

Kalp Yetersizliğinde Volum Yönetimi için Splanknik Sinir Ablasyonu

Mart 2022- İstirahatte ve özellikle efor sırasında sol kalbin yükselmiş dolum basınçları, efor kapasitesini, yaşam kalitesini ve KY ile ilişkili kardiyovasküler (kv) morbiditeyi düzeltmek için kullanılan KV tedavilerin iyi tanımlanmış prognostik göstergeler ve hedeflerdir.

Kanın periferik vasküler bölmeler (en önemlisi splanknik damar yatağı) ve santral dısmarvasküler bölmesi arasında kayması yükselen basınçlara katkıda bulunan önde gelen dinamik hemodinamik faktördür. Slanknik vasküler bölme oldukça komplianttır ve vücudun intravasküler kan volumunun yaklaşık %30'unu ihtiva eder.

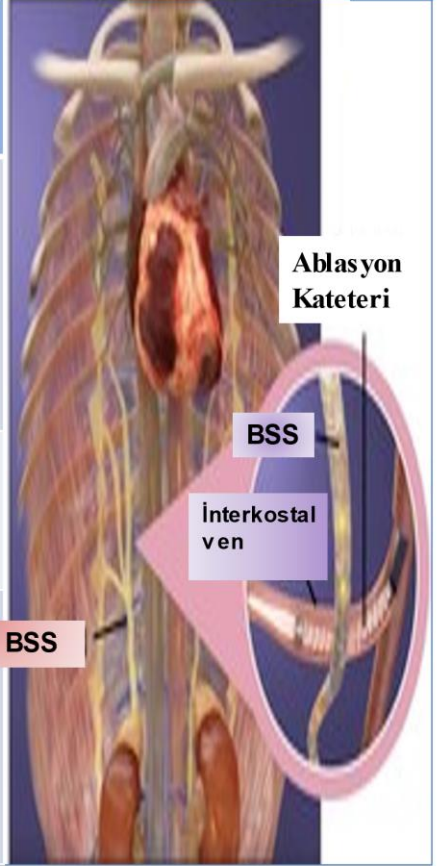
Klinik öncesi ve klinik araştırmalar, büyük splanknik sinir (BSS)'nin modülasyonu ile splanknik yatağın kapasite ve kompiyansını (uyumunu) etkilemek için sempatik sinir sisteminin önemli rolünü desteklemektedir.

BSS'nin stimülasyonu, özellikle KY durumunda , kardiyak ön- yükte(preload) hızlı bir artışa ve artan santral basınçlara neden olur¹.

Son araştırmalar, BSS'nin geçici ve kalıcı olarak bloke edilmesinin KY spektrumu üzerindeki etkisini araştırdı.

Çalışmalar (anestezik ile cerrahi ablasyon/rezeksiyona SSB'ye ilerledi) : KYdEF'li hastanede yatan hastalarda **geçici anestezik BSS 'blokajı** (bilateral, n = 11; Kronik KY'de, [NCT03453151](#))² , kronik KYdEF için (iki taraflı ve tek taraflı, n = 15; Kalp Yetersizliğinde Anestezi, [NCT02669407](#))³ **abdominal sinir blokajı** KYkEF'de splanknik sinirlerin '**cerrahi ablasyonu** (n = 11; KYkEF'li Kişilerde Büyük Splanknik Sinirin cerrahi rezeksiyonu, [NCT03715543](#))na ilerledi

([Figür- 1](#)).

A							B	
Splachnic HF- 1	Splachnic HF-2	Malek et al.	Splachnic HF-3	SAVM İlk fizibilite (KYkEF)	SAVM (Pilot) (KYdEF)	REBALANCE - HF (devam ediyor)		
Tek - kol, Açık etiket	Tek - kol, Açık etiketli	Tek -kol, Açık etiket	Tek -kol Açık etiket	Tek -kol, Açık etiket	Tek - kol, Açık etiket	Sham kontrol RKÇ		
Geçici anestetik BS blok	Geçici anestetik BSS blok	Kalıcı cerrahi BSSS ablasyonu	Uzun süre anestetik BSS blok	Kalıcı BSS ablasyonu	Kaçıcı BSS Ablasyonu	Kalıcı BSS ablasyonu		
Hastaneye yatan KYdEF N=11	Ambulator KYdEF N= 15	Ambulator KYkEF N= 11	Ambulator KY N= 5	Ambulator KYkEF N= 11	Ambulator KYdEF N= 10	Ambulator KYkEF N= 60- 80		

Figür 1. Kalp Yetersizliğinde Splanknik Sinir Modülasyonu ve Perkütan Cihaz Stratejisine Evrim için Kanıt Hattı . (A) Kalp yetersizliğinde daha büyük splanknik sinir ablasyonu için kanıt merdiveni. (B) Venöz ve BSS anatomisi.

Kısaltmalar: BSS-Büyük splanknik sinir; KYkEF-Korunmuş EF'li KY; KYdEF- Düşük EF'li KY; RKÇ-Randomize kontrollü çalışma.

(JACC: BASIC TO TRANSLATIONAL SCIENCE VOL. 7, NO. 3, 2022 MARCH 2022:319 – 321)

- Bu tek kollu açık- etiket çalışmaları, olağan etkilerinin KY tipinden bağımsız bir durum olduğunu göstermiştir: BSS blokajı kardiyak debi ve egzersiz fonksiyonu üzerinde olumlu etkilerle dinlenme ve egzersize bağlı pulmoner kapiller uç basıncı(PKUB)'yi düşürür.
- Sağ taraftaki BSS'nin kalıcı cerrahi ablasyonu (**Figür-cerrahi**), açık etiketli bir çalışma en az 12 ay boyunca tek taraflı BSS ablasyonunun uzun vadeli güvenliğini ve etkinliğini doğruladı⁴. Arteriyel kan basıncı, dinlenme kalp hızı ve serum kreatininin düzeylerinde değişiklik olmadı. Geçici BSS bloğuna benzer

şekilde, 3 aylık takipte, kalıcı BSS ablasyonu, başlangıca kıyasla 20 W egzersizde ortalama PKUB'yi - 4,5 mm Hg (P = 0,006) düşürdü ve etkisi - 5 mm Hg (%95 GA: 11 ila 0; P = 0.016) düşüş ile zirve egzersize de taşınmıştır.

- Hemodinamik düzeltilmeler , fonksiyonel kapasite ve sağlık durumundaki paralel düzeltilme ile 12 aya kadar devam etti.

- Kardiyopulmoner egzersiz testinde egzersiz süresi 1 ayda (başlangıç düzeyine kıyasla) 73.5 saniye P = 0.084) ile artarak 173 saniyeye (P = 0.039); 3 ayda, 123 saniye (6. ayda P = 0.0207); ve 12 ayda 134 saniye (P = 0.008) düzeldi (yükseldi). Ameliyattan 6 ve 12 ay sonra zirve oksijen tüketimi sırası ile ± 2.3 mL/kg/dk ve +1.6 mL/kg/dk yükseldi; P = 0.039 ve P= 0.050).

- Hastaların en az %70'i, 1 ila 12 ay arasında en az 1 NYHA fonksiyonel sınıfında asemptomatik düzeltilme yaşadı.

Geçmiş çalışmalar, inatçı karın ağrısının tedavisi için kalıcı BSS ablasyonunun uzun vadeli güvenliğini göstermiştir. Genel olarak, kalıcı BSS ablasyonu seyrek görülen geçici gastrointestinal yan etkiler ve hipotansiyon ile iyi tolere edilir. Bu çalışmalar KY hastalarını içermemesine rağmen, son KY çalışmalarında görülen güvenlik profili ile birleştğinde, inatçı karın ağrısı olan hastalarda (son 40 yılda tanımlanmıştır) uzun vadeli güvenliği güven vericidir.

Bu temel oluşturulduğunda, SAVM (Splanchnic Ablation for Volume Management) adı verilen bir terapide, sağ taraftaki GSN'yi kalıcı olarak denerve etmek için yeni, minimal invaziv, endovasküler, transvenöz bir prosedür geliştirildi.

SAVM ilk olarak Akson Ablasyon Sistemini [Akson Tedavileri] KYEF'li Kişilerde Endovasküler GSN Ablasyonu (kullanan açık etiketli bir erken fizibilite çalışmasında araştırıldı([NCT04287946](#))). Çalışma tamamlandı ve yayın bekliyor.

- Çalışmaya, NYHA fonksiyonel sınıf II veya III semptomları, EF $\geq$ %50 ve istirahatte ≥ 15 mm Hg veya egzersiz sırasında ≥ 25 mm Hg yükselmiş PKUB olan HFpEF'li 11 hasta dahil edildi⁵.
- Akson Ablasyon Sistemi, sağ taraftaki GSN'nin yakınına geçici olarak yerleştirilen intravasküler kateter aracılığıyla radyofrekans enerjisi iletir (üst vena kavaya sağ femoral venöz erişim ve 10. ve 11. torasik vertebra seviyesinde azigos ven yoluyla sağ interkostal venlere retrograd geçiş) ([Figür 1](#)).

Primer güvenlik son noktası, 1 aylık takip boyunca birleşik MACCRE (major adverse cardiac, cerebrovascular embolic, or renal events) insidansıydı.

Primerl etkinlik son noktası, başlangıca kıyasla 1 ayda egzersizle PKUB'deki ortalama değışiklikti.

Hastalara başlangıçta ve müdahaleden 1 ay, 3 ay, 6 ay ve 12 ay sonra değerlendirme yapıldı. Tüm zaman noktalarında, testler fizik muayeneyi, 6- dakika yürüme testi, KCCQ ile sağlık durumu değerlendirmesi ve kapsamlı ekokardiyografiyi içeriyordu.

Bugüne kadarki kümülatif kanıtlar, GSN ablasyonunun güvenliğini ve etkinliğini desteklemektedir.

SAVM prosedürünün erken fizibilite ve pilot çalışmaları KYkEF ve KYdEF’de KY yönetiminde perkütan sağ taraf BSS ablasyonunun dayanıklılığı hakkında ek veriler sağlamanın yanı sıra güvenlik ve etkinlik verilerini genişletecektir.

Son olarak, ilk bulguları genişletmek ve bu umut verici sonuçları kesin olarak araştırmak için randomize, sham- kontrollü bir faz 2 klinik çalışma (KYkEF’li Hastalarda Sağ Büyük Splanknik Sinirin Endovasküler Ablasyonu; **Rebalance-HF**, [NCT04592445](#)) devam etmektedir.

Kaynaklar

Temel kaynak

Fudim M, Engelman ZJ, Reddy VY, Shah SJ. **Research Letter: Splanchnic nerve Ablation for Volume Management in Heart Failure.** JACC: BASIC TO TRANSLATIONAL SCIENCE VOL. 7, NO. 3, 2022 ARCH 2022:319 – 321.

1. Bapna A, Adin C, Engelman ZJ, Fudim M. Increasing blood pressure by greater splanchnic nerve stimulation: a feasibility study. J Cardiovasc Transl Res. 2020;13(4):509–518.

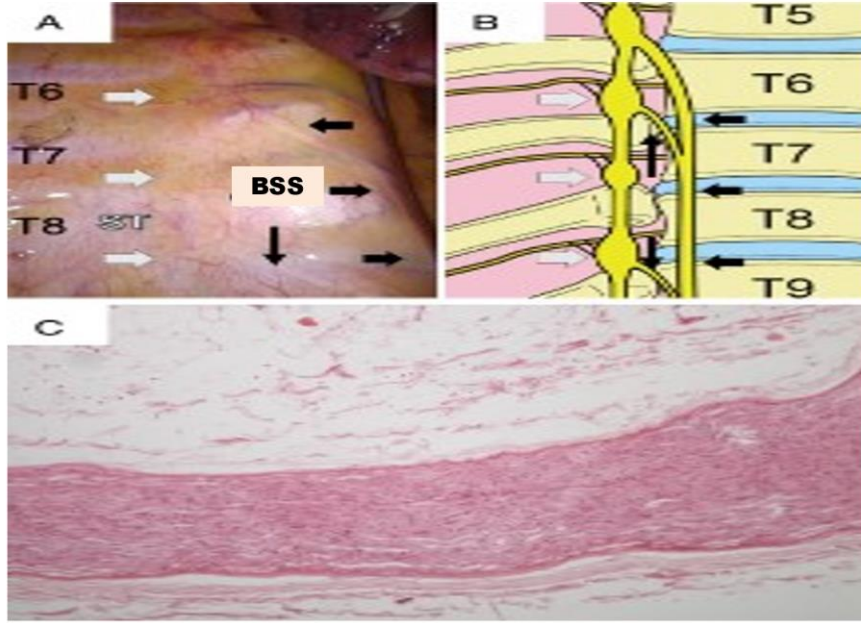
2. Fudim M, Ganesh A, Green C, et al. Splanchnic nerve block for decompensated chronic heart failure: Splanchnic-HF. Eur Heart J. 2018;39(48):4255–4256.

3. Fudim M, Boortz-Marx RL, Ganesh A, et al. Splanchnic nerve block for chronic heart failure. J Am Coll Cardiol HF. 2020;8(9):742–752.

4. Malek F, Gajewski P, Zymlinski R, et al. Surgical ablation of the right greater splanchnic nerve for the treatment of heart failure with preserved ejection fraction: first-in-human clinical trial. Eur J Heart Fail. 2021;23(7):1134–1143.

5. Shah S, Zirakashvili T, Shaburishvili N, et al. Durability of right greater splanchnic nerve ablation for the treatment of heart failure with preserved ejection fraction in an open-label first-in-human clinical trial (abstract). Heart Rhythm. 2021;18(8).

KYKEF tedavisi için sağ büyük splanknik sinirin cerrahi ablasyonu : insanda ilk klinik deneme



European J of Heart Fail, Volume: 23, Issue: 7, Pages: 1134-1143, First published: 01 May 2021, DOI: (10.1002/ehf.2209)

Figür-cerrahi. Cerrahi prosedür, hedef sinir ve doğrulayıcı histoloji. (A) Çalışma deneğinde torakoskopik kamera kullanılarak sempatik gövdenin (ST, beyaz oklar), sağ büyük splanknik sinir (GSN) gövdesinin (kalın siyah oklar) ve GSN köklerinin (ince siyah oklar) tanımlanması (Sağ hemitoraks başa sağa). (B) Panelde gösterilen anatomi çizimi. (C) GSN ile uyumlu sinir hücrelerinin varlığını gösteren hastadan alınan sinir dokusunun mikroskopik incelemesi (hematoksilen ve eozin boyası, büyütme $\times 100$ ile).

European J of Heart Fail, Volume: 23, Issue: 7, Pages: 1134-1143, İlk First yayınlandı: 01 May 2021, DOI: (10.1002/ehf.2209)

Korunmuş Ejeksiyon Fraksiyonlu kalp yetersizliğinin tedavisi için Sağ Büyük Splanknik Sinirin Serrahi Ablasyonu: insanda ilk klinik çalışma

Málek F, Gajewski P, Zymliński R, Janczak D. Et al. Surgical ablation of the right greater splanchnic nerve for the treatment of heart failure with preserved ejection fraction: first-in-human clinical trial. European Journal of Heart Failure (2021) 23, 1134–1143

Başlarken

KYkEF, dünya çapında artan prevalansı ile günümüzün kalp yetersizliği popülasyonunun yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır¹⁻⁴.

- KYdEF'li KY'den farklı olarak, bugüne kadar, KYkEF'li hastalarda hastalığın ilerlemesini değiştirdiği ve sonuçları düzelttiği kanıtlanmış tıpsal veya cihaz tedavilerinde yetersizlik olmuştur^{5,6}. Efor dispnesi ve/veya yorgunluk olarak ortaya çıkan egzersiz intoleransı, KYkEF'nin bir özelliğidir^{5,6}.
- KYkEF'de egzersiz yapmama ve günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme becerisindeki sınırlamalara birçok mekanizma muhtemelen katkıda bulunurken, dolum basınçlarında hızlı ve belirgin yükselme ile karakterize edilen ve toparlanma sırasında tipik olarak hemen başlangıç değerlerine dönen egzersize aşırı derecede anormal hemodinamik yanıt olduğuna dair artan kanıtlar vardır^{7,8}.
 - Ek olarak, birçoğunun istirahatte normal hemodinamikleri olduğundan, konjesyon (belirgin semptomlarla birlikte) bu vakalarda yalnızca aralıklı bir fenomen gibi görünmektedir⁹.
- Bu nedenle, son zamanlarda, vücuttaki kan hacmi dağılımının uygun olmayan bir kontrolü, Hayvanlarda egzersiz intoleransının altında yatan bir mekanizma olarak önerilmiştir ve insan verileri, kanın splanknik vasküler bölmeye girip çıkmasının, kardiyak ve merkezi vasküler hemodinamiyi önemli ölçüde değiştirebilecek, büyük kan volumlarını dakikalar içinde 'depolama' veya 'kabul etme' yeteneğini göstermektedir¹²⁻¹⁴.
 - Splanknik vasküler kapasite ('depolama alanı') için ana düzenleyici sistem, arteriyel ve venöz vasküler tonusu kontrol eden splanknik sinirlerden kaynaklanan sempatik liflerdir.
 - Splanknik sinirlerin aktivasyonu vazokonstriksiyona neden olur, splanknik kapasitansı azaltır, dolayısıyla kan hacmini merkezi dolaşıma alır^{14,15}. Kan volumunun (sempatik aktivasyonun neden olduğu) bu yeniden dağılımının, nispeten küçük bir miktarda da olsa¹⁶, bu, egzersiz intoleransı semptomlarının altında yatan bir mekanizma olabileceği gibi, dekompanseasyonun hızlı gelişmesine de yol açabilen^{7,11} KY'de pulmoner ve sol kalp basınçlarında ani bir artışa yol açabileceği düşünülmektedir. Artan basıncın kaynağı, merkezi dolaşımda volum artışına ve yüksek kalp dolum basınçlarına neden olan^{10,17} sıvıdaki kaymaları tamponlayamayan ve sıvının splanknik vasküler bölmeden merkezi torasik bölmeye akut veya kronik olarak atılmasına aktif olarak katkıda bulunan, bozulmuş bir vasküler rezervuar gibi görünmektedir. KY'de¹⁸⁻²⁰ bozulmuş splanknik kapasite kanıtı vardır.

KYkEF'de meydana gelen istirahat ve egzersize bağlı kalp içi basınç yükselmelerini hafifletmek için splanknik vasküler rezervin normal fonksiyonunu eski haline getirmek için yeni bir yaklaşım geliştirildi^{14,21}. Akut dekompanse KY hastalarında yapılan son kavram kanıtlama çalışması, KY'de splankniksinir modülasyonu kavramı için umut vaat etmiştir²². hastalarda sağ BSS'nin seçici ablasyonu Splanknik yatağa giden sempatik sinir trafiğinin azalmasıyla sonuçlanan KYkEF'de, egzersiz sırasında daha fazla vasküler kompiyansa, daha düşük pulmoner ve kardiyak dolum basınçlarına ve düzelmiş egzersiz toleransına ve sonuçta yaşam kalitesinde düzelmelere iyileşmelere yol açacağı inanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı,

perkütan/endovasküler splanknik sinir ablasyonu gelişmeden önce cerrahi BSS ablasyonu ile kavram kanıtını göstermekti.

Özet

Amaç- Kan volumunun yeniden dağılımının uygun olmayan kontrolü, KYkEF'de egzersiz intoleransından sorumlu bir mekanizma olabilir. Bunun altta yatan patofizyolojiyi, sağ büyük splanknik sinir (BSS)'nin cerrahi ablasyonu ile splanknik dolaşıma sempatik sinyallemeinin seçici olarak bloke edilmesiyle ele alınması öneriliyor.

Metodlar ve Sonuçlar- Tek kollu, prospektif, iki merkezli bir çalışmada, tümü NYHA sınıf III, , dinlenimde PKUB ≥ 15 mmHg veya sırtüstü yatarak (supin) siklik ergometrisi ile ≥ 25 mmHg, sol ventrikül EF $>40\%$ 10 hastaya sağ BSS'ye Torakoskopik cerrahi ile ablasyon yapıldı.

Hastalar başlangıçta, işlemten 1, 3, 6 ve 12 ay sonra değerlendirildi. Primer son nokta, 3 ayda egzersiz PKUB'sinde düşüştü.

12 aylık takip sırasında sinir blokajı ile ilgili herhangi bir yan etki olmadı, ancak üç hastada cerrahi prosedürün kendisiyle ilgili önemli prosedürel yan etkiler yaşandı.

BSS ablasyonundan sonra:

-3 ay sonra, PKUB'de zirve egzersize $[-5$ mmHg ($P = 0.016$) taşınan başlangıç $[-4.5$ mmHg $P = 0.0059]$ ile karşılaştırıldığında 20W egzersiz PKUB'sinde bir düşüş gösterdi.

-12 ayda, NYHA sınıfında [3'e karşı 2 (1 NYHA sınıfı ($P = 0.0039$) ve Minnesota Living with Heart Failure Anketi 60'a karşı 22 ile değerlendirilen yaşam kalitesinde ($P = 0.0039$) anlamlı düzeltilmeler görüldü.

Sonuç- Bu ilk insan çalışmasında, KYkEF'de BSS ablasyonunun, egzersiz sırasında kardiyak dolum basıncının azalması, yaşam kalitesinin artması ve egzersiz kapasitesinin düzelmesi önerisiyle uygulanabilir olduğu kanıtlanmıştır.

Metodlar

Çalışma tasarımı ve katılımcılar: Bu, KYkEF tanısı konan hastalarda sağ taraflı BSS ablasyonunun tek kollu, açık etiketli, prospektif bir araştırmasıdır. Biri Polonya, Wroclaw'da, diğeri Prag, Çek Cumhuriyeti'nde olmak üzere iki katılımcı merkez vardı. Çalışma yerel etik kurullar tarafından onaylandı ve Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yapıldı. Tüm hastalar kayıttan önce bilgilendirilmiş onam verdi. Bu çalışmaya dahil edilen hastalar aşağıdaki dahil edilme şartlarını karşılamalıydı:

- ≥ 18 yaş, kılavuzda tanımlanan KYkEF⁶ , SVEF $>40\%$, KY semptomları (NYHA) sınıf III/IV, son 3 ayda eforla ilişkili dispne öyküsü, klinik olarak anlamlı periferik ödem/sıvı kanıtı olmadan aşırı sıvıyüklenmesi, istirahat PKUB ≥ 15 mmHg veya egzersiz sırasında ≥ 25 mmHg (egzersiz testi protokolünün ayrıntıları için aşağıya

bakın). nahtar dışlama kriterleri şunları içeriyordu: miyokard enfarktüsü, perkütan kardiyak müdahale veya son 3 ayda koroner arter baypas grefti, son bir ay içinde kalp yetmezliği için başvuru, uygun tıbbi tedaviye rağmen sistolik kan basıncı <120 mmHg veya >170 mmHg, şiddetli regürjitasyonlu veya stenotik kapak hastalığı, istirahat kalp hızı >100 b/dk ile atriyal fibrilasyon.

Girişimler

Hastalara başlangıçta ve ameliyattan 1, 3, 6 ve 12 ay sonra değerlendirme yapıldı. Tüm zaman noktalarında testler şunları içeriyordu: fizik muayene, MLWHFQ (Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire) ve NYHA ile yaşam kalitesi değerlendirmesi, kan çalışması, ekokardiyografi ve kardiyopulmoner egzersiz testi. Çek Cumhuriyeti, Prag'da işe alınan katılımcılar, bir koşu bandı spiroergometri kullanarak CPET(cardiopulmonary exercise testing)'i ve Polonya, Wroclaw'da işe alınanlar, testi dik döngü ergometri ile gerçekleştirdi.

Başlangıçta, 1, 3 ve 12. aylarda, kayıtlı tüm hastalara, bacak kaldırma manevrası ve sırtüstü bisiklet egzersizi sırasında merkezi hemodinamik (sağ atriyal basınç, pulmoner arter basıncı ve PKUB) atrestinin değerlendirilmesi ile sağ kalp kateterizasyonu uygulandı.

azal hemodinamik ölçümlerin ardından, semptomla sınırlı sırtüstü bisiklet egzersizi, hasta maksimum eforu elde edene kadar her 90 saniyede bir 10W'lık artışlarla 20W'da başladı (semptom sınırlayıcı dispne veya yorgunluk ile tanımlandığı gibi).

Splanikektomi

Splaniknektomi (BSS'nin ablasyonu) göğüs cerrahları tarafından; hasta ile genel anestezi altında, lateral dekübit pozisyonunda, tek akciğer ventilasyonu ile çok portlu video yardımcı torakoskopik cerrahi teknikler kullanılarak daha önce tarif edilen tekniklerin kullanılması ile yapıldı. Kısaca, 6. veya 7. interkostal boşluğa iki veya üç adet 5 mm'lik port yerleştirildi. Kamera portu orta aksiller hatta, çalışma portları ise ön aksiller hatta yerleştirildi.

Tüm intratorasik sempatik zincir tanımlandı ve BSS, ilk kökünden diyaframa kadar parietal plevra yoluyla görüntülendi. GSN daha sonra distal olarak açığa çıkarıldı ve histopatoloji analizi için eksize edildi.

Geçmişteki çalışmalar, inatçı karın ağrısının tedavisi için kalıcı BSS ablasyonunun uzun vadeli güvenliğini göstermiştir. Genel olarak, kalıcı cerrahi BSS ablasyonu, geçici gastrointestinal yan etkilerin ve geçici hipotansiyonun sık görülme sıklığı dahilinde iyi tolere edilir. Bu çalışmalar KY hastalarını içermemesine rağmen, inatçı karın ağrısı olan hastalarda (son 40 yılda tanımlanmıştır) uzun vadeli güvenlik, son KY çalışmalarında görülen güvenlik profili ile birleştğinde güven vericidir.

Bu temel hazır olduğunda, Sağ taraftaki BSS'yi kalıcı olarak denerve etmek için invaziv, endovasküler, transvenöz prosedür, volüm yönetimi için splanik ablasyon (SAVM [Splanchnic Ablation for Volume Management]) olarak adlandırılan bir tedavide geliştirildi.

- SAVM KYKEF hastalarında ([NCT04287946](#)) Akson Ablasyon Sistemi (Akson tedavileri) kullanan ilk açık-etiketli fizibilite çalışması çalışma tamamlandı ve

yayın için bekliyor. Çalışmaya NYHA II veya III semptomlu, SVEF $\geq$ %50 ve PKUB dinlenimde $\geq$ 15 mmHg veegzersizle yükselmiş $\geq$ 25 mmHg 11 hasta alındı⁵.

- “Akson Ablasyon Sistemi”, sağ taraftaki BSS'ye yakın bir yere geçici olarak yerleştirilen (Superior vena kavaya sağ femoral venöz erişim ve 10. ve 11. torasik vertebra seviyesinde azigos ven yoluyla sağ interkostal venlere retrograd geçiş intravasküler kateter aracılığıyla radyofrekans enerjisi verilir(**Figür 1**).
- Primer güvenlik son noktası, 1 aylık takip boyunca majör olumsuz kardiyak, serebrovasküler embolik veyarenal olayın (MACCRE [major adverse cardiac, cerebrovascular embolic, orrenal events]) bileşik insidansıydı.
- Primer etkinlik son noktası, başlangıca kıyasla 1 ayda egzersizle PKUB'nin ortalama değişimiydi. Hastalara başlangıçta ve müdahaleden 1 , 3 , 6 ve 12 sonra değerlendirme yapıldı. Tüm zaman noktalarında, testler fizik muayeneyi, 6-dakika yürüme testi mesafesi, KCCQ ile sağlık durumu değerlendirmesi ve kapsamlı ekokardiyografiyi ihtivs ediyordu.
- *Bugüne (Mart 2022) kadarki kümülatif kanıtlar, BSS ablasyonunun güvenliğini ve etkinliğini desteklemektedir.*

SAVM prosedürü KYKEF ve KYdEF'de ilk fizibilite ve pilot çalışmaları, güvenlik ve etkinlik verilerini genişletecek ve ayrıca KY yönetiminde perkütan sağ taraf BSS ablasyonunun dayanıklılığı hakkında ek veriler sağlayacaktır. Son olarak, randomize, sham- kontrollü bir faz 2 klinik çalışma (KYKEF'li hastalarda Sağ Büyük Splanknik Sinirin Endovasküler Ablasyonu Rebalance-HF, [NCT04592445](#)) ilk bulguları genişletmek ve bu umut verici sonuçları kesin olarak araştırmak için devam ediyor.

Kaynaklar

Temel kaynak: Fudim A, Engelman ZJ, Reddy VY, Sanjiv J. Shah SJ. Splachnic nerve ablation for volüme management in heart failure (Reseach Letter). JACC: BASIC TO TRANSLATIONAL SCIENCE VOL. 7, NO. 3, 2022 319-321.

1. Bapna A, Adin C, Engelman ZJ, Fudim M. Increasing blood pressure by greater splachnic nerve stimulation: a feasibility study. J Cardiovasc Transl Res. 2020;13(4):509–518.
2. Fudim M, Ganesh A, Green C, et al. Splachnic nerve block for decompensated chronic heart failure: Splachnic-HF. Eur Heart J. 2018;39(48):4255–4256.
3. Fudim M, Boortz-Marx RL, Ganesh A, et al. Splachnic nerve block for chronic heart failure. J Am Coll Cardiol HF. 2020;8(9):742–752.
4. Malek F, Gajewski P, Zymlinski R, et al. Surgical ablation of the right greater splachnic nerve for the treatment of heart failure with preserved ejection fraction: first-in-human clinical trial. Eur J Heart Fail. 2021;23(7):1134–1143.

5. Shah S, Zirakashvili T, Shaburishvili N, et al. Durability of right greater splanchnic nerve ablation for the treatment of heart failure with preserved ejection fraction in an open-label first-in-human clinical trial (abstract). *Heart Rhythm*. 2021;18(8)