

駆出率 (EF)の保たれた心不全 (総説) NEJM, Nov.10,2016

西伊豆早朝カンファランス H28.12 西伊豆健育会病院 仲田和正

Heart Failure with Preserved Ejection Fraction (Clinical Practice)

著者

Margaret M. Redfield, M.D.

メイヨークリニック、循環器科

NEJM、Nov.10,2016 の総説 (Clinical Practice)が

「駆出率 (ejection fraction) の保たれた心不全」

でした。

つまり HFpEF (ハフペフ、heart failure with preserved ejection fraction)です。

「駆出率が減少した心不全」は HFrEF (ハフレフ、heart failure with reduced ejection fraction)です。

著者はメイヨークリニック循環器科のドクターです。

日本では HFpEF は「へフペフ」、HFrEF は「へフレフ」というようですが、ネットの米国人の発音は HFpEF 「ハフペフ」、HFrEF 「ハフレフ」と聞こえます。「ハフペフ、ハフレフ」いかにもぜいぜい息苦しそうです。

この総説最大の要点は下記 12 点です。怒涛の反復をして下さい！

- ・ EF50%以上を「駆出率が保たれている」とする。
- ・ 60 歳以上、高血圧は HFpEF のリスク因子。EKG で LVH、LA 拡大、Af。
- ・ 60 歳以上、高血圧で説明のつかぬ運動時呼吸困難は HFpEF 考えよ！
- ・ 正常 E/A > 1、拡張能障害 E/A < 1、拘束型 E/A > 2、偽正常型に注意！
- ・ 正常でも 60 歳代は E/A < 1。65 歳以上で E/A > 1 は偽正常化疑え！
- ・ E' < 8cm/秒は拡張能障害、E/E' ≥ 15 は左房圧上昇！
- ・ HFpEF は BNP 正常のことも多い！
- ・ 古典的発症メカは高血圧による心室リモデリング。
- ・ 新説は全身微小血管内皮炎症→心筋炎症、線維化、酸化ストレス。
- ・ ACE, ARB, β-blocker, spironolactone 無効！容量負荷に利尿剤使え！
- ・ 高血圧は治療せよ！運動 30 分/日！減量！減塩！SAS は治療！
- ・ Af は凝固療法と rate controle し、だめなら rhythm control。

下記が JAMA の「駆出率が保たれた心不全:HFpEF」の心エコー動画です（ユーチューブ、30 秒）。

<http://broadcast.jamanetwork.com/multimedia/video/jama-1-5-graphic/a/aae5fd5a-49e3-44e0-a21b-d68b673560f3>

(Graphic: Typical echocardiogram of the heart from a patient with HFPEF)

中隔が厚いけど動きは正常で、これで心不全とはとても思えません。

こんなのを見たら、小生なら完全にスルーしてしまいます。

拡張した時、少し止まったように見えるのが異常なんでしょうか？

当院の内科医師に見てもらったら中隔に点状に光るものがあるので
アミロイドーシスかもとのことでした。

granular sparkling echo というそうです。

1. 説明のつかない運動時呼吸困難は「駆出率保たれた心不全」考える！

ガイドラインでは「EF50%以上を駆出率が保たれている」とし

EF40-49%は gray area です。

HFpEF（ハフペフ）はエコーでは心室サイズは普通正常で、左室肥大は多いけど無いこともあります。

小生はふだん心エコーで E/A 比や E/E'（イー・イープライム）なんて全く見ていないので、もし当直でこんなのを見たら完全にスルーしてしまいます。

当、西伊豆健育会病院の内科の先生方に聞いたところ、もし心不全の症状があつて EF（駆出率）が正常だったら、E/A、E/E'も計測しているとのことで小生、猛省でした。

内科の先生に教えて頂いたのは

2016 年の American Society of Echocardiography のガイドラインでは

下記 4 つの条件のうち半分以上を満たす場合に拡張能障害が存在とするそうです。

E/A が入っていないのは驚きです。

① E' velocity: 中隔側 E'<7cm/秒、外側壁 E'<10cm/秒

② average (中隔と側壁の平均) E/E' ratio >14

③ LA volume index >34ml/平米・・・計測が面倒です。

④ peak TR velocity>2.8m/秒・・・三尖弁逆流がある時のみ

忙しい外来で modified Simpson で LA 容積なんてとても
やってくれないので、E/A と中隔の E'、E/E'位を見ればいいかなと思いました。
心不全患者の 50%近くは駆出率が保たれ年々その割合は上昇している
のだそうです。

臨床トライアルでは「駆出率が保たれた心不全の方が予後は良い」そうです。
安静時の駆出率 (EF) が正常であっても、運動に伴い EF が増加せず
左房圧上昇、PCWP (肺動脈楔入圧) が増加して息苦しくなります。

この総説によると「説明のつかない運動時呼吸困難」は HFpEF (ハフペフ、
EF の保たれた心不全) を考えよとのことですよ！！
この場合、心臓以外が原因の呼吸困難との鑑別が難しいのです。
また HFpEF (ハフペフ) のリスク因子として 60 歳以上、高血圧があります。
60 歳以上、高血圧で「説明のつかない運動時呼吸困難」は HFpEF (ハフペフ)
を念頭に置く必要があります。
心電図では左室肥大、左心房肥大、心房細動がある場合です。

2. 正常 $E/A > 1$ 、拡張能障害 $E/A < 1$ 、拘束型 $E/A > 2$ 、偽正常型に注意！

左室流入速度波形で E 波が拡張早期流入速度、A 波が心房収縮期流入速度、
 E/A は二つの峰の高さの比です。
そういえば富士山は、10 万年から 1 万年前には峰が二つ、つまり
twin peaks だったそうです。Twin peaks の富士山も美しかったんだろう
なあと思います。月夜の twin peaks の富士山なんて絵のようです。
タイムマシンに乗って見てみたいものです。

新幹線三島駅は、1 万年前の富士山噴火による溶岩流の真上にあります。
駅の北側にこの溶岩の露頭があります。
あっ皆様、富士山には川が無いって知ってました？
溶岩は水をよく通します。
雨は富士山の中に染み込み中に入って伏流水となって地下を流れ
新幹線三島駅の南あたりの溶岩の終わりの辺で湧水として出てきます。

そう言えば、以前我が家にホームステイしたアメリカ人は、日本に
旅行に来て富士山に登ったのですが、富士山を 遠くから見たことがない
ので遠くから見てみたいと言ってました。
そういう変な日本人は普通いないよなと思いました。

左室流入速度波形で E 波が拡張早期流入速度、A 波が心房収縮期流入速度、
 E/A は二つの峰の高さ(速度) の比です。E は early の E、A は atrium の A です。

イタリアのポンペイ遺跡（AD79 年噴火で滅亡）に行ったとき、豊かな家庭ではまず入口を入ると vestibulum（玄関ホール）があります。玄関のタイルに猛犬を描いたのがあってその下に CAVE CANEM（猛犬注意）と書いてありました。なおラテン語の V は U です。だから BVLGARI はブルガリです。当時ガラス板はなかったので壁に窓はありません。

玄関ホールの次に atrium（大広間）があり上は明かり取りの天窓になっていて雨が入ります。atrium の語源はこれなんだなあと感動でした。atrium には数坪の中庭があり木、花が植わり雨水を受けるプールがあります。この atrium の周囲に食堂（triclinium）、寝室（cubiculum）、書斎（tablinum）、台所（culina）が囲んでいます。

町には大浴場や競技場があり、飲み屋もあります。飲み屋にはカウンターがあり固定ワイン壺がいくつもあります。色んな産地のワインを楽しんでいたのでしょう。パン屋、そして何と売春宿までありました。ローマ時代、市民はなかなか快適な生活を送っていたんだなあと感心しました。現在の生活と較べても決して劣りません。

atrium から心室への左室流入速度波形はパルスドプラーでカーソル（サンプルボリューム）を僧房弁の開口部に 合わせます。僧房弁が開いた時の弁の間にカーソルを合わせます。カーソルが左室側にずれると E 波が大きく、左房側にずれると E 波が小さくなります。

下の HP に左室流入速度波形の色々な図があります。とくに図 4-6 をご覧下さい。

<http://www.eisai.jp/medical/region/radiology/rt/pdf/046/04.pdf>

（左室拡張能評価、聖マリアンナ医科大臨床検査部超音波センター 宮内元樹氏）

正常では $E/A > 1$ で、E 波（拡張早期流入速度）の減速時間つまり DT(deceleration time)は 150 から 250msec です。E 波は前負荷（preload）を反映します。左室拡張能が障害されると硬い風船を膨らますようなもので左室への流入速度（E 波）が低下し、代償的に心房収縮波（A 波）が大きくなり $E/A < 1$ となります。また E 波の減速時間 DT は延長（250msec 以上）します。

昔、子供に新品の風船を膨らませてあげたのですがあまりに硬く弾力がありうまく膨らまず（E波が上がらない）頭が痛くなり気持ち悪くなったことがありました。こういう風船が拡張障害なわけです。

一方、拘束型心筋症では紙袋を膨らますようなもので、吹き込むと紙袋が突然膨らんで（E波が高い）ピタッと止まるのです。心筋が非常に硬くなるため左室への流入は拡張早期に急速流入しそして突然停止します。即ち E 波（左室急速流入期）は著明に 増大し A 波（心房収縮期）は減少して $E/A > 2$ となります。

最初心筋がうまく拡張できない拡張能障害（ $E/A < 1$ 、硬い風船）だったのに次第に心筋が硬くなっていく（ $E/A > 2$ 、紙袋）と、途中で正常波（ $E/A > 1$ ）と同じようになることがあり、これを偽正常化（pseudonormalisation）と言います。つまり硬い弾力の風船が紙袋に変わっていく途中が偽正常化です。上記 HP の図 6 をご覧ください。この場合は僧房弁輪移動速度（心筋の本当の硬さが判る）で判断すればよいでしょう。

3. 正常でも 60 歳代は $E/A < 1$ である。65 歳以上で $E/A > 1$ は偽正常化疑え！

ただし正常人でも加齢により拡張障害を起こし E/A は 50 代でほぼ 1、60 代では 1 未満になります。

小生の E/A を調べてみたら、なんと本当に $E/A < 1$ でした。ショッカー！！ですから、もし 65 歳以上で $E/A > 1$ の場合、偽正常化を疑う必要があります。ということは鑑別の為に、 E/E' もやっぱり測定すべきだということでしょう。左室流入速度の E は前負荷を反映しますが TDI（組織ドップラー）の E' （僧房弁輪移動速度）は前負荷の影響を受けにくいのです。

そうか、それで 50 才過ぎたら全力疾走は危険なんだなあと納得しました。運動に心臓が追い付かないのです。知り合いで 50 才過ぎて幼稚園の子供さんと運動会の練習で 50m 走をして心筋梗塞を起こした方がいました。それを見て、小生も走るのはやめ、walking だけにしております。西伊豆は春夏秋冬、散歩道が素晴らしいのです。

論語に「子曰わく、吾十有五にして学に志す。三十にして立つ。四十にして惑わず。五十にして天命を知る。六十にして耳順(した)がう。七十にして心の欲する所に従って矩(のり)を踰(こ)えず。」とあります。

この「70 歳になったら矩(のり)を踰(こ)えず」の意味が分からなかったのですが、歳を取ったら体力的に出来ないことは出来ないんだから、まあ全力疾走なんかやめておけみたいな意味ですかねえ。
左室流入速度波形、E/A によって小生、つくづく人生観が変わりました。
人は確実に老いるものなのです。

下記はユーチューブにあったメイヨークリニック心臓血管科の
ground round (総回診、総勉強会) です。
この 4 分から 9 分あたりで HFpEF (ハフペフ) の心エコーを動画で説明しています。
大変わかりやすかったのでご覧ください。

<http://pulmonology.broadcastmed.com/5214/videos/grand-rounds-diastolic-exercise-echo-a-diagnostic-tool-for-hfpef>

(Mayo clinic, CV ground rounds 2014, Jae K.Oh,MD,
Diastolic Exercise Echo, Dx tool for HF p EF)

ground round と言えば、以前親戚がロサンゼルスにいたのですが、
「どんな仕事してるの」と聞いたらグランドマネージャーだと言うので、
グランドでローラーを引っ張って整備する人かなと思ったら、
総支配人でした。総支配人って general manager っていうのかと思ってました。

4. $E' < 8\text{cm/秒}$ は拡張能障害、 $E/E' \geq 15$ は左房圧上昇！

TDL (Tokyo Disney Land) と紛らわしいですが、TDI (tissue doppler imaging、組織ドップラー) は大病院のエコーでなければできないと
思い込んでいたのですが、当院の日立のエコーのマニュアルを読んだところ
なんと可能でした。

「なんだ、できるじゃあ！」と拍子抜けでした。
知らないということは恐ろしいことだと思いました。

E' は僧房弁輪移動速度です。TDI モードでパルスドプラーの
カーソルを中隔と僧房弁の交点に当てて SV (サンプルボリューム) 内の
弁輪 (annulum) の移動速度を見るのです。カーソルのところを交点が行ったり来たりすれば良いのです。

$E' < 8\text{cm/秒}$ が abnormal relaxation で心筋の拡張がうまくいかないことを示します。軟らかい風船でなく硬い風船になっているからです。

E' の「'」をプライムと読むとは知りませんでした。

調べたらプライムは *prima minuta* (第 1 の小部分) から来ているのだそうで 60 進法で 1/60 のことです。時間だったら 1 分です。

「' '」はダブルプライムで、そのまた 60 分の 1 の秒です。

数学では「'」は一般に類似したものを表記するに使い、A' は A に類似したもの、A'' は A と A' に類似したものを言うそうです。

仲田' は小生の背後霊みたいなものでしょうか。

そういえばゲーテの何の本だったか忘れてしまいましたが、ゲーテが馬を走らせていたところ向こうからやってくる自分を見たという記述がありました。

Doppelgaenger (ドッペルゲンガー、二重行人) とか言ってました。

イタリアのベネチアのサンマルコ広場になんと 1720 年開業の *Caffe Florian* という喫茶店があります。ここはゲーテも 1780 年代に訪れており小生も家内とここでコーヒーを飲んで感動でした。生きた歴史に圧倒されます。

イタリアというと小生反射的にゲーテの

「君知るや南の国 レモンの木は花咲き」

の句を地中海世界への憧憬と共に思い出します。

これは「ヴィルヘルム・マイスターの修業時代」の中の詩です。

下記は森鷗外の名訳です。鷗外の文才は半端じゃありません。

君知るや南の国

レモンの木は花咲き くらき林の中に

こがね色したる柑子(こうじ) は枝も たわわに実り

青き晴れたる空より しづやかに風吹き

ミルテの木はしづかに ラウレルの木は高く

雲にそびえて立てる国や

彼方へ 君とともに ゆかまし

(森鷗外の名訳)

Kennst du das Land, wo die Zitronen blühn,

Im dunkeln Laub die Gold-Orangen glühn,

Ein sanfter Wind vom blauen Himmel weht,

Die Myrte still und hoch der Lorbeer steht?

Kennst du es wohl?

Dahin! dahin

Möcht ich mit dir, o mein Geliebter, ziehn.

また、ホメロスのオデュッセイアの中に「葡萄酒色の海に帆を馳せて」

という言い方が何度も出てきます。なんと美しい表現だろうと思います。

小生、西伊豆の海の近くに住んでいますが、地中海の葡萄酒色の海ってどんな色なのかいまだによくわかりません。この言葉を聞くと途端に小生の中では「地中海世界への憧憬」がダブルクリックされます。

E/E' の E は左室流入血流速度波形で得られる E 波（拡張早期波速度）で前負荷を反映します。

一方、 E' は TDI（組織ドップラー）での僧房弁輪移動速度で filling pressure と関連せず心室の硬さの指標です。

E/E' は左室拡張期圧（左房圧）と正相関し左室拡張期圧の推測に使います。

$E/E' < 8$ なら左房圧正常、 $E/E' \geq 15$ は左房圧上昇です。

E/A 偽正常化の時、 E/E' を確認すればよいわけです。

「EF の保たれた心不全、HFpEF」での BNP ですが、心室壁ストレスは EF が減少している場合より少ないので BNP も少なめだそうで、30%位は BNP 正常です。

特に肥満者、運動時のみの症状の場合は BNP 正常のことがあるそうです。

BNP 高値なら、より心不全らしいと言えます。

うーん、BNP はやっぱり測らにやいかん なあと思いました。

まとめると左心房圧上昇のエコーでの判断は、

$E/A \geq 2.0$ 、 $E\text{-wave deceleration time (EDT)} \leq 140\text{msec}$

$E/E' \geq 15$ 、などから判断します。

また正常波形と偽正常化型を区別する簡単な方法として、バルサルバ負荷があるそうです。

息を吸った状態で息止めさせて、胸腔内圧を高めると右房への血液量が減り続いて左房への血液量が減ります。偽正常型はバルサルバにより左房圧が減るので E 波が減少し E/A 比が減少しますが正常型では変化しないのだそうです。

では、一体なぜ「駆出率の保たれた心不全」が起こるのかです。

従来そのメカは、「高血圧による心室リモデリング」とされてきました。

全身高血圧、血管障害→左室求心性肥大、線維化で拡張期不全→左房高血圧で左房障害→肺高血圧、Af→右室リモデリングで右室収縮期・拡張期不全→右房高血圧でリモデリングし収縮期・拡張期不全という具合です。

メカと言えば患者さんに、ラバウルで一式陸上攻撃機（三菱）のメカニック（整備兵）だったという方がいました。

戦後、この方は西伊豆でミカン農家をやっていました。

草刈り機や耕運機などの発動機（エンジン）は音を聞いただけでどこが悪いかわかるとおっしゃっていました。

この一式陸攻の本物が東京お台場の船の博物館にあるとお聞きしたので
子供たちと見に行ったことがありました。双発の巨大な爆撃機で
戦前に既にこんな巨大な飛行機を作っていたというのに大変驚きました。
この一式陸攻は 現在は鹿児島の鹿屋に移転されたようです。

こんな飛行機の整備をやっていたなんて、今でいえばロケットの整備を
やっていたようなものです。
終戦後、当時の最先端の工学知識を持った整備兵達が全国津々浦々の故郷に
帰って行ったのです。

幼馴染の農家の友人の父親もやはり陸軍戦闘機鍾馭（しょうぎ）、隼
（いずれも中島飛行機、現スバル）の整備兵でした。
小生の田舎で最初に三輪トラックや耕運機を購入したのは彼の家でした。
その高い生産性に目を見張り周囲の農家も次々と機械農具を導入していきました。
彼ら元整備兵にとっては農機具の発動機なんておもちゃのようなものだったでしょう。
戦後日本の農業、漁業の近代化、町工場の高い技術力は彼らによるものが
大変大きかったのではないかと思います。

最近、HFpEF の新たなメカとして「proinflammatory(向炎症性) な合併症」が
挙げられるようになりました。
例えば高血圧、肥満、糖尿病、代謝疾患、肺疾患、喫煙、鉄欠乏などによる
全身微小血管内皮の炎症が心筋の炎症、線維化、酸化ストレス、
心筋細胞の信号伝達系変化を起こすのではとされているのです。

酸化ストレス増加 は NO-cyclic GMP-protein kinase G signaling を減少させ
心筋肥大、心筋線維硬化を起こします。
またこれらが心筋細胞の remodeling、障害を起こし、また冠動脈炎症で
微少冠動脈濃度の減少、冠動脈容量が減少するのだそう。

また HFpEF の鑑別に心膜疾患、肥大型心筋症、浸潤性心筋症、
epicardiac coronary arteriosclerosis も考えます。
浸潤性心筋症(アミロイドーシス) 、炎症性心筋症(サルコイドーシス) を
疑ったら MRI が診断に有効だそうです。
アミロイドは心エコーでは心筋内が顆粒状に光るそうで
granular sparkling echo というそうです。

5. HFpEF に有効な治療はないが容量負荷には利尿剤！高血圧は治療せよ！

HFpEF（ハフペフ、駆出率の保たれた心不全）に有効な治療は残念ながらありません。

ACE、ARB は 3 つのトライアルで効果なく、spironolactone も効果なく腎障害、高 K が増えました。β-blocker も十分なスタディがありません。

米国の厚労省に Hospital Compare というホームページがあり全米の病院の質の比較をすることができます。

<https://www.medicare.gov/hospitalcompare/search.html>

(Medicare.gov/ Hospital Compare、米国の厚労省の病院比較 HP)

以前調べた時、たまげたのは急性冠症候群治療の臨床指標として

- ・左室収縮不全に対し ACEI または ARB を投与されたか？
- ・退院時、ベータ拮抗剤を投与されたか？

が入っていたことでした。

即ち、「駆出率の低下した心不全（HFrEF、ハフレフ）」に ACEI または ARB、β 拮抗剤を処方しない医者はろくな医者じゃないということです。今回（H28 年 12 月）、もう一度調べてみたところ、この二つは無くなっていました。

「駆出率の保たれた心不全（HFpEF、ハフペフ）」ではこれらは有効でないからでしょうか

現在、急性冠症候群ケア（Heart attack care）の米国での臨床指標（clinical indicators）は次のような内容になっています。これらの内容で病院の質比較を行っているのです。

皆様、ACS では心電図は即座に取りましょう！

<急性冠症候群の clinical indicators>

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| ・来院して EKG 取るまでの時間： | マサチューセッツ州平均 8 分 |
| ・来院して抗凝固療法を 30 分以内に開始した割合： | マサチューセッツ州平均 63% |
| ・来院 90 分以内に PCA を開始した割合： | マサチューセッツ州平均 96% |
| ・病院到着後 24 時間以内にアスピリン開始の割合： | マサチューセッツ州平均 97% |

この総説の著者によると、HFpEF(ハフペフ、駆出率の保たれた心不全)の治療はないけど、volume overload に対しては利尿剤を使用すべきであるとのことです。

外来ではループ利尿剤高用量が奏功しない場合、thiazide などを前もって使用してもよいそうです。ただし thiazide は低 K、低 Na、腎障害悪化に注意です。また容量負荷に対してエビデンスは限られますが Na 制限 (2g 以下、NaCl で 5.08 g) してもよいそうです。また高 Na の食事 (Na>6g、食塩>15.24g)、食塩摂取の急な変動を避けます。

不思議に思うのは、米国では食塩含量を NaCl でなく Na で表示することです。Na 6g なんて言われても、さっぱりイメージできません。論文を読むときいちいち NaCl に換算せねばならず大変わずらわしく思います。

また高血圧は心不全を悪化させますので治療します。この総説では高血圧は「2014 年 8th Joint National Committee (JNC8)」の結論を推奨しています。以下の通りです。

JNC 8、2014 要点 7 つ！

- ・ 60 歳以上では 150/90 以下にせよ！ (Grade A)
- ・ 60 歳未満では 140/90 以下にせよ！ (Grade E)
- ・ DM、腎障害 (eGFR<60,尿 Alb>30 mg/gCre)も 140/90 以下。 (Grade E)
- ・ 薬は thiazide 系利尿薬、CCB、ACEI、ARB の 4 つから選べ。 (Grade B)
- ・ 1 カ月で降圧出来ねば増量か薬を併用せよ。 (Grade E)
- ・ CKD では ACEI か ARB で始めよ。 (Grade B)
- ・ ACEI と ARB を併用するな。 (Grade E)

覚えるべき数字は、150, 140, 90 のたった 3 つだけです。

上記 7 つの推奨を見ると Grade E が多くなっています。

RCT で実証されていれば文句なしに Grade A ですが、RCT で分からなかったことも多く、その場合、専門家の意見も併せて推奨を決めますのでそれで Grade E になってしまうのです。

専門家の意見はエビデンス的には最低ランクなのです！！

そう言えば昔、専門家の処方を集めた「私の処方」という今思えばとんでもない本がありました。

JNC8 は下記の西伊豆健育会病院 HP の早朝カンファにまとめてあります。

あっ、皆様、この当院のトップジャーナル総説をまとめた

「トップジャーナルから学ぶ総合診療アップデート・西伊豆特講、シービーアール社」

の第2版が平成29年1月に刊行されます。平成26年発行の第1版は400頁でしたが古くなったものは除き、2年半の約40の総説を追加して680頁と大幅にページが増えてしまいました（ハリソンみたい）。特に全国津々浦々で全科的に対応、奮闘されている開業の先生方には是非読んで頂きたいのです。皆様よろしくね！！

https://nishiizu.gr.jp/wp-content/uploads/sites/24/2025/03/conference-26_02.pdf

（高血圧ガイドライン JNC8、2014、西伊豆早朝カンファランス）

この HFpEF（ハフペフ、駆出率の保たれた心不全）の総説の筆者は次のようなことも言っています。

- ・ 心不全＋高血圧の患者ではまず利尿剤使え。
- ・ 高血圧＋腎障害では人種、DM を問わず ACE を投与すべき。
- ・ 非黒人では腎障害がなければ thiazide、ACE、Ca-blocker を。
- ・ 黒人では thiazide か Ca-blocker を処方。
- ・ HFpEF で血管拡張剤多用は副作用多い（unacceptable side effects）。

黒人はなぜか ACEI と相性が悪く黒人で ACEI を使ったら CCB(Ca 拮抗剤) に比べ脳卒中死亡が何と 50% も増えたのです。それで黒人の高血圧には ACEI を使わないことになっています。

また Statin は HFpEF で死亡率を下げます。

Af の場合はまず rate control と抗凝固療法を開始し、rate control ができなければ rhythm control します。

肥満は運動能を下げるので減量を勧めます。1日30分の aerobic exercise です。肺疾患、SAS も心不全を悪化させるので治療します。

この総説には次のような冒頭症例があります。
さてあなたならどうする？

<冒頭症例>

73歳女性、呼吸困難、起坐位呼吸にて以前入院。今回、運動時呼吸困難を主訴として外来受診。入院時 Af、HR120/分、X線で肺静脈うっ血、抗凝固療法、βブロッカー、ループ利尿剤投与にも関わらず疲労、運動時呼吸困難続く。理学所見では BMI 39、HR76、BP160/70、頸静脈怒張と下肢浮腫があるが III 音なし、心雑音なし、rale なし。

Cr1.4mg/dl、GFR37ml/分/1.73 平米、
NT-proBNP 300ng/ml(正常値 10-218) 、EF70%、左室内径及び左室壁厚正常、
左房拡大あり。ドップラーにて E/E' 22 で左房圧上昇、予測肺動脈収縮期圧 52mmHg。
あなたならこの患者にどう対処する？

筆者の回答は次の通りです。

<回答>

冒頭の HFpEF 患者は Af により悪化した。

利尿剤を増やして volume overload を軽減する。

高血圧、腎障害があることから ACE を追加し必要に応じ他剤を加えて

BP<140/90 とする。抗凝固療法は継続する。

症状が続くようなら rhythm control を考慮。

必要に応じ statin も考慮。肥満があるので減量、運動を。

.....

それでは皆様、NEJM 総説「駆出率の保たれた心不全」要点 12 の
「怒涛の反復」です！

- ・ EF50%以上を「駆出率が保たれている」とする。
- ・ 60 歳以上、高血圧は HFpEF のリスク因子。EKG で LVH、LA 拡大、Af。
- ・ 60 歳以上、高血圧で説明のつかぬ運動時呼吸困難は HFpEF 考えよ！
- ・ 正常 E/A> 1、拡張能障害 E/A< 1、拘束型 E/A> 2、偽正常型に注意！
- ・ 正常でも 60 歳代は E/A<1。65 歳以上で E/A> 1 は偽正常化疑え！

- ・ E'<8cm/秒は拡張能障害、E/E'≥15 は左房圧上昇！
- ・ HFpEF は BNP 正常のことも多い！
- ・ 古典的発症メカは高血圧による心室リモデリング。
- ・ 新説は全身微小血管内皮炎症→心筋炎症、線維化、酸化ストレス。
- ・ ACE,ARB,β-blocker,spironolactone 無効！容量負荷に利尿剤使え！

- ・ 高血圧は治療せよ！運動 30 分/日！減量！減塩！SAS は治療！
- ・ Af は凝固療法と rate controle し、だめなら rhythm control。