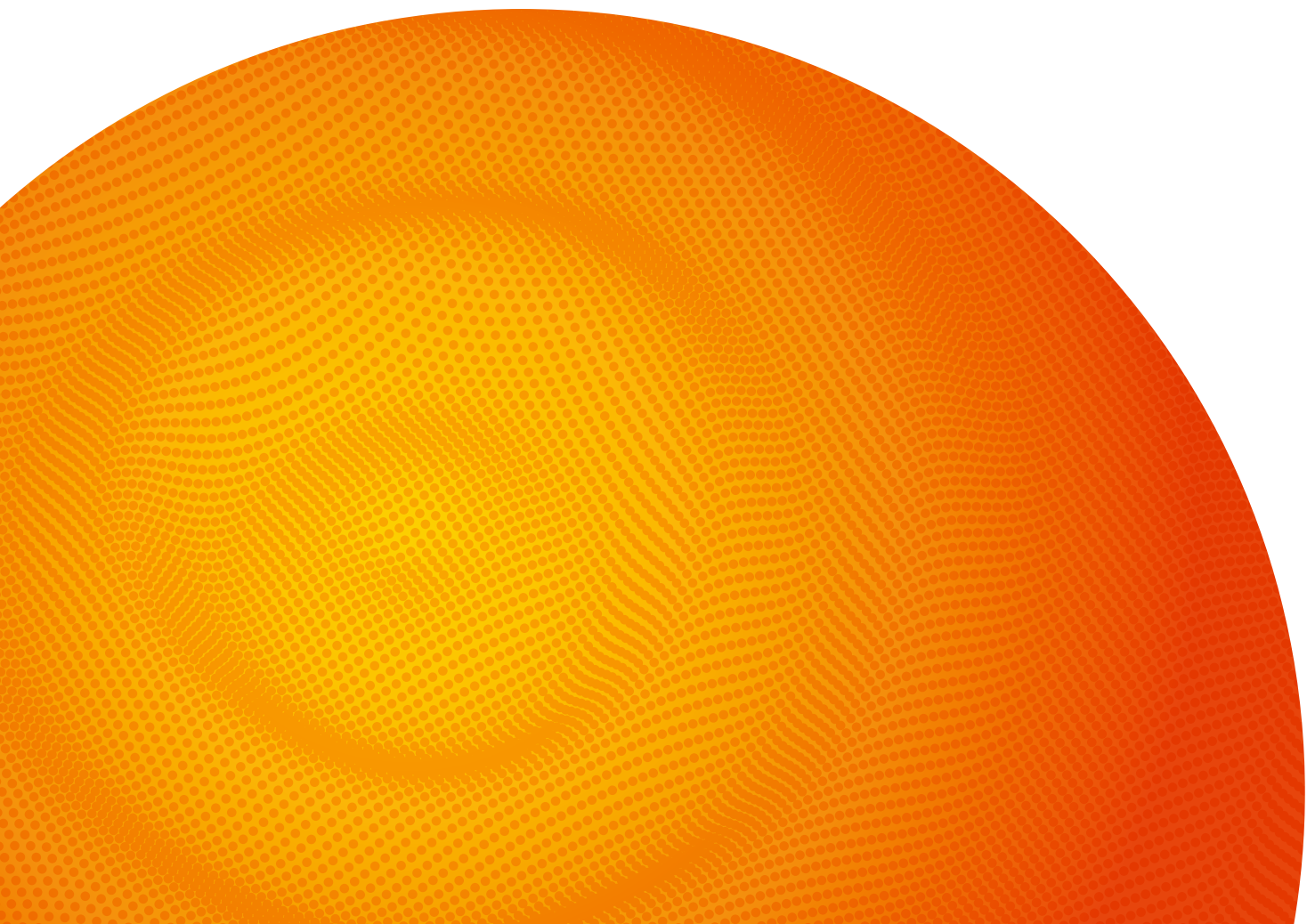


Fallbericht

Renale Denervierung bei einem Patienten mit Hypertonie und schwerer Herzinsuffizienz

Dr. Stefan Toggweiler, Herzzentrum Luzern,
Luzern, Schweiz



Renale Denervierung bei einem Patienten mit Hypertonie und schwerer Herzinsuffizienz

Dr. Stefan Toggweiler, Herzzentrum Luzern, Luzern, Schweiz

Abstract

Die renale Denervierung besteht in der Ablation sympathischer Nervenfasern, wodurch eine Blutdrucksenkung bei Patienten mit therapieresistenter Hypertonie erreicht werden soll. Wir berichten über einen Patienten mit Hypertonie und ischämischer Kardiomyopathie, der seine Medikation nicht vertrug. Er wurde mit einer Kombination aus ultraschallbasierter renaler Denervierung und CRT-Implantation behandelt. Sein Blutdruck sank um 60 mmHg und die linksventrikuläre Ejektionsfraktion normalisierte sich.

Einleitung

Hypertonie, definiert als systolischer Praxisblutdruck von mindestens 140/90 mmHg, betrifft etwa ein Drittel der Weltbevölkerung¹. Unbehandelt führt Hypertonie zu Endorganschäden wie hypertensiver Herzerkrankung, Atherosklerose, hypertensiver Nephropathie, hypertensiver Retinopathie und Schlaganfall. Eine Studie der GBD 2019 Risk Factors Collaborators kam zu dem Schluss, dass ein hoher systolischer Blutdruck im Jahr 2019 weltweit für 10,8 Millionen Todesfälle bzw. 19,2 % aller Todesfälle verantwortlich war und damit noch vor Tabakkonsum, Ernährungsrisiken, Luftverschmutzung und anderen Risikofaktoren an erster Stelle stand². Der Effekt einer Blutdrucksenkung ist gut dokumentiert. Eine Reduktion um 10 mmHg führt zu einer Verringerung schwerer zerebrovaskulärer Ereignisse um 20 %, von Schlaganfällen um 27 %, von Herzinsuffizienz um 28 %, von ischämischer Herzerkrankung um 17 % sowie der kardiovaskulären Mortalität um 13 %³. ACE-Hemmer, ARBs, Kalziumkanalblocker sowie Thiazide/Chlortalidon/Indapamid werden als Erstlinientherapie empfohlen³.

Dennoch ist Hypertonie weitgehend unterdiagnostiziert und untertherapiert. Tatsächlich weist nur jeder fünfte Patient mit Hypertonie eine gut kontrollierte Blutdruckeinstellung auf¹. Hypertonie kann trotz Behandlung persistieren. Die häufigste Ursache einer therapieresistenten Hypertonie ist die mangelnde Adhärenz gegenüber der verordneten Medikation. Häufig werden Medikamente aufgrund von Nebenwirkungen nicht vertragen. Bei Patienten mit therapieresistenter Hypertonie stellt die renale Denervierung eine ergänzende Behandlungsoption dar, mit einer Adhärenz von 100 % – dem sogenannten „Always-on“-Effekt. Bei der renalen Denervierung werden die afferenten und efferenten sympathischen Nervenfasern im Bereich der Nierenarterien unterbrochen, was zu einer Blutdrucksenkung von 8–10 mmHg führt. Bei einigen Patienten wurde jedoch ein deutlich stärkerer Effekt beobachtet^{4–6}. Im Folgenden beschreiben wir einen Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz und Unverträglichkeit gegenüber antihypertensiven Medikamenten, bei dem eine ultraschallbasierte renale Denervierung (uRDN) mit einem ausgesprochen vorteilhaften Behandlungseffekt erfolgreich durchgeführt wurde.

Fallbericht

Ein 72-jähriger Mann stellte sich mit langjähriger Hypertonie und ischämischer Kardiomyopathie mit stark eingeschränkter Ejektionsfraktion vor. Der Patient hatte vor zehn Jahren einen akuten Vorderwandinfarkt erlitten. Im EKG des Patienten zeigte sich ein kompletter Linksschenkelblock mit einer QRS-Breite von 180 ms. Die Ejektionsfraktion betrug 20 % bei ausgeprägter Dyssynchronie und diffuser Hypokinese, die den gesamten linken Ventrikel betraf und nicht nur den anteroapikalen Bereich. Es lag lediglich eine leichte sekundäre Mitralsuffizienz vor. Zum Zeitpunkt des ersten Krankenhauskontakts wurde die Hypertonie des Patienten mit Amlodipin 10 mg behandelt. Er berichtete über Kurzatmigkeit beim Treppensteigen über 1–2 Etagen (NYHA II–III). Darüber hinaus litt er unter häufigen Migräneanfällen.

Der Behandlungsplan sah vor, eine Herzinsuffizienztherapie einzuleiten und eine CRT durchzuführen, falls die Ejektionsfraktion trotz optimaler medikamentöser Therapie mit Sacubitril-Valsartan, Spironolacton und einem SGLT2-Inhibitor weiterhin stark reduziert bleiben sollte. Bei der Nachkontrolle sechs Wochen später gab der Patient an, seine Medikamente nur unregelmäßig einzunehmen, da er nun unter häufigeren Migräneanfällen litt. Bei der ambulanten Untersuchung betrug der Blutdruck 165/100 mmHg, die Ejektionsfraktion war weiterhin stark reduziert bei 20 %, begleitet von einer Dilatation des linken Ventrikels. Der Patient wurde erneut über die

Bedeutung der Einhaltung seiner ärztlichen Verordnungen aufgeklärt. Weitere sechs Wochen später berichtete er über eine Verschlechterung der Kurzatmigkeit bereits bei leichten Aktivitäten (NYHA III). Zudem trat nachts Orthopnoe auf, sodass er gezwungen war, im Sitzen zu schlafen, um bequem atmen zu können. Auch diesmal hatte er das Gefühl, die Medikamenteneinnahme stehe mit den Migräneanfällen in Zusammenhang. Der Blutdruck lag bei 149/81 mmHg. Der Patient stimmte einer renalen Denervierung sowie der Implantation eines Dreikammer-Schrittmacher-Defibrillators (CRT-D) zu.

Die renale Denervierung wurde mit dem Paradise™-System zur renalen Denervierung mit Ultraschall (uRDN) (Recor Medical, Palo Alto, CA) durchgeführt. Bei diesem System wird Ultraschallenergie von einem zylindrischen Schallkopf innerhalb des Paradise™-Ballonkatheter zirkumferenziell abgegeben (Abbildung 1A und 1C). Die Arterienwand wird durch die kühlende Wirkung von sterilem Wasser geschützt, das während des Eingriffs durch den Ballon zirkuliert. In der Regel werden in jeder Hauptnierenarterie 2–3 Ablationen von distal nach proximal durchgeführt. Die Ultraschallenergie wird jeweils sieben Sekunden lang bei einer Zieltiefe von 1–6 mm abgegeben. Da die letzten Sekunden der Ablation schmerzhaft sind, erfolgte der Eingriff unter Analgosedierung mit Midazolam 3 mg und Fentanyl 150 µg. Die Sondierung beider Nierenarterien erfolgte über einen 7F RDC-Führungskatheter. Zur Darstellung der Anatomie sowie zur Messung des Durchmessers der beiden Nierenhauptarterien und ihrer Seitenäste wurde eine digitale Subtraktionsangiographie durchgeführt (Abbildung 1B).

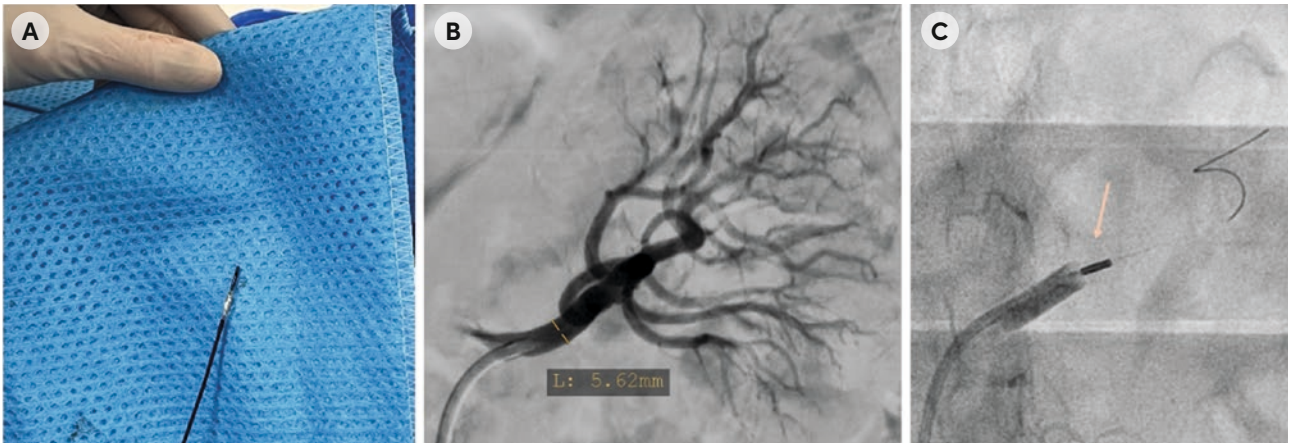


Abbildung 1: Renale Denervierung. Der Paradise™-Katheter (1A) wird nach Darstellung der Anatomie über einen Führungsdraht eingeführt (1B). Während der Ablation wird der Paradise™-Katheter inflatiert und gekühlt, um eine Schädigung der Arterienwand zu vermeiden (1C).

Die renale Denervierung wurde über einen 0,014-Zoll-Führungsdraht (Grand Slam, Asahi Intecc, Tokio, Japan) durchgeführt. Dabei kam in der linken Hauptarterie ein 6,0-mm-Paradise™-Katheter zum Einsatz, auf der rechten Seite ein 4,2-mm- und ein 6,0-mm-Paradise™-Katheter für einen großen Seitenast bzw. die Hauptarterie. Vor der Abgabe der Denervierungsenergie wurde durch Kontrastmittelinjektion die Ballonapposition durch vollständige Abdichtung bestätigt (Abbildung 1C, Pfeil zeigt auf den inflatierten Paradise™-Katheter). Die Kontrollangiographie bestätigte ein gutes Ergebnis ohne arterielle Verletzung.

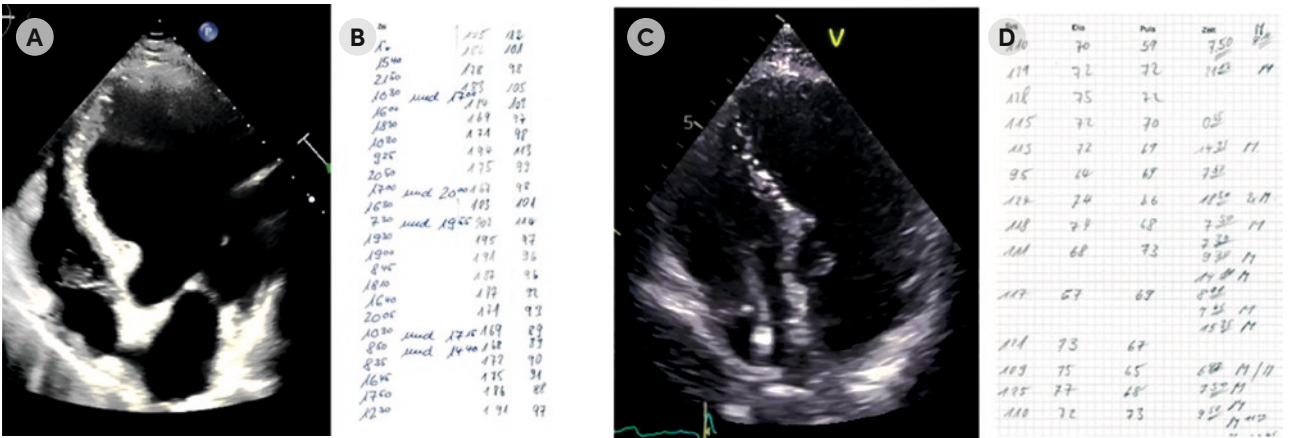


Abbildung 2: Effekt der Kombination aus renaler Denervierung und CRT-Implantation. Abbildungen A und B zeigen die Größe des linken Ventrikels sowie den Blutdruck des Patienten vor der Behandlung. Abbildungen C und D sind die entsprechenden Bilder nach der Behandlung.

Der Gefäßzugang wurde mit einem ProStyle™-Verschlussystem (Abbott, Chicago, IL) verschlossen. Die Dauer des Eingriffs von der Punktion bis zum Verschluss betrug 53 Minuten. Der Patient wurde eine Stunde lang außerhalb des Katheterlabors überwacht, anschließend auf die Kurzzeitstation verlegt und vier Stunden später wieder entlassen. Bei der Nachuntersuchung fünf Monate später berichtete der Patient über eine verbesserte Lebensqualität mit weniger Kurzatmigkeit, dem Verschwinden von Orthopnoe und nur noch seltenen Migräneattacken. Nach stärkerer körperlicher Belastung fühlte er sich weiterhin erschöpft. Seine Blutdruckmessungen zu Hause hatten sich deutlich verbessert (Abbildung 2B und 2D). Bei seinem Besuch in der Praxis betrug der Blutdruck 120/81 mmHg, und die Echokardiographie zeigte eine normalisierte linksventrikuläre Ejektionsfraktion von 50–55 %. Darüber hinaus zeigte sich eine Normalisierung der Größe des linken Ventrikels (Abbildung 2A und 2C). Im EKG hatte sich die QRS-Breite auf 136 ms verringert.

Diskussion

Dieser Fallbericht zeigt eine bemerkenswerte Verbesserung des Blutdrucks. Zudem demonstriert er eine Zunahme der linksventrikulären Ejektionsfraktion sowie eine Verbesserung der Lebensqualität nach der kombinierten Anwendung einer ultraschallbasierten renalen Denervierung und der Implantation eines CRT-D-Systems. Der Patient mit ischämischer Kardiomyopathie und Herzinsuffizienz war aufgrund von Migräneanfällen nicht in der Lage, seine Herzinsuffizienzmedikation zu tolerieren. Vor der Behandlung lag sein Blutdruck zwischen 150 und 180 mmHg; er sank nach erfolgreicher renaler Denervierung auf 120 mmHg.

Es ist bekannt, dass eine Überaktivität des sympathischen Nervensystems zur Entstehung und Progression von Hypertonie beiträgt. Die renale Denervierung unterbricht afferente und efferente sympathische Nervenfasern in der Adventitia und im perivaskulären Gewebe der Nierenarterien. Das scheinkontrollierte RADIANCE-Studienprogramm zeigte bei einem breiten Spektrum von Patienten mit und ohne blutdrucksenkende Medikation nach ultraschallbasierter renaler Denervierung eine durchschnittliche Blutdrucksenkung von 8–10 mmHg^{4–6}. Allerdings wird häufig eine Blutdruckreduktion von mehr als 10 mmHg beobachtet, während andererseits ein Teil der Patienten nicht auf die Therapie anspricht⁷. Aktuelle Leitlinien empfehlen die renale Denervierung bei Patienten mit therapieresistenter Hypertonie und unkontrolliertem Blutdruck trotz der Einnahme von drei blutdrucksenkenden Medikamenten einschließlich eines Thiazids oder thiazidartigen Medikaments oder bei Patienten, die weniger als drei Medikamente einnehmen, sofern diese eine renale Denervierung ausdrücklich bevorzugen¹. Wichtig ist, dass die renale Denervierung ein sicheres Verfahren mit einem niedrigen bis vernachlässigbaren Risiko für geräteassoziierte und langfristige Komplikationen darstellt (<1 %)^{7,8}.

Unser Patient vertrug weder antihypertensive noch herzinsuffizienzbezogene Medikation und entschied sich für eine renale Denervierung, die zu einer eindrucksvollen Blutdrucksenkung um 60 mmHg führte. Dieser Bericht verdeutlicht, dass während einige Patienten nicht auf die Therapie ansprechen, andere in deutlich größerem Ausmaß davon profitieren können. Derzeit ist es nicht möglich vorherzusagen, welche Patienten darauf ansprechen und in welchem Ausmaß.

Recor
Medical™

**RECOR MEDICAL
EUROPE GMBH**

Europa-Allee 52
60207 Frankfurt am Main

RECORDMEDICAL.EU



Literatur

- McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, Christodorescu RM, Daskalopoulou SS, Ferro CJ, Gerdtts E, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. Eur Heart J. 2024;45:3912–4018. doi: 10.1093/eurheartj/ehae178
 - Collaborators GBD. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020;396:1223–1249. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2
 - Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, Chalmers J, Rodgers A, Rahimi K. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2016;387:957–967. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01225-8
 - Azizi M, Sanghvi K, Saxena M, Gosse P, Reilly JP, Levy T, Rump LC, Persu A, Basile J, Bloch MJ, et al. Ultrasound renal denervation for hypertension resistant to a triple medication pill (RADIANCE-HTN TRIO): a randomised, multicentre, single-blind, sham-controlled trial. Lancet. 2021;397:2476–2486. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00788-1
 - Azizi M, Schmieder RE, Mahfoud F, Weber MA, Daemen J, Davies J, Basile J, Kirtane AJ, Wang Y, Lobo MD, et al. Endovascular ultrasound renal denervation to treat hypertension (RADIANCE-HTN SOLO): a multicentre, international, single-blind, randomised, sham-controlled trial. Lancet. 2018;391:2335–2345. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31082-1
 - Azizi M, Saxena M, Wang Y, Jenkins JS, Devireddy C, Rader F, Fisher NDL, Schmieder RE, Mahfoud F, Lindsey J, et al. Endovascular Ultrasound Renal Denervation to Treat Hypertension: The RADIANCE II Randomized Clinical Trial. JAMA. 2023;329:651–661. doi: 10.1001/jama.2023.0713
 - Kirtane AJ, Sharp ASP, Mahfoud F, Fisher NDL, Schmieder RE, Daemen J, Lobo MD, Lurz P, Basile J, Bloch MJ, et al. Patient-Level Pooled Analysis of Ultrasound Renal Denervation in the Sham-Controlled RADIANCE II, RADIANCE-HTN SOLO, and RADIANCE-HTN TRIO Trials. JAMA Cardiol. 2023;8:464–473. doi: 10.1001/jamacardio.2023.0338
 - Daemen J, Mahfoud F, Kuck KH, Andersson B, Böhm M, Graf T, Sievert H, Kahlert P, Iyer M, Zeller T. Safety and efficacy of endovascular ultrasound renal denervation in resistant hypertension: 12-month results from the ACHIEVE study. J Hypertens. 2019;37:1906–1912. doi: 10.1097/HJH.0000000000002120
- Der vorliegende Fallbericht wurde von Recor Medical unterstützt.

©2026 Recor Medical, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Das PARADISE™-System ist von der FDA für den Vertrieb in den Vereinigten Staaten zugelassen und CE-gekennzeichnet sowie für den Vertrieb in Märkten zugelassen, in denen die CE-Kennzeichnung anerkannt ist, jeweils gemäß den zugelassenen Anwendungsindikationen. Darüber hinaus hat das System die Zulassung für Herstellung und Vertrieb in Japan erhalten. RECOR MEDICAL, PARADISE, HYDROCOOLING, SONOWAVE 360, RADIANCE, das GPS-Logo und das Swirl-Logo sind eingetragene Marken in der EU und anderen Ländern, RECOR und das RADIANCE-Logo sind ebenfalls Marken von Recor Medical, Inc. Anwendungsgebiet. Das Paradise-System ist für die perkutane renale Denervierung vorgesehen. Wichtige Sicherheitsinformationen: Verschreibungspflichtig. Kurze Zusammenfassung – Bitte lesen Sie vor der Anwendung die Gebrauchsanweisung. Die Ergebnisse können unterschiedlich ausfallen. Zu den häufigsten Risiken zählen Schmerzen, Gefäßverletzungen und Vasospasmen. Vollständige wichtige Sicherheitsinformationen siehe: <https://www.recormedical.eu/paradise-ultrasound-rdn-system/#safety>