

TUGAS DAN PERAN TEKNISI KARDIOVASKULER DALAM TINDAKAN ABLASI DAN ELEKTROFISIOLOGI

Dwisari Kurniarsi Hi. A. Saubas¹, Adita Shakila Riadi², Sidhi Laksono^{3*}

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

*Email Korespondensi: sidhilaksono@uhamka.ac.id

Submitted: 21-07-2022, Reviewer: 27-09-2022, Accepted: 09-10-2022

ABSTRACT

Electrophysiology is an invasive procedure that requires the placement of a catheter into the heart. This procedure can diagnose abnormal heart rhythms and identify areas of the heart that are affected. If the cause of the abnormal heart rhythm is found, sometimes doctors will perform cardiac ablation. Cardiovascular technicians assist in the process of electrophysiological ablation procedures. The purpose of this article is to determine the role and duties of cardiovascular technicians in electrophysiological ablation. The research method is a literature review of several appropriate literatures. Cardiac ablation, also known as catheter ablation, is a procedure performed to correct abnormalities of the heart's electricity by damaging a small portion of the heart muscle in order to break the abnormal electrical circuit. Electrophysiological procedures are carried out in the cath lab and require a special team consisting of physicians, scrub nurses, cardiovascular technicians and radiology technicians. The conclusion is that the role of cardiovascular technicians in electrophysiological procedures carried out in the cath lab is as a circulator and monitor.

Keywords: Role of cardiovascular technician, ablation, electrophysiological

ABSTRAK

Tindakan elektrofisiologi adalah tindakan invasif yang membutuhkan penempatan kateter ke dalam jantung. Tindakan ini dapat mendiagnosis irama jantung abnormal dan mengidentifikasi area jantung yang terpengaruh. Jika penyebab irama jantung abnormal ditemukan, terkadang dokter akan melakukan tindakan ablasi jantung. Teknisi kardiovaskuler membantu dalam proses tindakan ablasi elektrofisiologi. Tujuan artikel ini adalah untuk mengetahui peran dan tugas teknisi kardiovaskuler dalam ablasi elektrofisiologi. Metode penelitian ini adalah tinjauan pustaka dari beberapa literatur yang sesuai. Ablasi jantung sering disebut juga dengan ablasi kateter, merupakan prosedur yang dilakukan untuk memperbaiki abnormalitas dari kelistrikan jantung dengan merusak sebagian kecil otot jantung yang bertujuan untuk memutus rangkaian listrik yang tidak normal. Tindakan elektrofisiologi dilakukan di ruangan cath lab dan membutuhkan tim khusus yang diantaranya terdiri dari physician, scrub nurse, teknisi kardiovaskuler serta teknisi radiologi. Kesimpulannya adalah peran teknisi kardiovaskuler pada tindakan elektrofisiologi yang dilakukan di cath lab adalah sebagai circulator dan monitor.

Kata Kunci: Peran Teknisi Kardiovaskular, ablasi, elektrofisiologi

PENDAHULUAN

Tindakan elektrofisiologi adalah tindakan *invasive* yang digunakan untuk pemeriksaan dan pengobatan aritmia

tertentu. yang membutuhkan penempatan kateter ke jantung bagian kanan (Majeed & Sattar, 2022; Negru & Alzahrani, 2022; Singh, Whisenant, & Peiris, 2019). Tujuannya adalah untuk merangsang jantung

menggunakan dua teknik *pacing*, yaitu *extra stimulus pacing* dan *incremental pacing*. *Extra stimulus pacing* digunakan untuk melihat periode refraktori, perubahan konduksi dan aktivasi untuk mendiagnostik penyakit tertentu. Sedangkan *incremental pacing* digunakan untuk membantu mengamati dan mengukur konduksi impuls selama kondisi stres dan mengevaluasi waktu pemulihan fungsi normal pada penghentian stimulasi. Tindakan elektrofisiologi dapat mendiagnosis irama jantung abnormal dan mengidentifikasi area jantung yang terpengaruh. Jika penyebab rama jantung abnormal ditemukan, terkadang dokter akan melakukan tindakan ablasi jantung (“Electrophysiology Studies (EPS),” 2016; Majeed & Sattar, 2022; Negru & Alzahrani, 2022) (Nugraha & El Rasyid, 2020).

Ablasi jantung sering disebut juga dengan ablasi kateter. Ablasi jantung adalah prosedur yang dilakukan untuk memperbaiki kelainan atau abnormalitas dari kelistrikan jantung seperti atrium fibrilasi, atrial flutter, atau takikardia supraventricular dengan merusak sebagian kecil otot jantung yang bertujuan untuk memutus rangkaian listrik yang tidak normal (Bernstein, 2020, 2021; Hirao, 2018; Katriasis & Calkins, 2012). Ablasi jantung dapat menggunakan *radiofrequency ablation* atau *cryogenic ablation* untuk menghancurkan area jantung yang menyebabkan ritme abnormal. Ablasi kateter dengan *radiofrequency* atau energi *cryogenic* merupakan terapi penting untuk manajemen takiaritmia, termasuk takikardia atrium, takikardia re-entri atrioventrikular (AV) dan takikardia re-entri AV nodal. Tindakan ini dapat dilakukan pada waktu yang sama dengan studi EP (“Catheter Ablation of Cardiac Arrhythmias,” 2021; Huang & Miller, 2019; Robledo-Nolasco & Raymundo Leal-Díaz, 2020).

METODE

Penelitian ini merupakan studi literatur yang dikumpulkan dari *Google Scholar*. Literatur kemudian dipilah dengan kesesuaian topik. Didapatkan 12 literatur yang berhubungan dengan tugas dan peran teknisi kardiovaskuler dalam tindakan ablasi elektrofisiologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Literatur yang berhubungan dengan tugas dan peran teknisi kardiovaskuler dalam tindakan ablasi elektrofisiologi

Studi	Penjelasan
Robledo-Nolasco & Raymundo Leal-Díaz, 2020	Prosedur minimal invasif elektrofisiologi
Rubin et al., 2020	Elektrofisiologi untuk mengetahui letak lokasi aritmia
Rodkiewicz et al., 2022	Ablasi merupakan tindakan terapeutik
Hosseini et al., 2017	Ablasi disarankan jika terapi medikamentosa tidak efektif
American Heart Association Singh et al., 2019	Tujuan ablasi dalam mengurangi gejala Risiko dalam tindakan
Hosseini et al., 2017	Indikasi diagnostik untuk dilakukannya elektrofisiologi
Muresan et al., 2019	Indikasi dilakukannya tindakan ablasi
Haines et al., 2014	Tindakan elektrofisiologi memerlukan tim khusus jika terjadi kesulitan
McCulloch, 2018	Diperlukan tim khusus berupa kardio intervensi, perawat atau tim lain
Bharadwaj, Datta, Sofat, Madan, & Kabde, 2013	Pemberian obat antiaritmia sebelum tindakan ablasi
Savara, 2016	Tata cara tindakan elektrofisiologi dan radiofrekuensi

Studi elektrofisiologi (EPS) dan *Catheter Ablation (CA)* merupakan prosedur invasif minimal yang dapat dilakukan di bawah sedasi ringan dan biasanya memerlukan rawat inap semalam di rumah sakit (Robledo-Nolasco & Raymundo Leal-Díaz, 2020). EPS pada pasien ablasi kateter

dan pasien setelah ablasi kateter dilakukan terutama untuk menginduksi takikardia, lokasi sumber aritmia, dan mengevaluasi keberhasilan dari tindakan ablasi kateter (Rubin et al., 2020).

Ablasi kateter telah menjadi andalan dalam pengobatan berbagai macam aritmia jantung dan telah menjadi pengobatan pilihan pertama bagi banyak pasien dengan gejala aritmia (Rodkiewicz et al., 2022). Ablasi kateter direkomendasikan dalam kondisi dimana pasien sudah mencoba obat-obatan untuk aritmia namun tidak efektif, mengalami efek samping yang serius akibat obat-obatan antiaritmia, dan berisiko tinggi terhadap komplikasi aritmia seperti henti jantung (American Heart Association editorial staff, n.d.; Hosseini et al., 2017). Tindakan ini memiliki beberapa risiko diantaranya adalah infeksi dan pendarahan pada area dimana kateter dimasukkan, kerusakan pembuluh darah, kerusakan katup jantung, aritmia yang semakin memburuk, stroke dan serangan jantung. Beberapa perangkat ablasi berbasis kateter telah dikembangkan dan diadaptasi untuk meningkatkan tidak hanya daya tahan lesi, tetapi juga keamanan, waktu prosedur dan paparan radiasi (Singh et al., 2019).

Indikasi

Indikasi Diagnostik

- 1) Sinkop yang tidak dapat dijelaskan tanpa gangguan konduksi atau pada pasien dengan penyakit jantung iskemik, disfungsi sinus node atau bradikardia sinus, blok bifascicular, atau pasien dengan palpitasi atau pekerjaan berisiko tinggi (mengemudi, pengontrol lalu lintas udara, pilot, dll.)
- 2) Takikardia kompleks yang luas dimana pengujian non-invasif menunjukkan hasil yang samar-samar.
- 3) Korban serangan jantung sebagai bagian dari pemeriksaan diagnostik (Hosseini et al., 2017; Muresan et al., 2019)

Indikasi Stratifikasi Risiko

- 1) Pencegahan primer kematian jantung bawaan pada pasien dengan penyakit jantung iskemik, kelainan konduksi AV, pasien muda tanpa gejala dengan sindrom pra-eksitasi, kelainan jantung iskemik (ToF, BrS, ARVC), dan kelainan didapat (sarkoidosis dan amiloidosis) (Hosseini et al., 2017; Muresan et al., 2019).

Kontraindikasi untuk studi elektrofisiologi adalah:

- 1) Infeksi aliran darah atau sepsis.
- 2) Gagal jantung dekompensasi akut yang tidak dipicu oleh aritmia, karena dapat menyebabkan aritmia.
- 3) Risiko perdarahan besar (Misalnya INR supratherapeutik, *Disseminated Intravascular Coagulation* (DIC))
- 4) Infeksi lokal atau trombotik pembuluh darah situs akses (DVT femoralis atau selulitis ekstremitas bawah) (Hosseini et al., 2017; Muresan et al., 2019).

Tindakan elektrofisiologi membutuhkan tim khusus yang diantaranya terdiri dari dokter spesialis jantung intervensi atau *physician*, perawat atau *scrub nurse*, teknisi kardiovaskuler yang bertugas untuk *monitoring* dan *circulating* serta teknisi radiologi atau radiografer. Tim khusus ini harus mempunyai kemampuan *Basic Cardiopulmonary Life Support* (BCLS) dan *Advanced Cardiac Life Support* (ACLS) (Haines et al., 2014; McCulloch, 2018).

Pada saat tindakan elektrofisiologi khususnya ablasi, sebelum tindakan berlangsung pasien akan puasa minimal 6 jam dan terapi antiaritmia dihentikan setidaknya selama lima waktu paruh sebelum tindakan (Bharadwaj, Datta, Sofat, Madan, & Kabde, 2013; Haines et al., 2014). Setelah pasien tiba di ruang *cath lab*, teknisi

kardiovaskuler akan memasang EKG untuk memantau aktivitas listrik jantung, manset untuk memantau tekanan darah dan *pulse oximetry* untuk memantau saturasi oksigen pasien. Setelah itu kulit pasien akan dibersihkan dan kateter akan dimasukan, kateter dapat dimasukan melalui arteri femoralis, arteri radialis, arteri brakialis, arteri subclavia atau vena jugularis(Bharadwaj et al., 2013; Haines et al., 2014). Kateter kemudian akan dipandu ke jantung dengan bantuan pencitraan dengan panduan mesin x-ray dan elektroda multipolar ditempatkan pada lokasi di atrium kanan, sinus koroner, berkas his dan ventrikel kanan. Elektroda yang terdapat pada ujung kateter membantu membuat gambar komputer 3 dimensi dari bagian dalam jantung. Dokter kemudian akan melakukan ablasi menggunakan *radiofrequency* atau *cryogenic* untuk menghilangkan jalur abnormal. kateter ablasi diposisikan pada bagian kritis dari sirkuit dan *radiofrequency* diberikan. Energi *radiofrequency* memberikan 'luka bakar' termal yang menghasilkan kematian sel dan pembentukan bekas luka. Ini menciptakan '*circuit breaker*' yang mencegah *circumnavigation*. *cryogenic* atau 'freezing' berguna untuk aritmia di mana target ablasi berada di dekat nodus atrioventrikular (AV). Jika terdapat perubahan respon atau hemodinamik selama tindakan, maka akan dicatat oleh teknisi kardiovaskuler. Prosedur ini memakan waktu sekitar 3 hingga 4 jam(Savara, 2016).

Komplikasi dari tindakan elektrofisiologi dan ablasi, ialah risiko kerusakan pembuluh darah, perdarahan yang membutuhkan terapi transfusi, sepsis dari akses sisi kateter, MI, stroke, dan kematian karena hipoperfusi dan komplikasi terkait. Karena studi EP melibatkan penempatan beberapa elektroda pada titik yang berbeda, studi ini membawa risiko kerusakan pada struktur penting termasuk katup trikuspid

dan perforasi ruang jantung yang menyebabkan tamponade jantung dan kematian(Bharadwaj et al., 2013; Haines et al., 2014; Muresan et al., 2019).

SIMPULAN

Peran teknisi kardiovaskuler pada tindakan elektrofisiologi yang dilakukan di *cath lab* adalah sebagai *circulator* dan *monitor* dimana tugasnya antara lain *meriview medical record* pasien, *transfer* pasien ke meja tindakan, memasukan data pasien ke monitoring, memasang *monitoring* hemodinamik seperti EKG, *pulse oximetry* dan manset BP, mencatat dan mendokumentasikan setiap adanya perubahan respon atau hemodinamik serta tindakan atau obat yang diberikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak atas dukungan dan bantuannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan jurnal ini.

REFERENSI

- American Heart Association editorial staff. (n.d.). Ablation for Arrhythmias. Retrieved from <https://www.heart.org/en/health-topics/arrhythmia/prevention--treatment-of-arrhythmia/ablation-for-arrhythmias>
- Bernstein, S. (2020). Cardiac Ablation. Retrieved from <https://www.webmd.com/heart-disease/atrial-fibrillation/what-is-cardiac-ablation>
- Bernstein, S. (2021). Catheter Ablation as a Heart Arrhythmia Treatment. Retrieved from <https://www.webmd.com/heart-disease/atrial-fibrillation/catheter-ablation-afib-atrial-fibrillation>
- Bharadwaj, P., Datta, R., Sofat, S., Madan, H., & Kabde, A. (2013). "Through the looking glass: 10-year-single centre

- experience in cardiac electrophysiology and radiofrequency ablation". *Medical Journal, Armed Forces India*, 69(2), 113–118. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2012.07.013>
- Catheter Ablation of Cardiac Arrhythmias. (2021). *Arrhythmia and Electrophysiology Review Journal*.
- Electrophysiology Studies (EPS). (2016). Retrieved from <https://www.heart.org/en/health-topics/arrhythmia/symptoms-diagnosis-monitoring-of-arrhythmia/electrophysiology-studies-eps>
- Haines, D. E., Beheiry, S., Akar, J. G., Baker, J. L., Beinborn, D., Beshai, J. F., ... Weiss, E. (2014). Heart Rythm Society expert consensus statement on electrophysiology laboratory standards: process, protocols, equipment, personnel, and safety. *Heart Rhythm*, 11(8), e9-51. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2014.03.042>
- Hirao, K. (2018). *Catheter Ablation A Current Approach on Cardiac Arrhythmias*. Springer Japan.
- Hosseini, S. M., Rozen, G., Saleh, A., Vaid, J., Biton, Y., Moazzami, K., ... Ruskin, J. N. (2017). Catheter Ablation for Cardiac Arrhythmias: Utilization and In-Hospital Complications, 2000 to 2013. *JACC. Clinical Electrophysiology*, 3(11), 1240–1248. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2017.05.005>
- Huang, S. K. S., & Miller, J. (2019). *Catheter Ablation of Cardiac Arrhythmias* (4th ed.).
- Katritsis, G., & Calkins, H. (2012). Catheter Ablation of Atrial Fibrillation - Techniques and Technology. *Arrhythmia & Electrophysiology Review*, 1(1), 29–33. <https://doi.org/10.15420/aer.2012.1.29>
- Majeed, H., & Sattar, Y. (2022). *Electrophysiologic Study Indications And Evaluation*. Treasure Island (FL).
- McCulloch, B. (2018). *Fast Facts for the Cath Lab Nurse*. Springer Publishing Company.
- Muresan, L., Cismaru, G., Martins, R. P., Bataglia, A., Rosu, R., Puiu, M., ... de Chillou, C. (2019). Recommendations for the use of electrophysiological study: Update 2018. *Hellenic Journal of Cardiology: HJC = Hellenike Kardiologike Epitheorese*, 60(2), 82–100. <https://doi.org/10.1016/j.hjc.2018.09.002>
- Negru, A. G., & Alzahrani, T. (2022). *Electrophysiologic Testing*. Treasure Island (FL).
- Nugraha, N., & El Rasyid, H. (2020). Peranan Elektrokardiografi Pada Hipertrofi Ventrikel Kiri. *Human Care Journal*, 5(2), 465. <https://doi.org/10.32883/hcj.v5i2.732>
- Robledo-Nolasco, R., & Raymundo Leal-Díaz, J. (2020). Cardiovascular and Metabolic Science Radiofrequency catheter ablation of cardiac arrhythmias using only three-dimensional mapping systems Ablación con catéter de radiofrecuencia de taquiarritmias usando sólo sistemas de mapeo tridimensional. *Cardiovasc Metab Sci*, 31(1), 4–8. Retrieved from www.medigraphic.org.mxwww.medigraphic.com/cms
- Rodkiewicz, D., Koźluk, E., Piątkowska, A., Gąsecka, A., Krzemiński, K., & Opolski, G. (2022). Efficacy and Safety of Zero-Fluoroscopy Approach during Catheter Ablation of Accessory Pathway. *Journal of Clinical Medicine*, 11(7), 2–9. <https://doi.org/10.3390/jcm11071814>
- Rubin, G. A., Biviano, A., Dizon, J.,

Yarmohammadi, H., Ehlert, F., Saluja, D., ... Wan, E. Y. (2020). Performance of electrophysiology procedures at an academic medical center amidst the 2020 coronavirus (COVID-19) pandemic. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, *31*(6), 1249–1254. <https://doi.org/10.1111/jce.14493>

Savara, I. (2016). Peran Teknisi Kardiovaskular dalam Tindakan Penyadapan Jantung pada Pasien Atrial Septal Defect. ARKAVI. Retrieved from

<https://journal.uhamka.ac.id/index.php/arkavi/article/view/2410>

Singh, A., Whisenant, T. E., & Peiris, A. N. (2019). Cardiac Catheter Ablation for Heart Rhythm Abnormalities. *JAMA*, *321*(11), 1128. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.9832>