

Функционален капацитет В клиничната практика

Д-р Миразчийски
Национална кардиологична болница

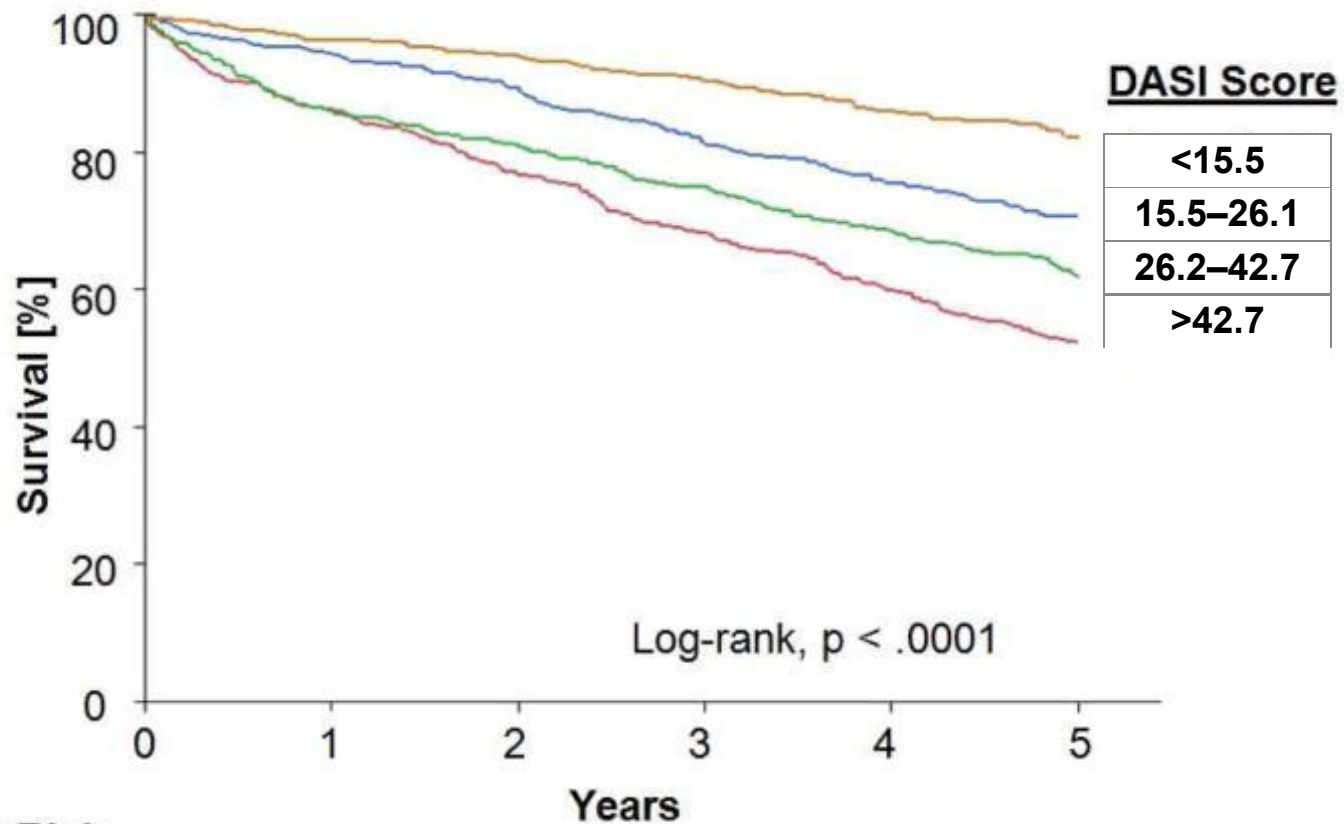
Оценката на функционалния капацитет се извършва със следните методики:

1. Самооценка (DASI)
2. 6МПТ
3. Кардио-пулмонален тест с натоварване
4. Тредмил тест
5. Велоергометричен тест

DASI

| | | |
|----|--|------|
| 1 | Take care of yourself, that is, eat, dress, bathe or use the toilet? | 2,75 |
| 2 | Walk indoors, such as around your house? | 1,75 |
| 3 | Walk a block or two on level ground? | 2,75 |
| 4 | Climb a flight of stairs or walk up a hill? | 5,50 |
| 5 | Run a short distance? | 8,00 |
| 6 | Do light work around the house like dusting or washing dishes? | 2,70 |
| 7 | Do moderate work around the house like vacuuming, sweeping floors or carrying groceries? | 3,50 |
| 8 | Do heavy work around the house like scrubbing floors or lifting or moving heavy furniture? | 8,00 |
| 9 | Do yard work like raking leaves, weeding or pushing a power mower? | 4,50 |
| 10 | Participate in moderate recreational activities like golf, bowling, dancing, doubles tennis or football? | 5,25 |
| 11 | Have sexual relations? | 6,00 |
| 12 | Participate in strenuous sports like swimming, singles tennis, football, basketball or skiing? | 7,50 |

| Variable | DASI Score Quartile | | | | p-value |
|------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|
| | <15.5 | 15.5–26.1 | 26.2–42.7 | >42.7 | |
| Age [years] | 68 ± 11 | 69 ± 11 | 66 ± 11 | 64 ± 11 | <.0001 |
| Male (%) | 45.4 | 60.0 | 72.6 | 81.0 | <.0001 |
| BMI [kg/m ²] | 29.8 [25.9, 35.1] | 28.4 [24.8, 33.3] | 28.1 [25.2, 32.3] | 28.9 [25.5, 32.3] | 0.001 |
| Diabetes Mellitus (%) | 49.3 | 44.4 | 35.8 | 27.2 | <.0001 |
| Hypertension (%) | 83.0 | 80.0 | 79.3 | 78.2 | 0.4 |
| Coronary Artery Disease (%) | 80.3 | 75.4 | 77.3 | 69.7 | 0.003 |
| Smoking History (%) | 66.6 | 72.1 | 74.3 | 75.2 | 0.03 |
| LVEF [%] | 45 [30, 55] | 40 [25, 55] | 40 [25, 55] | 40 [29, 55] | 0.4 |
| BNP [pg/ml] | 457 [155, 971] | 337 [136, 781] | 316 [119, 639] | 205 [86,411] | <.0001 |
| eGFR [mL/min/1.73 m ²] | 56.1 [41.9, 74.0] | 57.1 [42.8, 74.1] | 59.0 [46.8, 75.0] | 61.7 [49.9, 76.0] | 0.001 |
| Beta-Blocker (%) | 66.8 | 68.0 | 68.0 | 65.2 | 0.8 |
| ACEI/ARB (%) | 63.9 | 67.7 | 68.8 | 70.5 | 0.2 |
| Loop Diuretic (%) | 68.1 | 69.3 | 55.2 | 40.7 | <.0001 |



Number At Risk

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Quartile 1 | 407 | 352 | 314 | 279 | 240 | 196 |
| Quartile 2 | 438 | 378 | 355 | 329 | 297 | 253 |
| Quartile 3 | 412 | 390 | 369 | 336 | 306 | 268 |
| Quartile 4 | 435 | 420 | 409 | 394 | 369 | 306 |

6МПТ

- Евтин
- Надежден
- Лесно приложим в клиничната практика
- Приема се добре от страна на пациентите

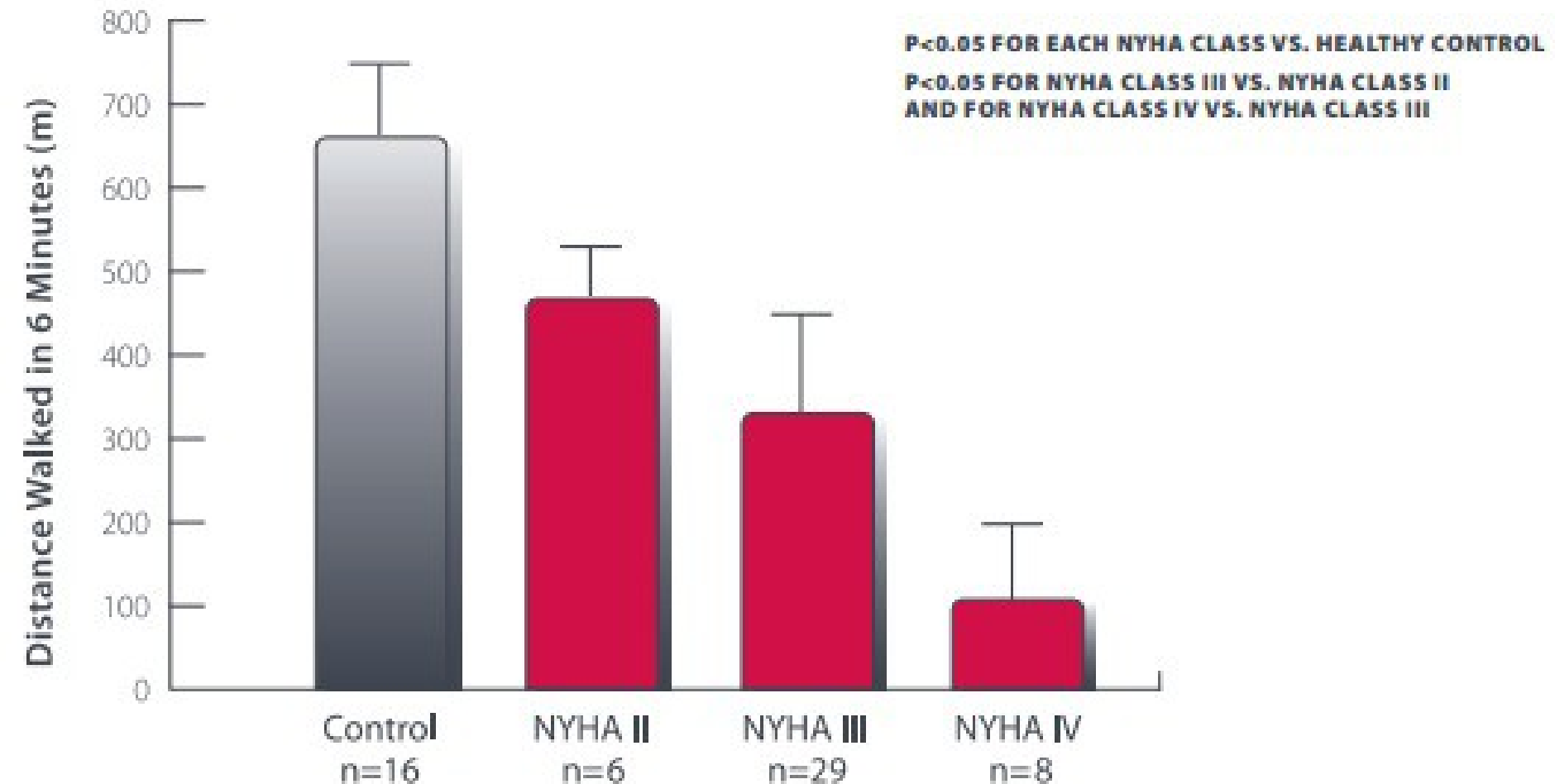
Натовареността по време на теста имитира нормалните ежедневни дейности.



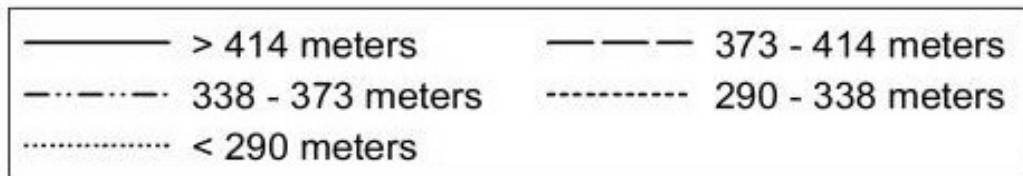
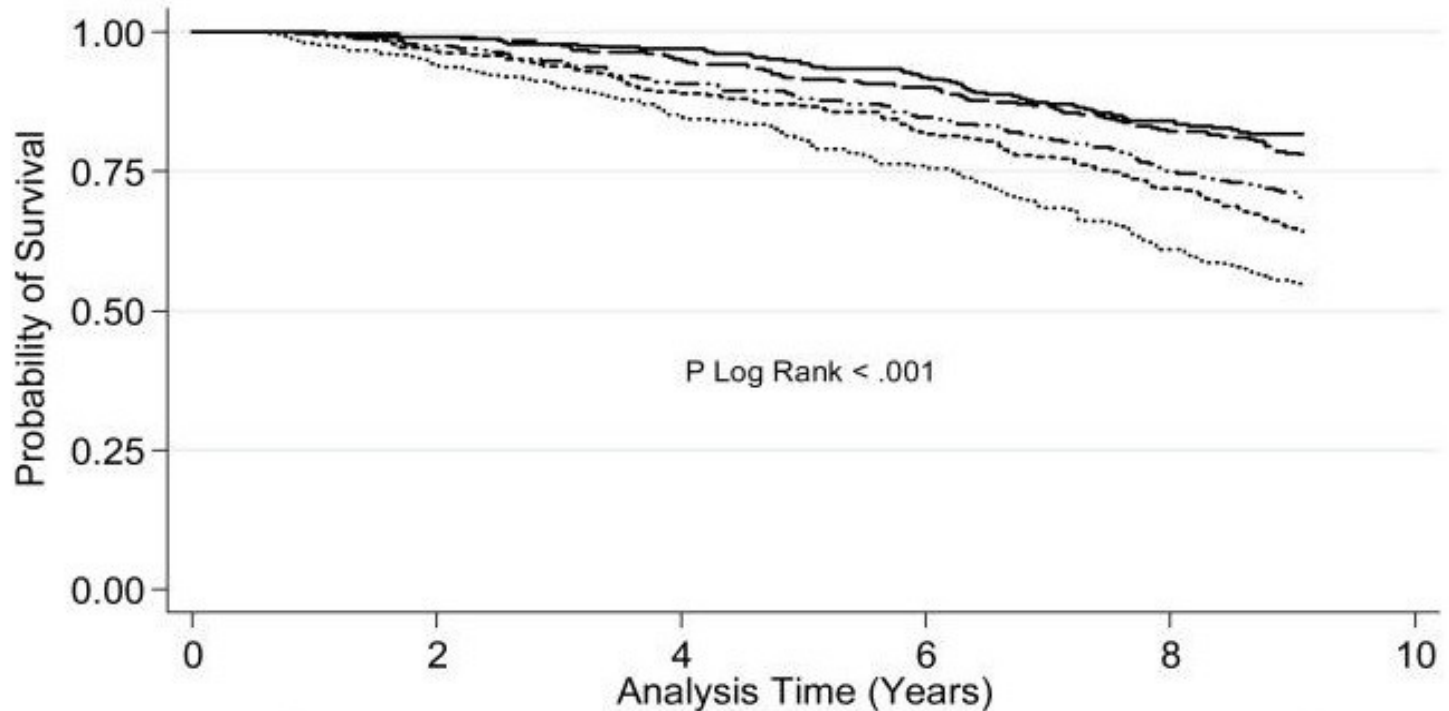
Индикации

- Сърдечна недостатъчност
- Алцхаймер
- Инсулт
- Мултипленна склероза
- Паркинсонова болест
- Травма на гръбначния стълб
- ХОББ
- Остеоартрит
- Фибромиалгия

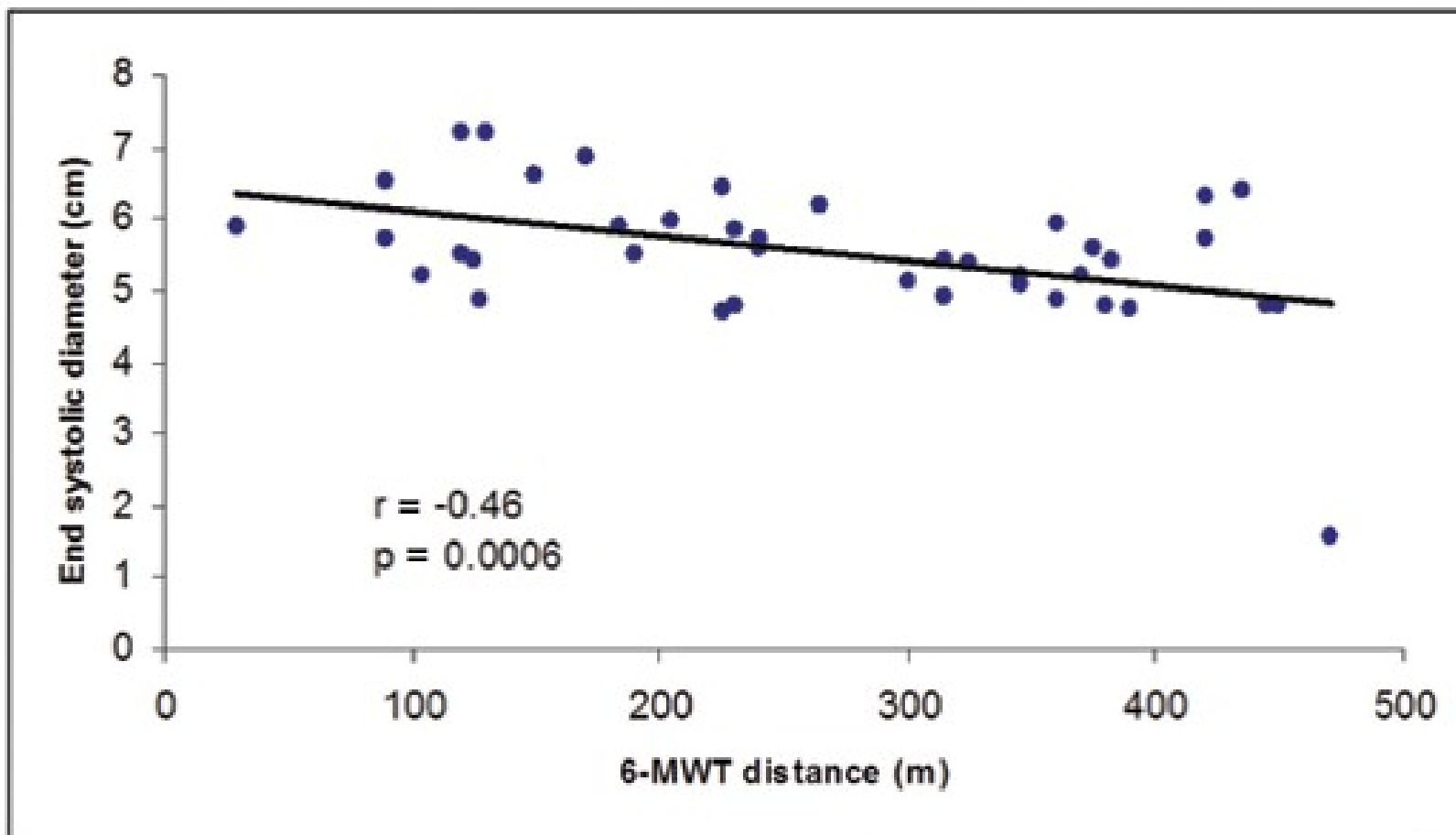
6МПТ и корелацията с клинична оценка на СН по NYHA



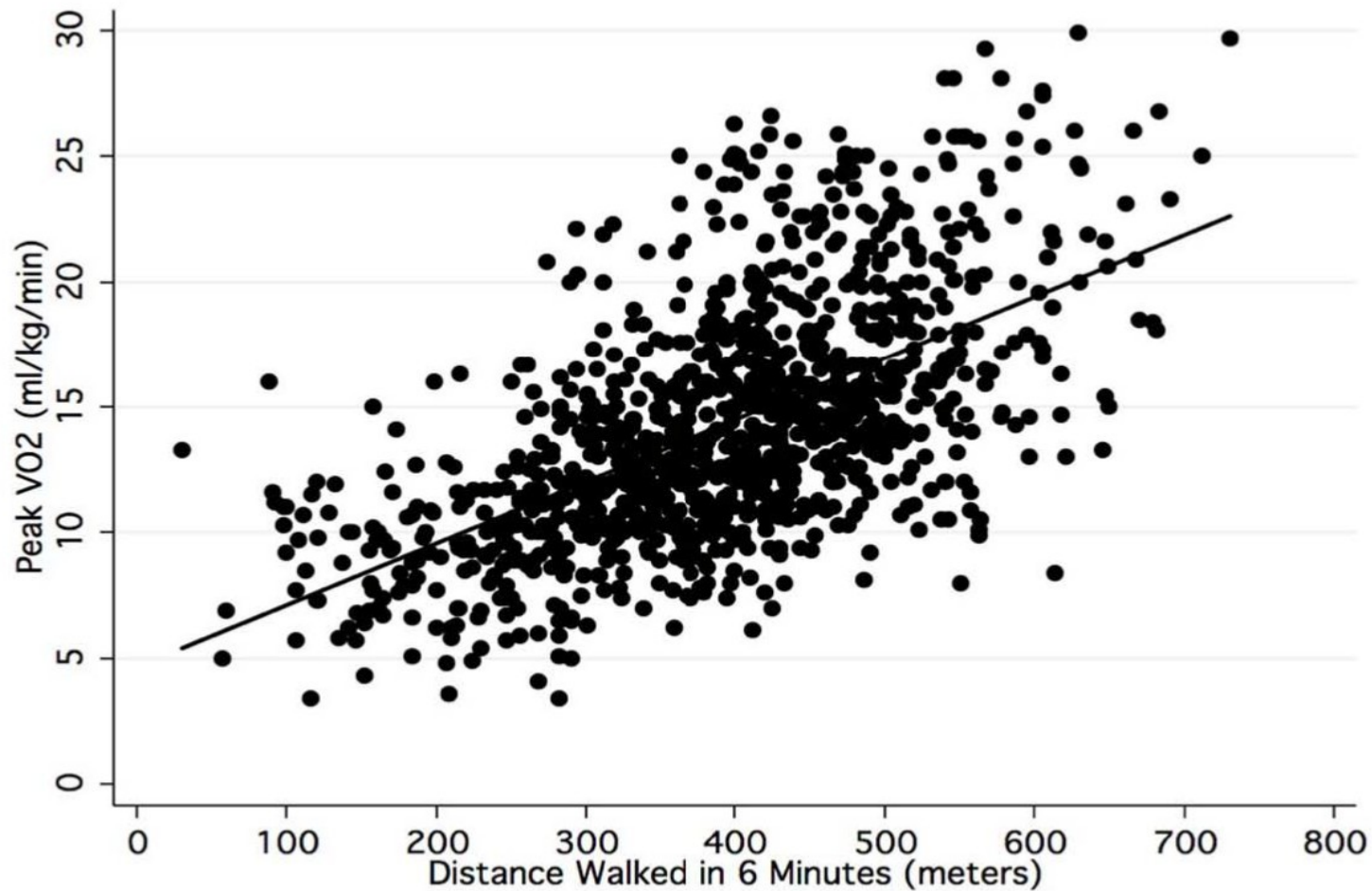
6МРТ – корелация с преживяемостта при СН



6МПТ и корелацијата с някои ЕхоКг параметри



6МПТ и корреляция с VO_2 при СН



6МПТ - минимална клинично значима разлика

За оценка на провежданото лечение се използва разликата от изминатото разстояние на проведените 6МПТ в различни периоди от време - (MICD).

- СН 30-32 м
- ХОББ 54 м
- Инсулт 50-60 м

Използването на подобрението в процентно съотношение е по-точно, отколкото използването на подобрението в метри, като 10% промяна в изминатото разстояние се смята за клинично значима разлика.

Кардиопулмонален тест с натоварване (КПТН)

КПТН оценява отговора към субмаксимално, така и към максимално натоварване

на:

- Пулмоналната
- Кардио-васкуларната
- Хемопоетичната
- Невро-психичната
- Скелетно-мускулната система



КПТН

Въз основа на измерените данни, системата за КПТН изчислява редица други важни показатели:

- Релативна /пикова/ кислородна консумация/ $R_k VO_2$
- Максимална кислородна консумация / $VO_2 \max$ /
- Дихателен резерв / breathing reserve – BR/
- Резерв на сърдечната честота / Heart rate reserve (HRR)
- Респираторен квоциент / Respiratory Exchange Rate- RER/
- Кислороден пулс/ O_2 pulse/
- Анаеробен праг / Anaerobic threshold- AT/
- Респираторна точка на компенсация/ RCP

American College of Cardiology/American Heart Association guidelines for cardiopulmonary exercise testing

Индикации

1. За оценка на функционалните възможности при пациентите със СН и отговора им към провежданото лечение, особено при тези които се обсъждат за сърдечна трансплантация
 2. Отдиференциране на кардиална от пулмонална генеза при физически индуцирана диспнея или при тежко нарушение във функционалния капацитет при пациенти с неясна генеза
 3. Оценка на отговора към специфична терапевтична интервенция, при която основна цел е подобряване във функционалния капацитет
 4. За определяне на степента на физическо натоварване при провеждане на кардиопулмонална рехабилитация
- Рутинното използване на КПТН за оценка на функционалния капацитет не се препоръчва

Уравнението на Фик

Пиковият физическият капацитет се детерминира от максималната кислородна консумация, която се изчислява по уравнението на Фик:

$$VO_2 = (SV \times HR) \times (CaO_2 - CvO_2)$$

Фактори водещи до намаляване на функционален капацитет при пациентите със СН:

1. Редуциран инотропният и хронотропен отговор
2. Нефункционаращ механизъм на Франк-Старлинг
3. Повишаване на пулмо-капилярното налягане вследствие на натоварване
4. Наличието на пулмонална хипертония и повишено белодробно съдово съпротивление
5. Съпътстваща митрална регургитация

Предимства на КРТН

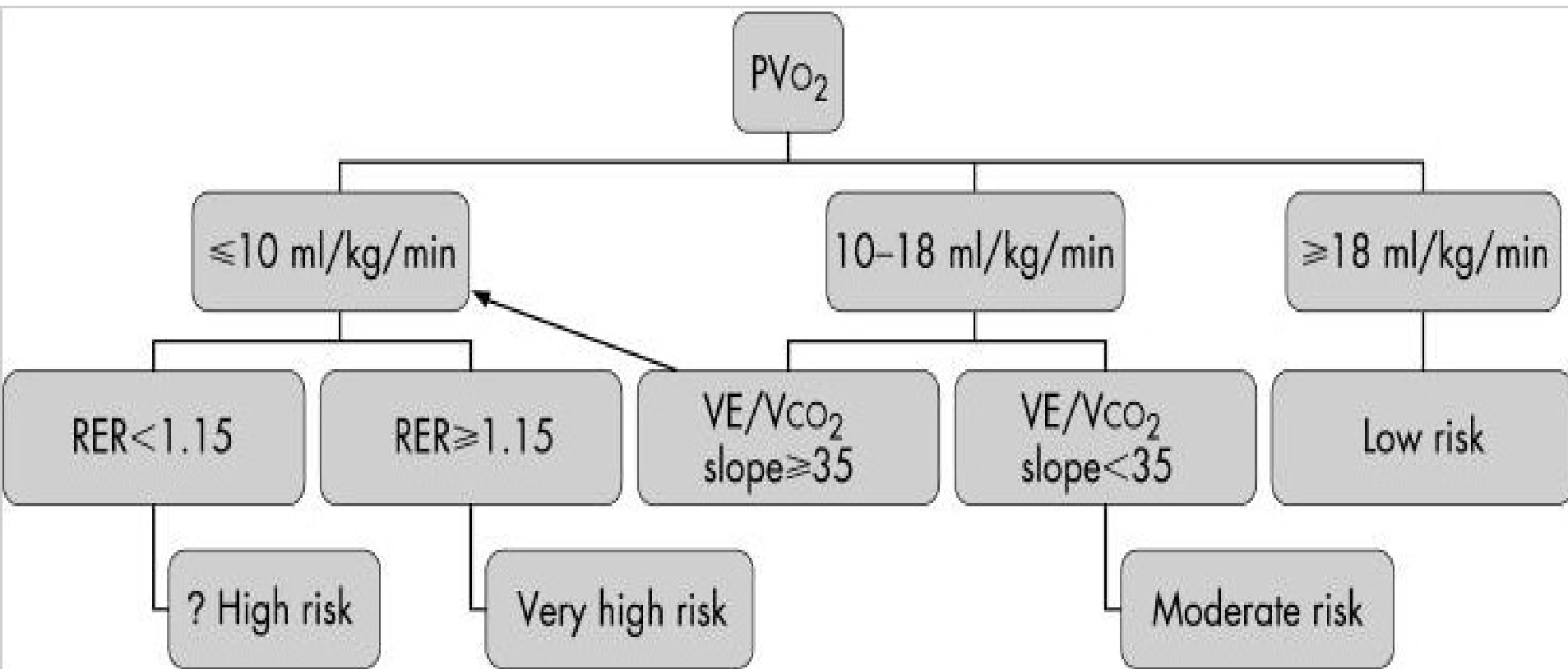
- NYHA класификацията и DASI скорът - субективни методи
- Определянето на хемодинамичните показатели в покой (ФИ, ФС, МРІ) - не винаги корелират с функционалния капацитет.
- БМРТ - не винаги може да определи реалния функционален капацитет при пациентите със СН.

КПТН - прогностична стойност

Показатели с най-голямо значение за определянето на поведението при СН:

1. Пикова кислородна консумация (PVo_2)
2. Вентилационен анаеробен праг
3. Отношението на минутната вентилация и издишаният CO_2 (VE/VCO_2 slope)
4. Респираторен квоциент (V_{CO_2}/Vo_2)

Препоръки за рискова стратификация при СН



Заклучение

- ✓ **КПТН - златен стандарт за оценка на функционалния капацитет**
- ✓ **Основно значение за клиничната практика има достигнатото ниво на максимална кислородна консумация**
- ✓ **Ефекта от провежданото лечение**
- ✓ **Дългосрочната прогноза за заболяваемост и смъртност.**

**Благодаря
за
вниманието!**