycardia. *European Heart Journal*. 2019;40(47):3817-3820. doi:10.1093/eurheartj/ehz467
 34. Oral H, Knight BP, Tada H, et al. Clinical significance of atrial flutter. *Journal of the American College of Cardiology*. 2002;39(2):241-248. doi:10.1016/s0735-1097(01)01727-2
 35. Ellenbogen KA, Clemon HF, Stambler BS, et al. Ibutilide for atrial flutter and fibrillation. *American Journal of Cardiology*. 1996;78(8A):61-65. doi:10.1016/s0002-9149(96)00566-1
 36. Abdala-Lizarraga J, Quesada-Ocete J, Quesada-Ocete B, et al. Cavotricuspid Isthmus-Dependent Atrial Flutter. Beyond Simple Linear Ablation. *Reviews in Cardiovascular Medicine*. 2024;25(1):11. doi:10.31083/j.rcm2501011
 37. Adabag AS, Luepker RV, Roger VL, et al. Sudden cardiac death: epidemiology and risk factors. *Nature Reviews Cardiology*. 2010;7(4):216-225. doi:10.1038/nrcardio.2010.3
 38. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, et al. 2017 AHA/ACC/HRS Guideline for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death. *Circulation*. 2018;138(13):e272-e391. doi:10.1161/CIR.0000000000000549

39. Ortiz M, Martín A, Arribas F, et al. Randomized comparison of intravenous procainamide vs. intravenous amiodarone for the acute treatment of tolerated wide QRS tachycardia: the PROCAMIO study. *European Heart Journal*. 2017;38(17):1329-1335. doi:10.1093/eurheartj/ehw230
40. Cheung JW, Ip JE, Yarlagadda RK, et al. Adenosine-insensitive right ventricular tachycardia: novel variant of idiopathic outflow tract tachycardia. *Heart Rhythm*. 2014;11(10):1770-1778. doi:10.1016/j.hrthm.2014.06.014
41. Alahmad Y, Asaad NA, Arafa SO, et al. Idiopathic Fascicular Left Ventricular Tachycardia. *Heart Views*. 2017;18(3):83-87. doi:10.4103/HEARTVIEWS.HEARTVIEWS_145_15
42. Suarez K, Mack R, Hardegree EL, et al. Isoproterenol suppresses recurrent torsades de pointes in a patient with long QT syndrome type 2. *HeartRhythm Case Reports*. 2018;4(12):576-579. doi:10.1016/j.hrcr.2018.08.013
43. Imbrici P, Liantonio A, Camerino GM, et al. Therapeutic Approaches to Genetic Ion Channelopathies and Perspectives in Drug Discovery. *Frontiers in Pharmacology*. 2016;7:121. doi:10.3389/fphar.2016.00121
44. Pritchard B, Thompson H. Procainamide. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557788/> [Accessed: 19th August 2025].
45. Nogami A. Diagnosis and Ablation of Fascicular Tachycardia. *European Cardiology*. 2010;6(4):79-85. doi:10.15420/ecr.2010.6.4.79