

Réadaptation cardiaque chez le coronarien

Dr M. C. Iliou

Service de Réadaptation Cardiaque

Hôpital Broussais - Paris

Définition de la Réadaptation cardiaque

La réadaptation cardiaque est l'ensemble des activités nécessaires pour influencer favorablement le processus évolutif de la maladie, ainsi que pour assurer aux patients la meilleure condition physique, mentale et sociale possible afin qu'ils puissent, par leurs propres efforts, préserver ou reprendre une place aussi normale que possible dans la vie de la communauté. La réadaptation ne peut être considérée comme une thérapie isolée mais doit être intégrée à l'ensemble du traitement, dont elle ne constitue qu'une facette.

OMS, Copenhague, 1993

Pourquoi faut-il réadapter les cardiaques ?

- ✍ Déconditionnement physique
- ✍ Présence ou persistance d'une ischémie myocardique
- ✍ Altération de la fonction ventriculaire gauche
- ✍ Dépression, anxiété
- ✍ Nécessité d'une prévention secondaire
- ✍ Evaluation du risque
- ✍ Approche globale du patient

Objectifs de la Réadaptation cardiaque

✍ Objectifs médicaux

- ✍ capacité physique
- ✍ symptômes
- ✍ évaluation du risque
- ✍ Éducation
- ✍ prévention secondaire
- ✍ mortalité et morbidité
- ✍ sécurité

✍ Objectifs sociaux

- ✍ retour au travail
- ✍ autonomie

✍ Objectifs psychologiques

- ✍ qualité de la vie
- ✍ confiance en soi
- ✍ anxiété et dépression
- ✍ stress
- ✍ activité sexuelle

✍ Objectifs de Santé publique

- ✍ adhérence au traitement
- ✍ coûts médicaux directs
- ✍ sortie précoce de l'hôpital
- ✍ consommation de médicaments
- ✍ réadmissions

**Peut-on assurer ces
objectifs en 5 à 8 jours
d'hospitalisation ?**

Réadaptation cardiaque en pratique

- des patients
 - des médecins (cardiologues)
 - des infirmières
 - des kinésithérapeutes, AS, diététicienne, psy
 - du matériel
 - centre spécialisé (SSR)
 - du temps...
 - hopital de jour
 - ambulatoire
- 

Réadaptation cardiaque en pratique

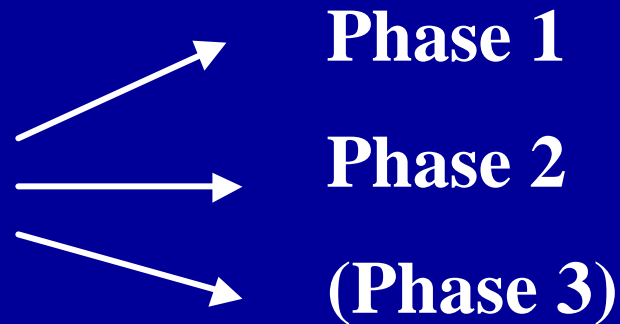
volet 1: Evaluation

volet 2: Entraînement

Physique

volet 3: Éducation

Prévention



Réadaptation cardiaque en pratique

Le matériel

Explorations :

- ECG, Rx thorax
- échocardiographe
- holter
- épreuve d'effort
- mesure de Vo₂

Réadaptation :

- grande salle
- télémétrie
- cycloergomètres
- banc de musculation
- poids, tapis ...

Réanimation :

- défibrillateur
- chariot ad hoc





Composition du programme

Évaluation

Objectif :

-  Déterminer les patients à haut risque
-  Déterminer le niveau de ré entraînement

Moyens :

-  Clinique, ECG, Rx thorax
-  Échocardiogramme
-  Enregistrement Holter +/- télémétrie
-  Épreuve d 'effort \pm V02

Réadaptation cardiaque en pratique

bilan initial :

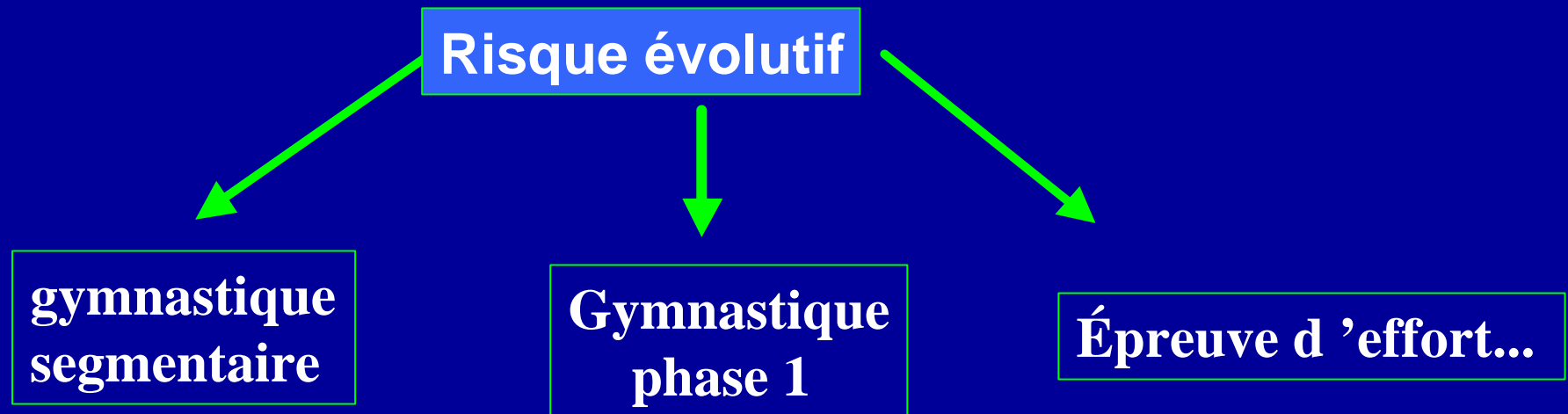
clinique +++:

Hdm, contexte

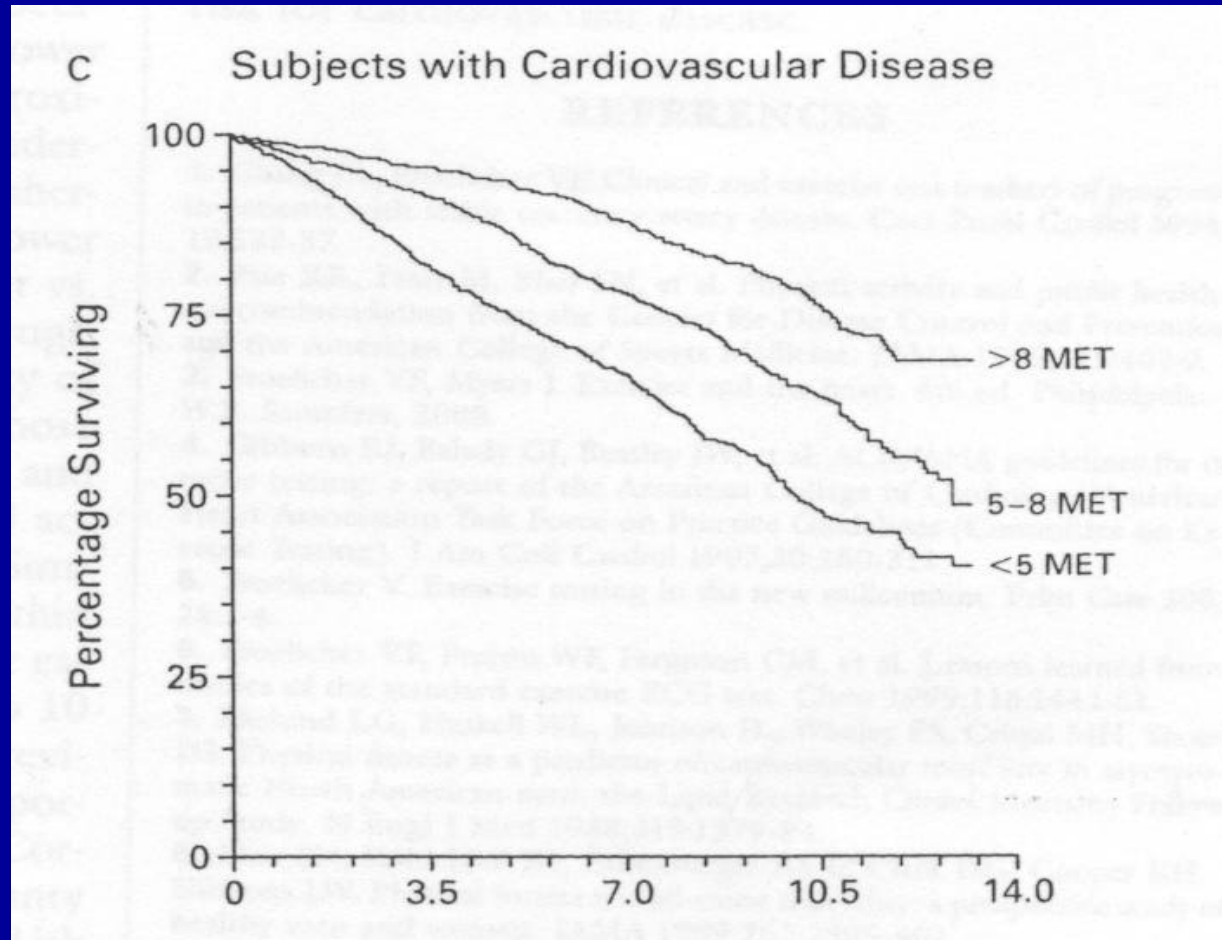
ECG, radio de thorax

ECHO (FE VG)

HOLTER (arythmies V)

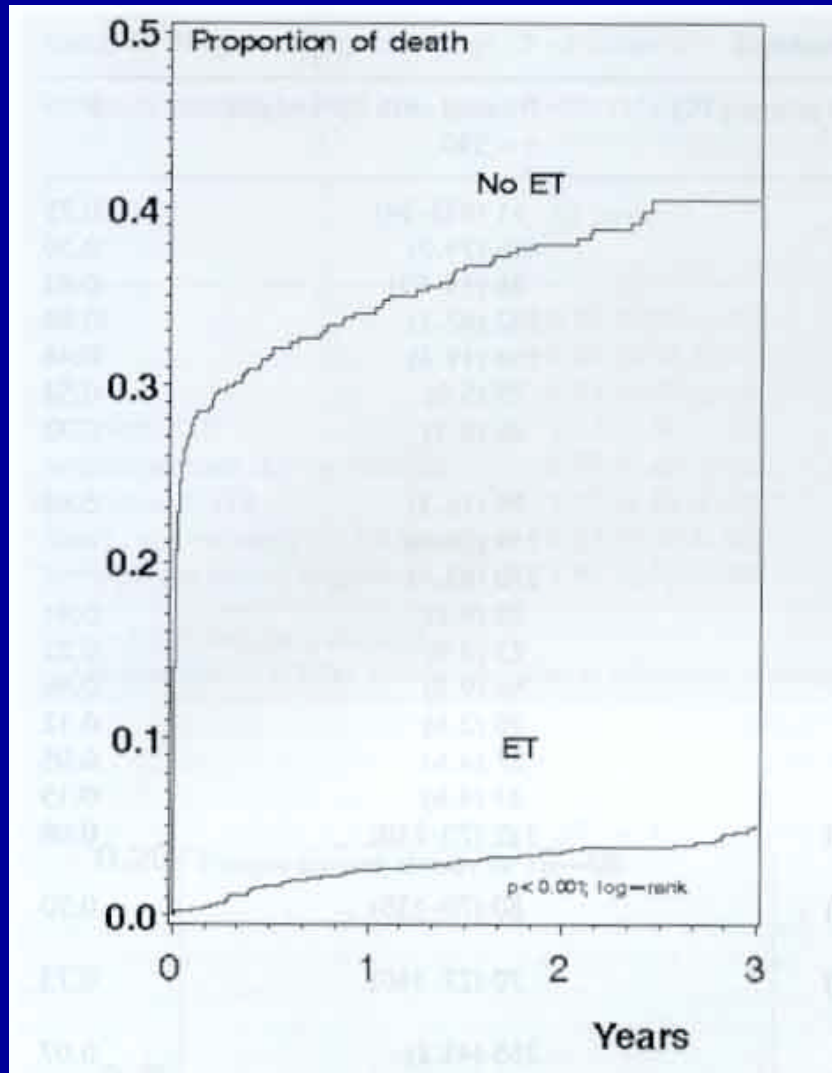


Capacités d'effort et pronostic chez les « Cardiaques » (n = 3679)



Myers et al. N Engl J Med 2002;346 : 793-801

Valeur pronostique de l'épreuve d'effort en post IDM (DANAMI-2 sub study)

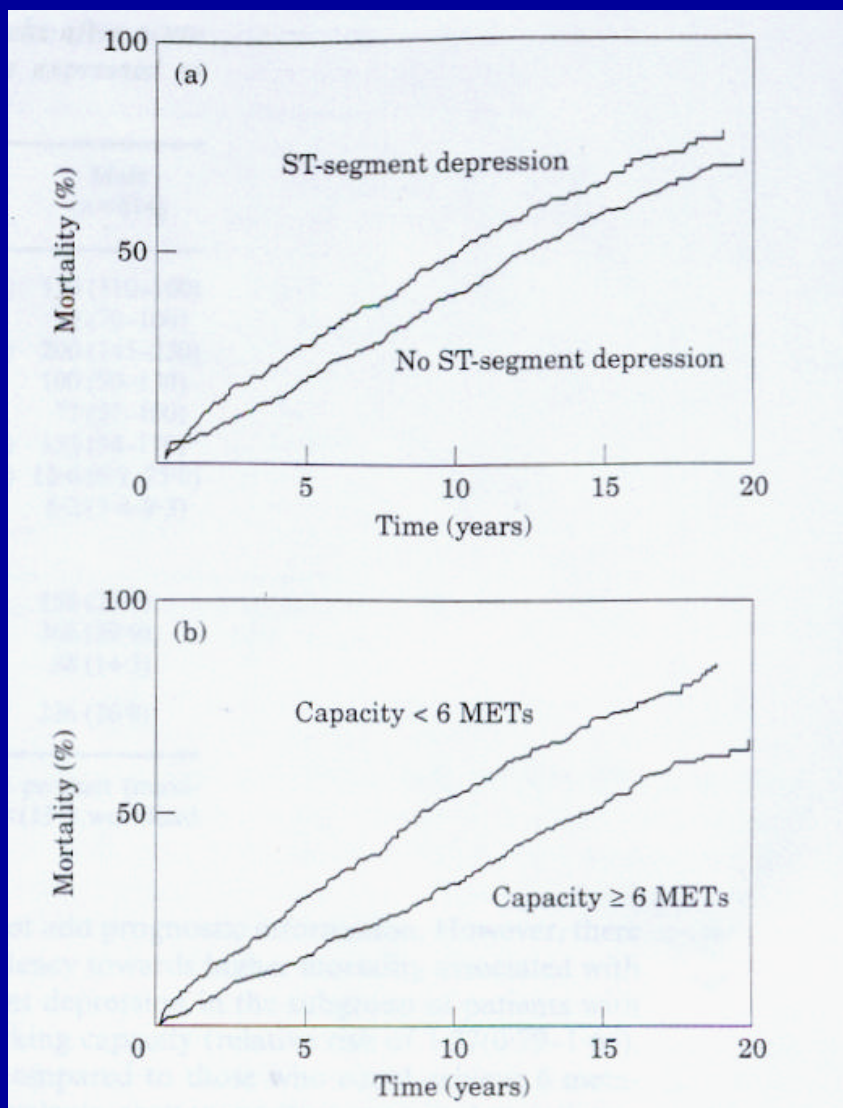


20,4 % (âge, IC, comorbidités, arthrose, refus)

79,6 %

Valeur N, et al. Eur Heart J 2005;26:119-127

Valeur pronostique de EE post IDM



Pas de différence significative ST

Mortalité à 10 ans

> 6 METs : 33%

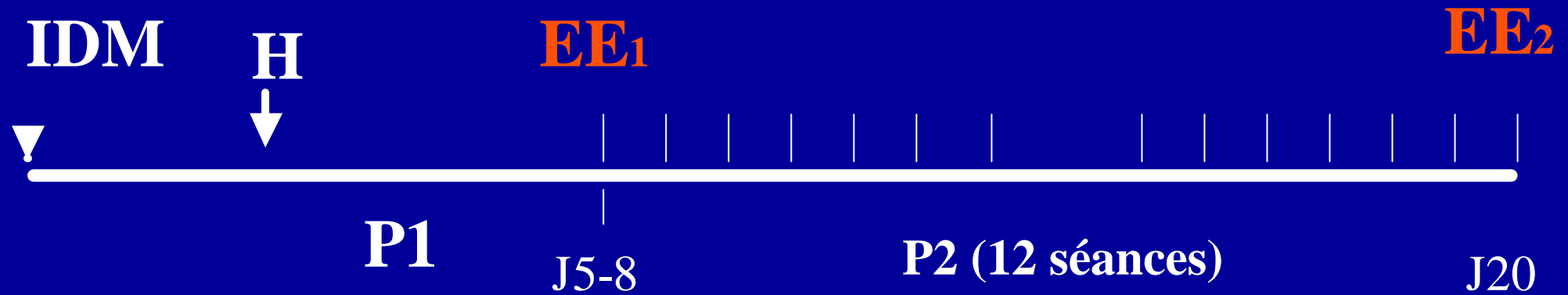
< 6 METs : 54%

$$1 \text{ MET} = [(13 \times \text{workload}/\text{weight}) + 3.5] / 3.5$$

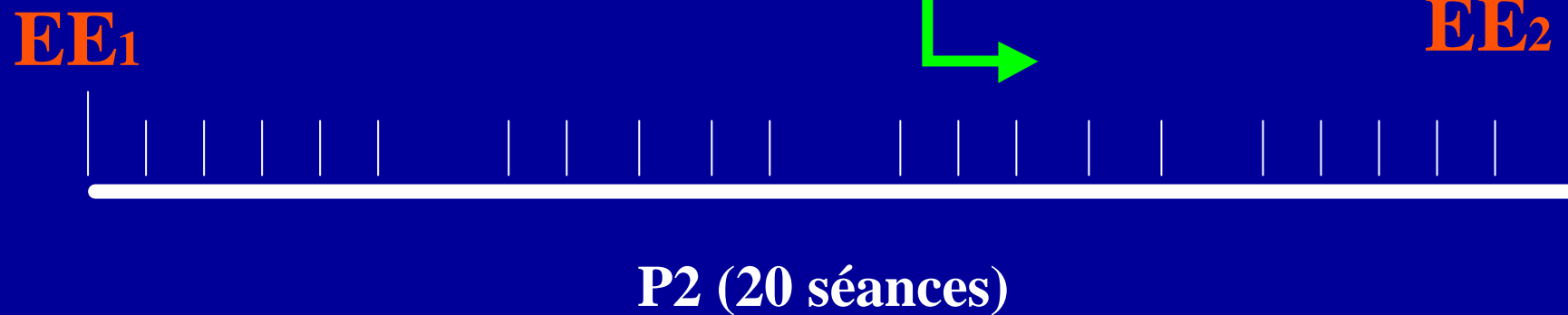
Dominguez, Eur Heart J 2001;22:300-306

Réadaptation cardiaque en pratique

Centre



Ambulatoire



Indications reconnues

✍ Insuffisance coronaire

✍ Angor, Infarctus du myocarde

✍ Revascularisations (pontages AC, angioplasties)

✍ Valvulopathies opérées

✍ Insuffisance cardiaque

✍ Transplantation cardiaque

✍ Cardiopathies congénitales opérées

✍ Techniques associées (resynchronisation, DAI, etc)

Recommandations de la SFC: Arch Mal Cœur 2002

Contre-indications à l'entraînement physique

- ✘ Angor instable, IDM récent
- ✘ Insuffisance cardiaque décompensée
- ✘ Troubles du rythme complexes
- ✘ HTAP > 60 mmHg
- ✘ Thrombus intracardiaque mobile
- ✘ Péricardite ou myocardite évolutive
- ✘ Gêne à l'éjection ventriculaire
- ✘ Thrombophlébite ou EP récente
- ✘ Incapacité physique (locomoteur, neurologique, vasculaire)

Composition du programme

Entraînement physique

✍ **But** : diminuer le travail cardiaque pour un effort donné

✍ **Moyens** :

✍ Gymnastique, entraînement sur machine

✍ Surveillance (pouls, PAS, monitoring)

✍ **Niveau** :

✍ Seuil anaérobie

✍ Méthode de Karvonen : $70\% (FC_{max} - FC_{repos}) + FC_{repos}$

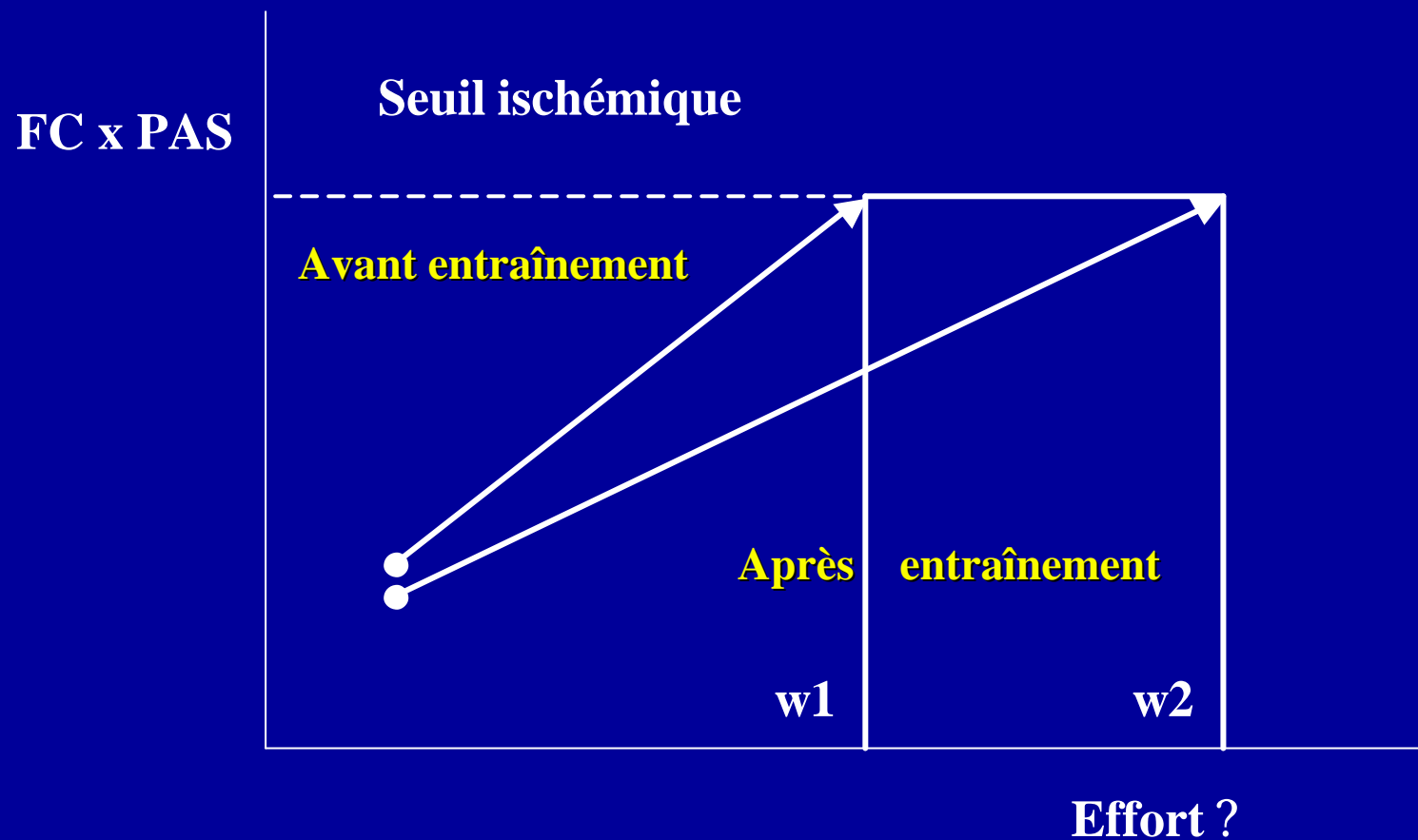
✍ **Modalités** :

✍ Endurance, résistance, segmentaire

✍ Continu, intermittent

✍ Durée

Objectif schématique de l'entraînement physique



Entraînement physique

✍ Phase 1 (hôpital) :

✍ But : limiter les effets du décubitus (10 - 15ème jour)

✍ Moyens : lever précoce, kinésithérapie, gymnastique

✍ Phase 2 (centre de réadaptation) :

✍ But : abaisser le travail cardiaque, augmenter la capacité d'effort

✍ Moyens : séances de gymnastique, entraînement sur machine



✍ Durée : 25 à 30 séances, en partie en "externe"

✍ Phase 3 (gymnase, centre) :

✍ But : entretien des résultats à vie

✍ Moyens : Gymnastique, sports d'endurance, clubs de sportifs

Effets des entraînement en endurance et en résistance

Effets	Endurance	Résistance
Force musculaire	=	
FC repos		=
Vol Éjection		=
PA systol		=
VO ₂ max		
Temps endurance		
% graisses corporelles		
Insulino-résistance		
LDL		

Critères de surveillance de l'intensité de l'entraînement ?

✍ La Fréquence Cardiaque :

✍ Car relation # linéaire entre Fc et VO₂

✍ Car facile à surveiller

✍ Dyspnée/fatigue/ Douleur thoracique

✍ Échelle de Borg

Détermination de la FCE à l'épreuve d'effort (entraînement en endurance)

Formule de Karvonen : Estime la FC au SAV

- **$FCE = FC_{repos} + 0.6 \text{ à } 0.8 (FC_{max} - FC_{rep})$**
- **MAIS :**
 - **ne prend pas en compte le niveau d'entraînement préalable (le SAV varie de 90% de la VO₂ (athlète) à 30 % (complètement déconditionné))**
 - **Oublie la diversité des réponses chronotropes (âge, ?? bloquants)**

Entraînement en endurance: détermination de la FCE

La Fréquence Cardiaque d'Entraînement est mesurée
au SAV car :

- ✍ **Fiable** : indépendant de la motivation du patient
- ✍ **Sûr** : au dessus : épuisement, troubles du rythme...
- ✍ **Optimal** : au dessous : sous entraînement
- ✍ **Valeur pronostique**

FC et traitement ? -bloquant

FC max : $164 - 0.7 \times \text{âge}$ (Brawner C, Am Heart J 2004;148:910-914)

FCE : $\text{FCrep} + 0.8 (\text{FCmax} - \text{FCrep})$ (Meurin P, ESC 2004)

FC au SAV

Gymnastique et Respiration

✍ Gymnastique :

- ✍ Composant classique des programmes d'entraînement

- ✍ Exercices à vitesse modérée

✍ Entraînement respiratoire :

- ✍ Peut améliorer la capacité fonctionnelle par amélioration de la force des muscles respiratoires

- ✍ Utilise muscles inspiratoires resistifs

- ✍ Intensité : 25-35% de P I max

- ✍ Durée : 20-30', 3-5js/7

Travail en endurance

- ✍ Prescriptions de FCE (FC Entraînement) basées sur l'EE
- ✍ Fréquence et niveau max d'entraînement
- ✍ Cyclo-ergomètre ou tapis roulant 20-30 min en plateau
- ✍ Échauffement (5-10 min) et récupération (>5 min)



Travail en endurance

Exemple

✍ Homme 65 ans, FC rep : 70/min, EE 80 watts, 1', FCmax : 120, picVO₂ = 14 ml/kg/min (48% N) SAV = 10ml/kg/min (40 watts, FC:100)

✍ Prescription :

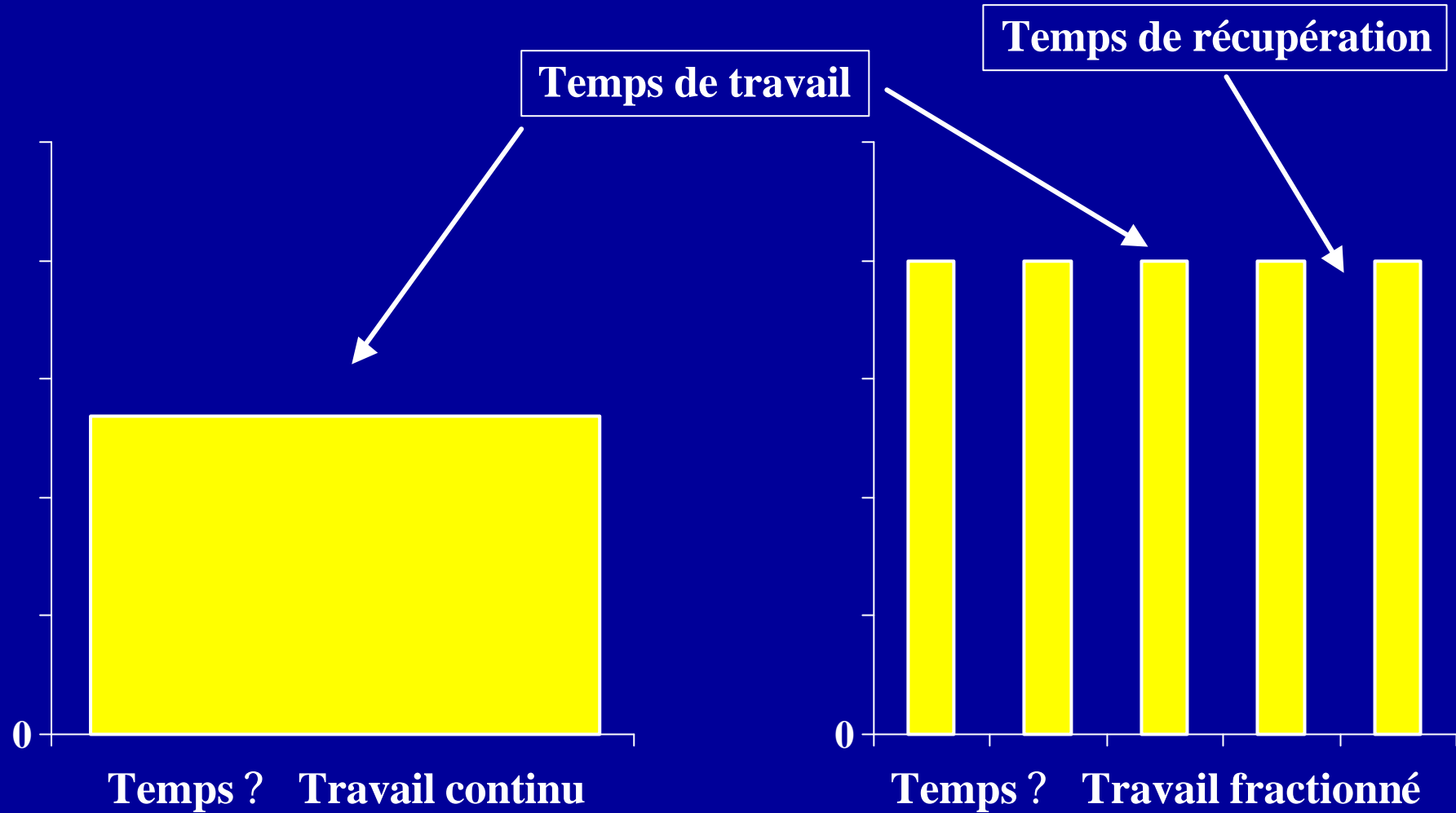
✍ Cycloergomètre 20 min

✍ 70 % de FC max : 84/min, 80% : 96/min

✍ ou SAV : 35-40 watts, FCM: 96-100/min

✍ Ou calcul FCE : 105/min

Travail continu et travail fractionné



Composition du programme

Prévention

Objectifs :

 Éviter les récurrences et les décès ultérieurs

Moyens :

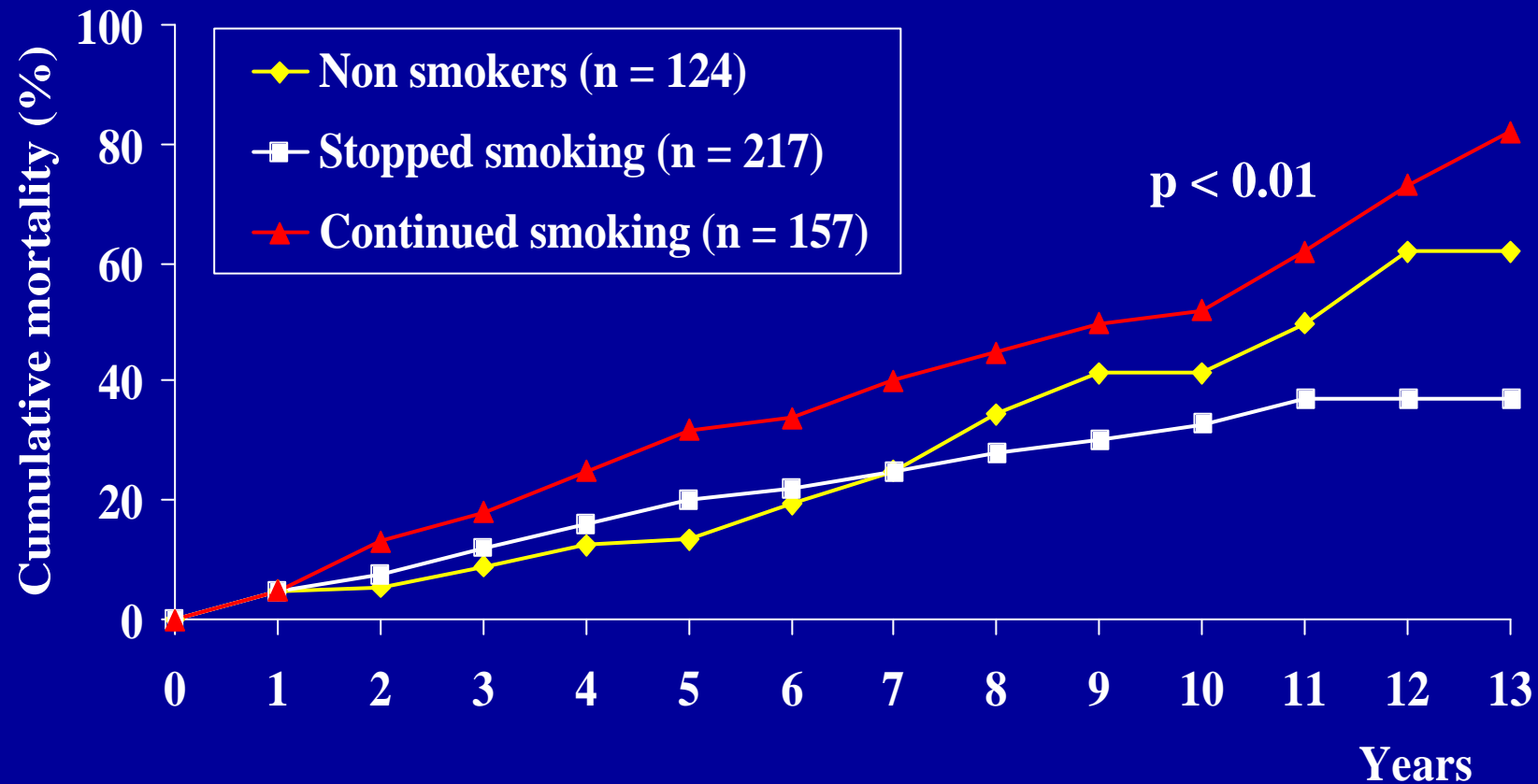
 Évaluation des facteurs de risque

 Correction des facteurs de risque (régime, traitement)

 Éducation, psychothérapie

 Consultation anti-tabac

Long term effect on mortality of stopping smoking after myocardial infarction



Daly LE et al, Br Heart J 1983; 287: 324

Composition du programme

Réinsertion

Objectifs :

 Favoriser un retour au travail, dans les meilleures conditions possibles

Moyens complémentaires :

 Assistante sociale





 Médecin du travail

 Information du médecin de l'entreprise




 Psychothérapie

Composition du programme Psychothérapie

Objectifs :

-  Restaurer la confiance en soi
-  Supprimer anxiété, dépression chez le patient
-  Diminuer la sensibilité aux stress
-  Améliorer la qualité de vie

Moyens :

-  Reprise de l'activité physique
-  Séances de relaxation
-  Psychothérapie, entretiens, traitement si besoin

Sécurité

✍️ Initiation (0-6sem)

✍️ Dans centre , cardiologues

✍️ Procédure de routine : auscultation cardiaque, pulmonaire avant et après entraînement, poids et oedèmes, monitoring FC, TA et rythme cardiaque avant et durant entraînement

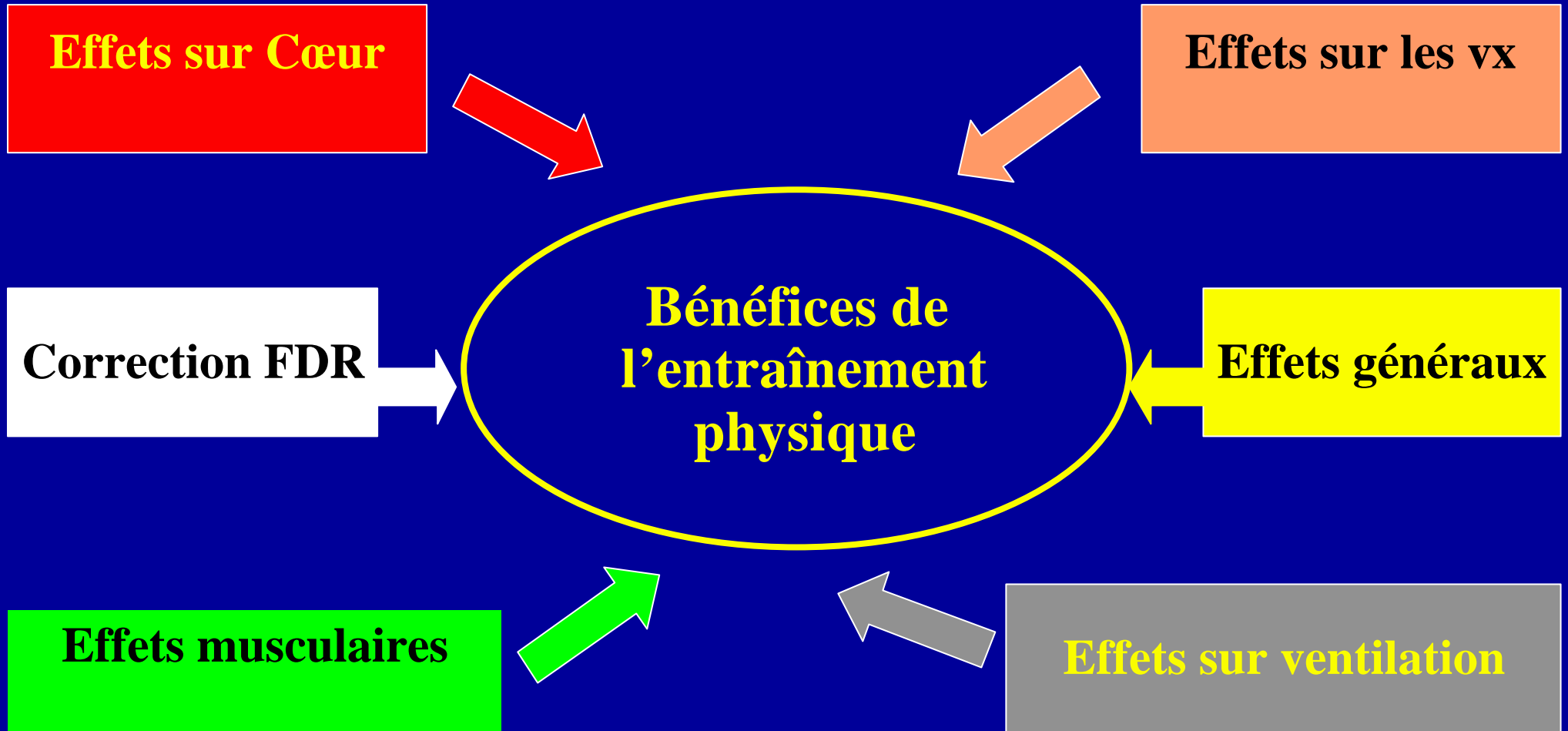
✍️ Autres stages :

✍️ En fonction de l'état du patient

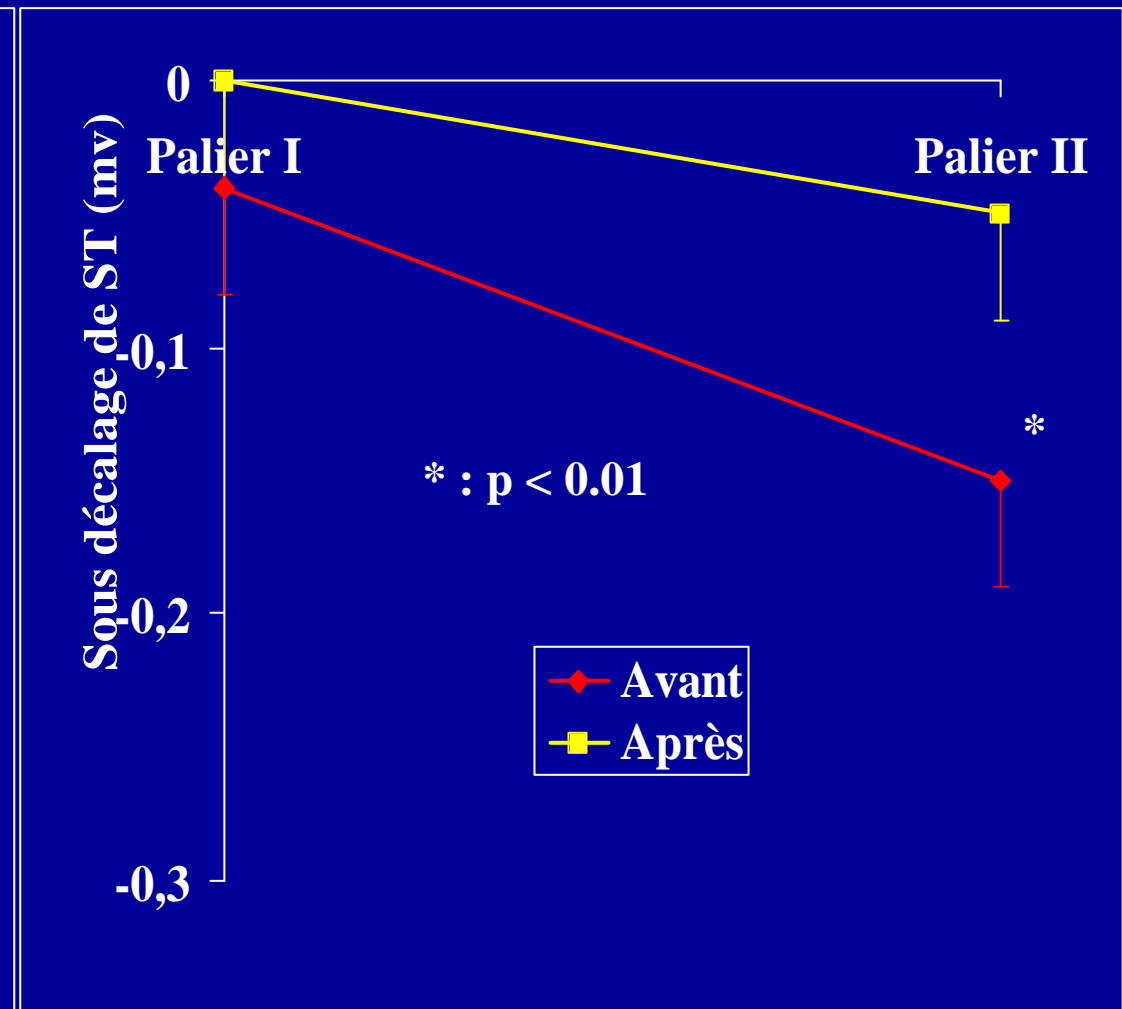
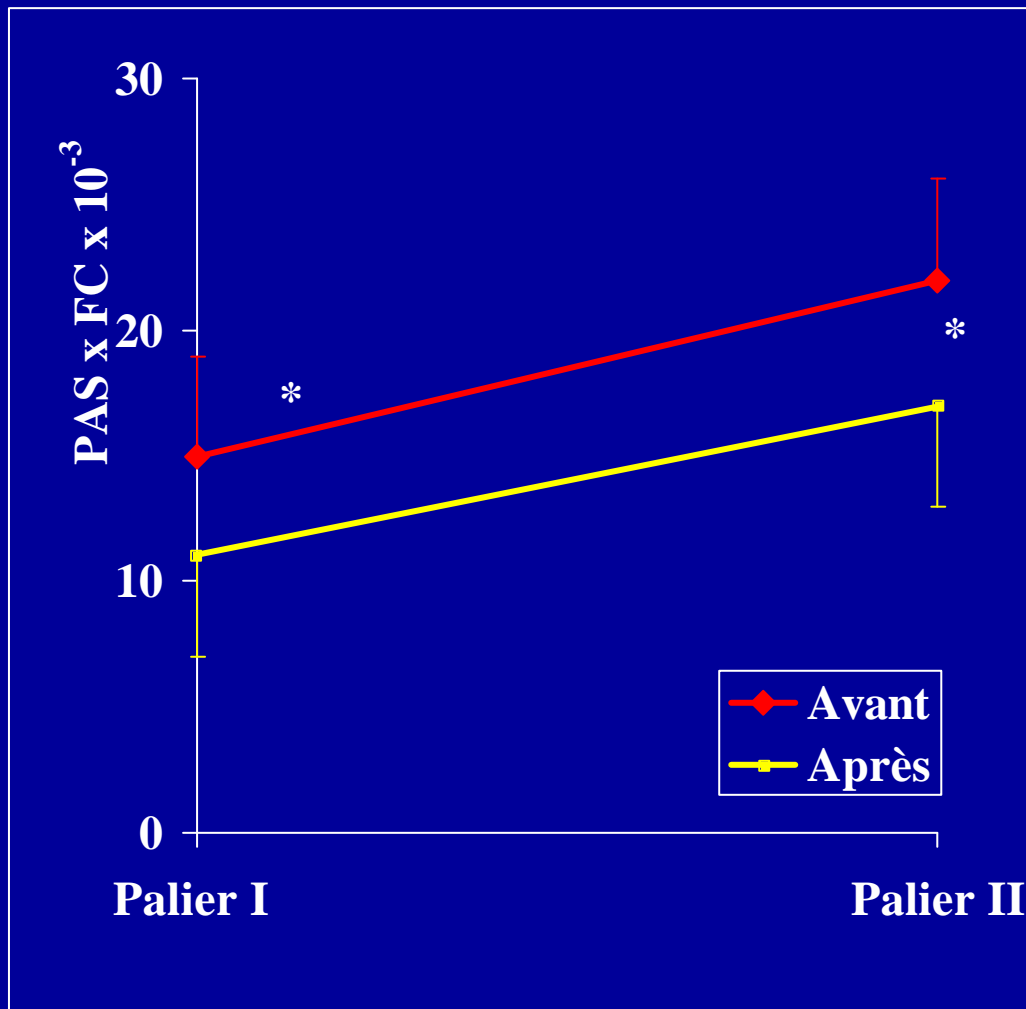
Risques de la réadaptation

Auteur	Années	Pts-hs	Arrêts cardiaques	Décès
Haskell	1960-77	1 630 000	1/32 000 (31/10 ⁶)	1/115 000 (8,7 /10 ⁶)
Douard	1975-85	177 000	1/16 000 (62 /10 ⁶)	1/88 000 (11 /10 ⁶)
Van Camp	1980-84	2 350 000	1/112 000 (8,9 /10 ⁶)	1/85 000 (1,3 /10 ⁶)
Scheinowitz	2005	338 688	1/169 344	1/ 338 688
SFC	2003	743 000	1/743 000 (1,3 /10 ⁶)	0/743 000 (0 /10 ⁶)

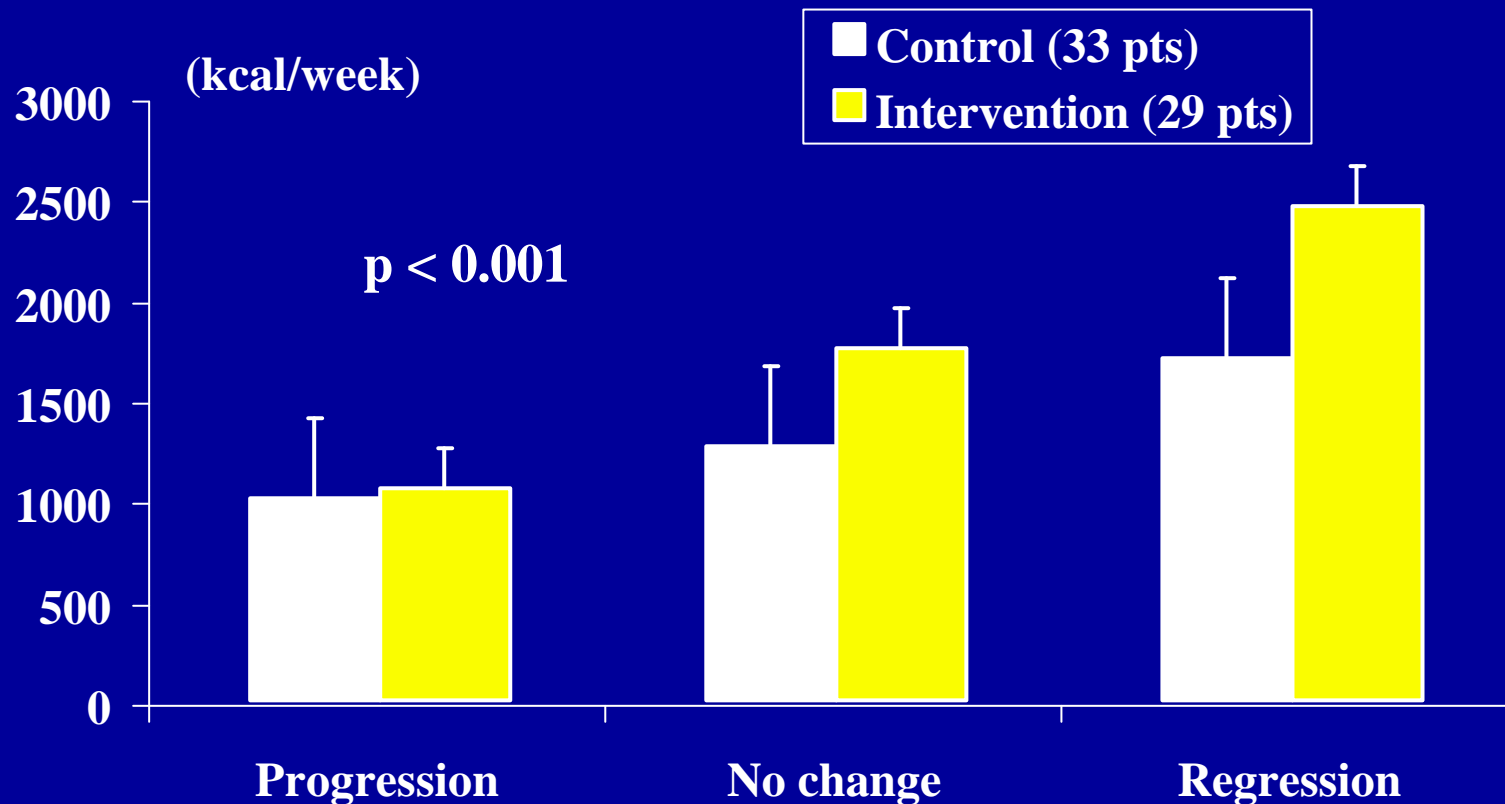
Mécanismes d'action



Effets de 12 mois d'entraînement intensif sur l'ischémie myocardique chez les patients coronariens

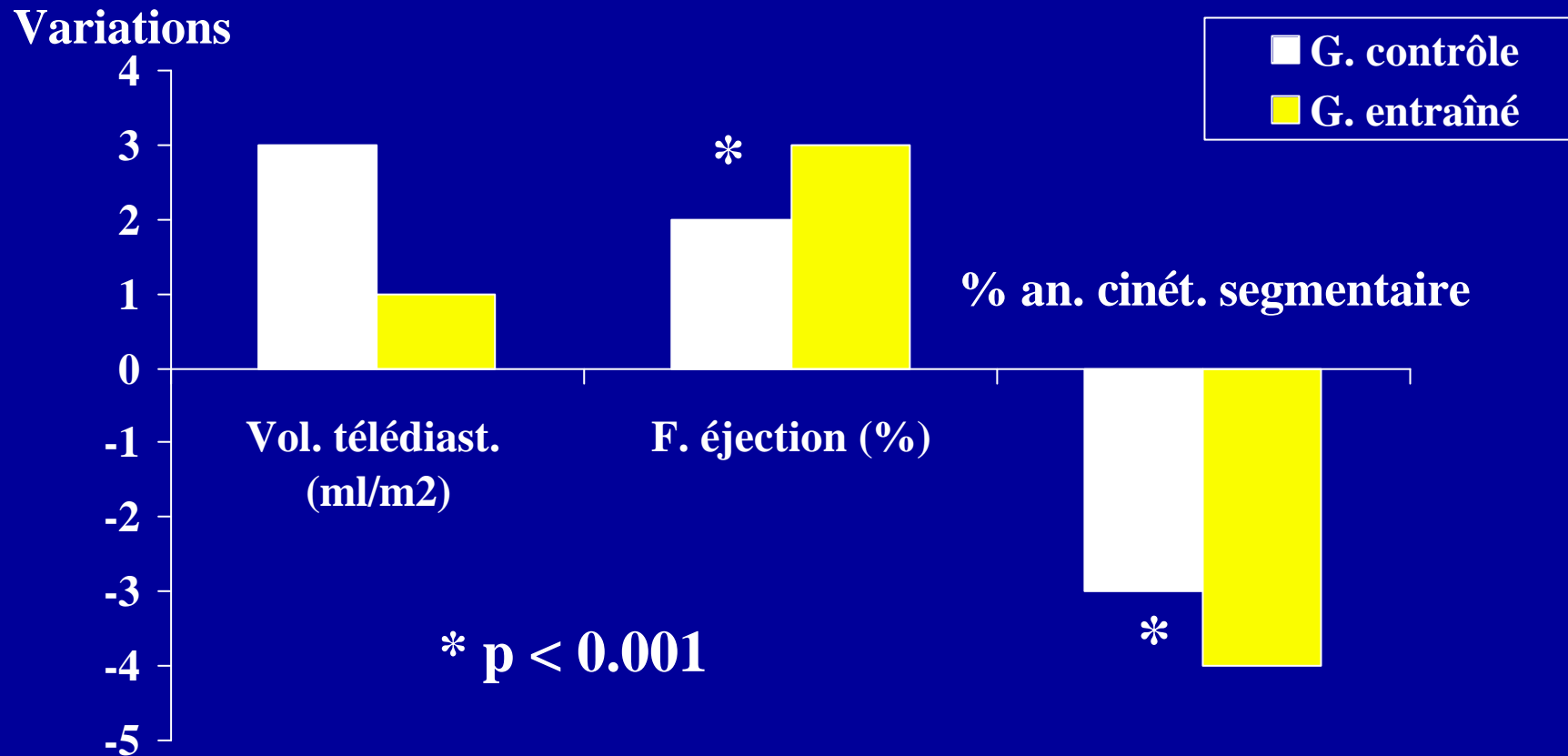


Effects of leisure time physical activity on progression of coronary atherosclerotic lesions



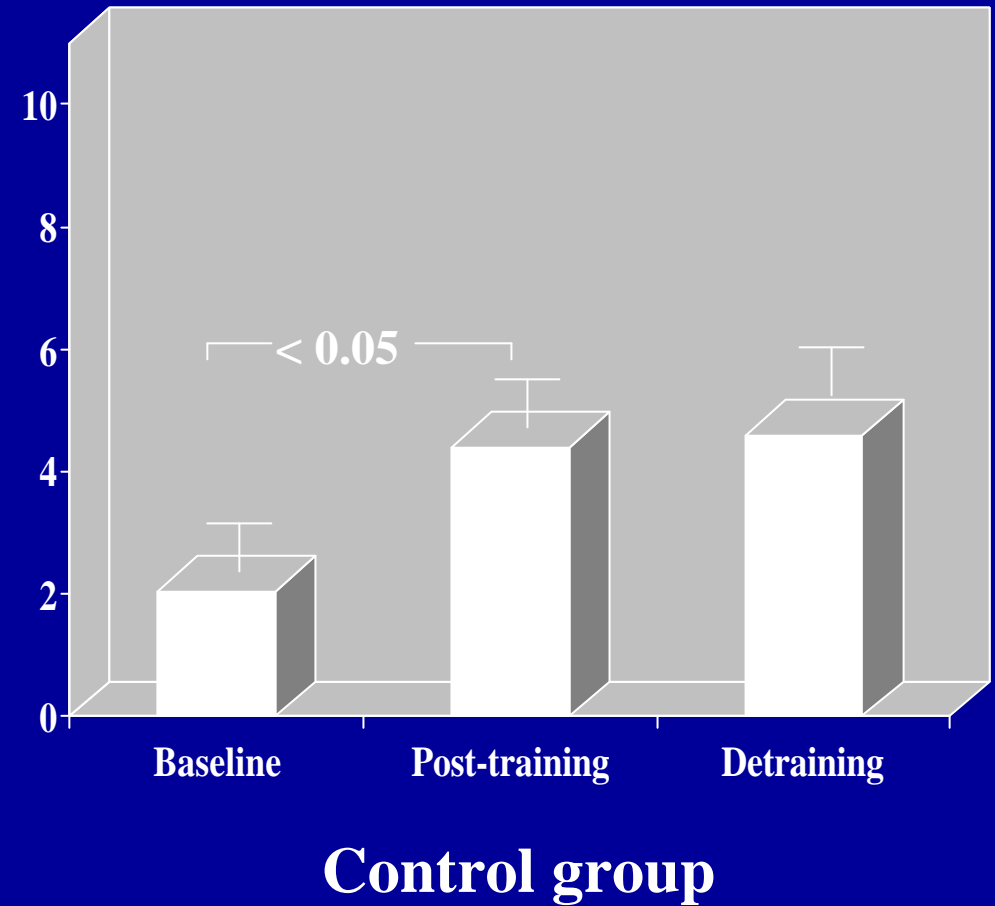
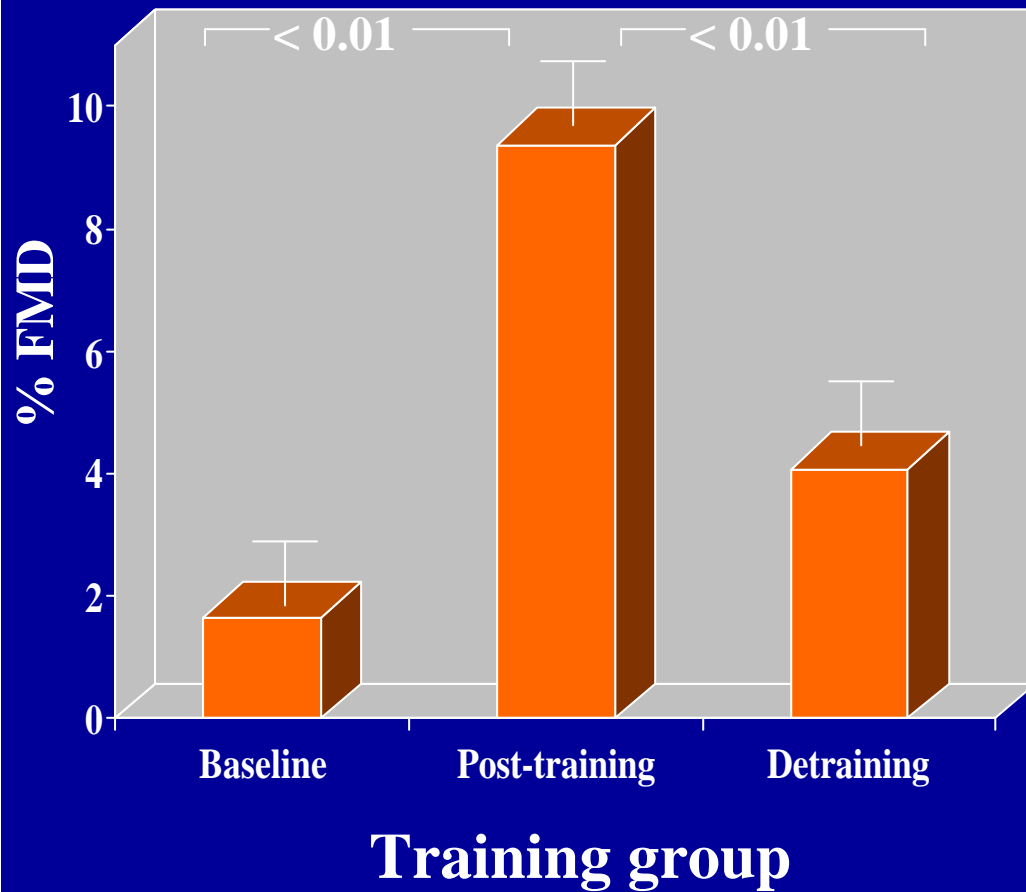
R. Hambrecht et al, JACC 1993; 22: 468

Effets de l'entraînement physique sur le remodelage ventriculaire après infarctus (Etude EAMI)



Effets sur la fonction endothéliale

n = 52 IDM antérieurs
Diabétiques exclus



Vona M, Am Heart J 2004;147:1039-1046

Effects of Cardiac Rehabilitation (1)

End point	Strength of evidence	
	Exercise training	Education, counseling and behavioral interventions
Exercise tolerance	A	C
Exercise habits	B	
Symptoms	B	B
Smoking	B	B
Lipids	B	B
Body weight	C	B
Blood pressure	B	B

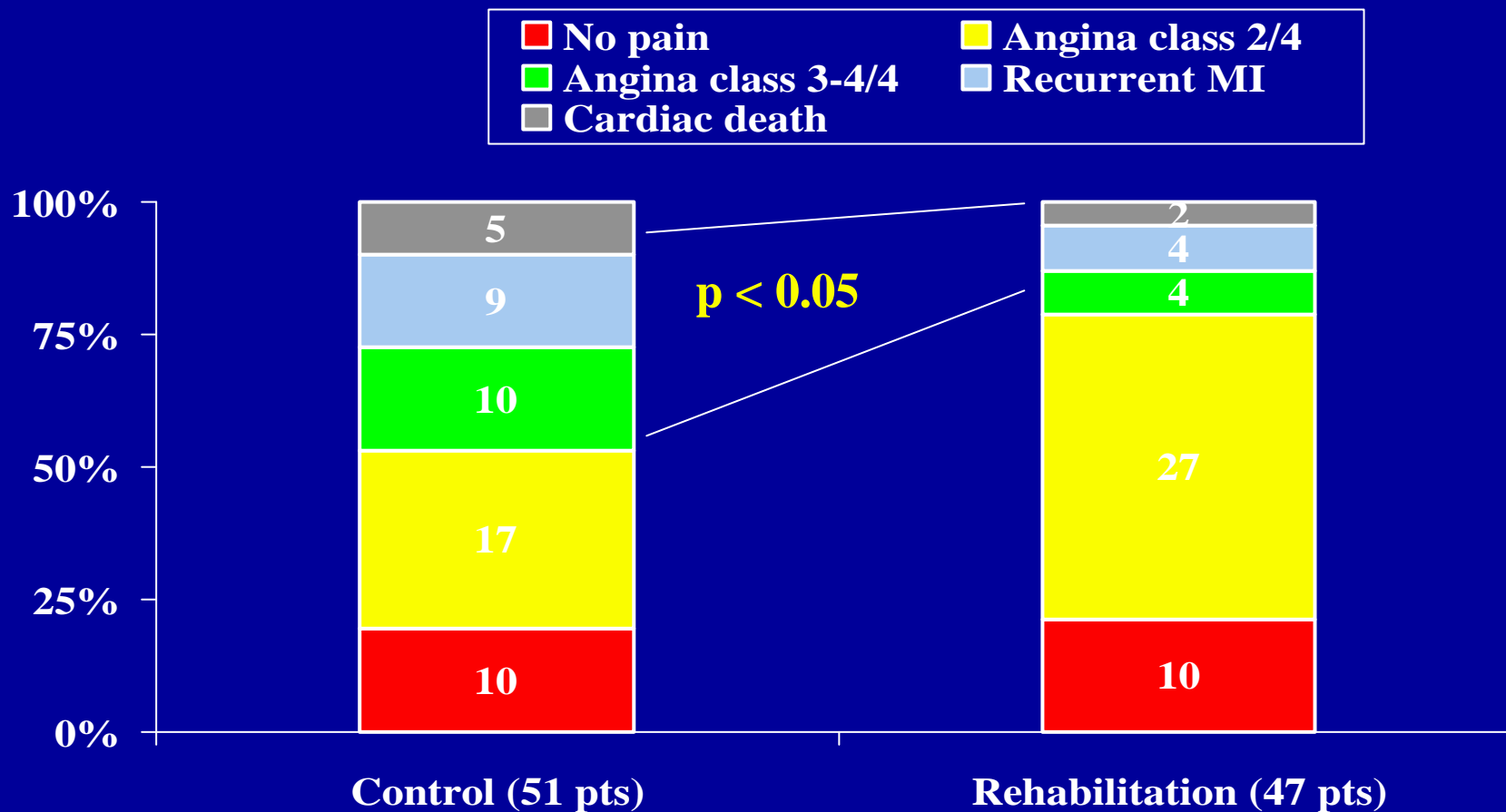
Clinical practice guideline on Cardiac Rehabilitation, AHCPR 1995

Effects of Cardiac Rehabilitation (2)

End point	Strength of evidence	
	Exercise training	Education, counseling and behavioral interventions
Psychological well being	B	A
Social adjustments	B	
Return to work	A	C
Morbidity and safety	A	B
Mortality and safety	B	B
Extent of atherosclerosis	A	B
	(lack of.)	

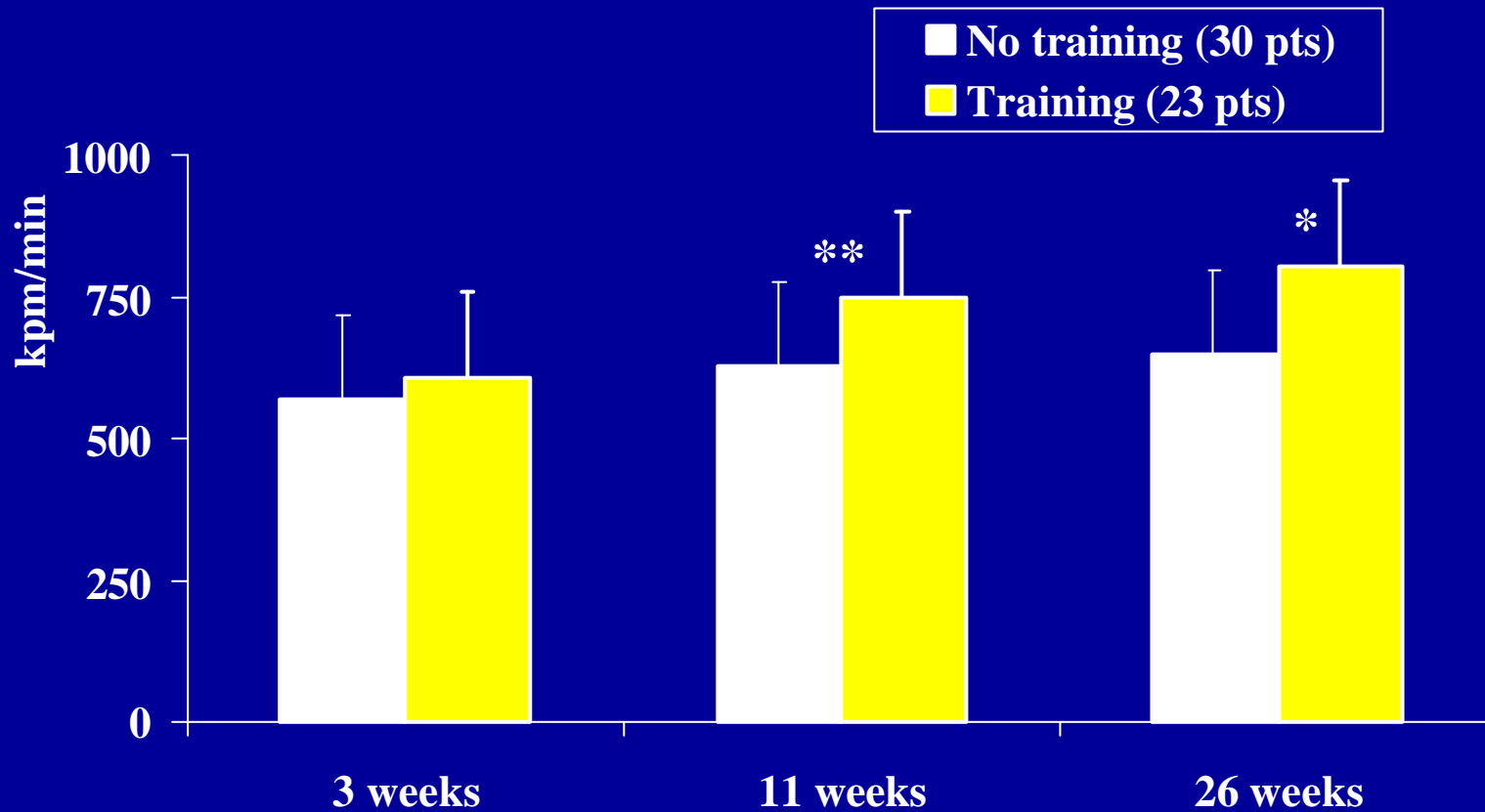
Clinical practice guideline on Cardiac Rehabilitation, AHCPR 1995

Effects of cardiac rehabilitation on symptoms



A. Vermeulen et al, Am Heart J 1983; 105: 798

Effects of cardiac rehabilitation on exercise tolerance

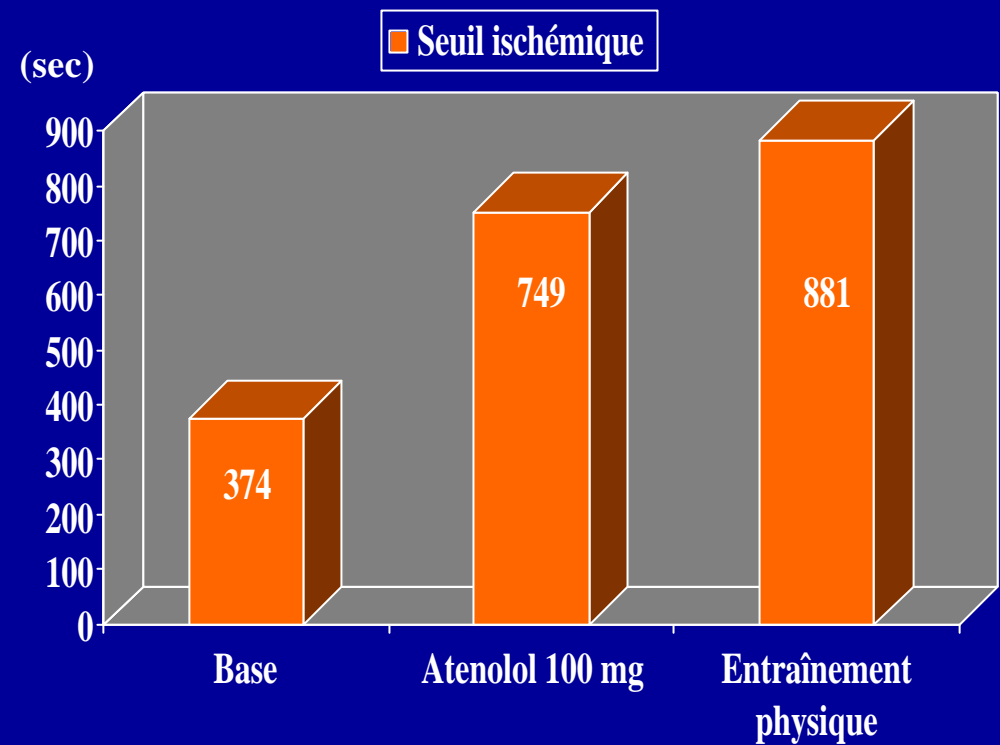
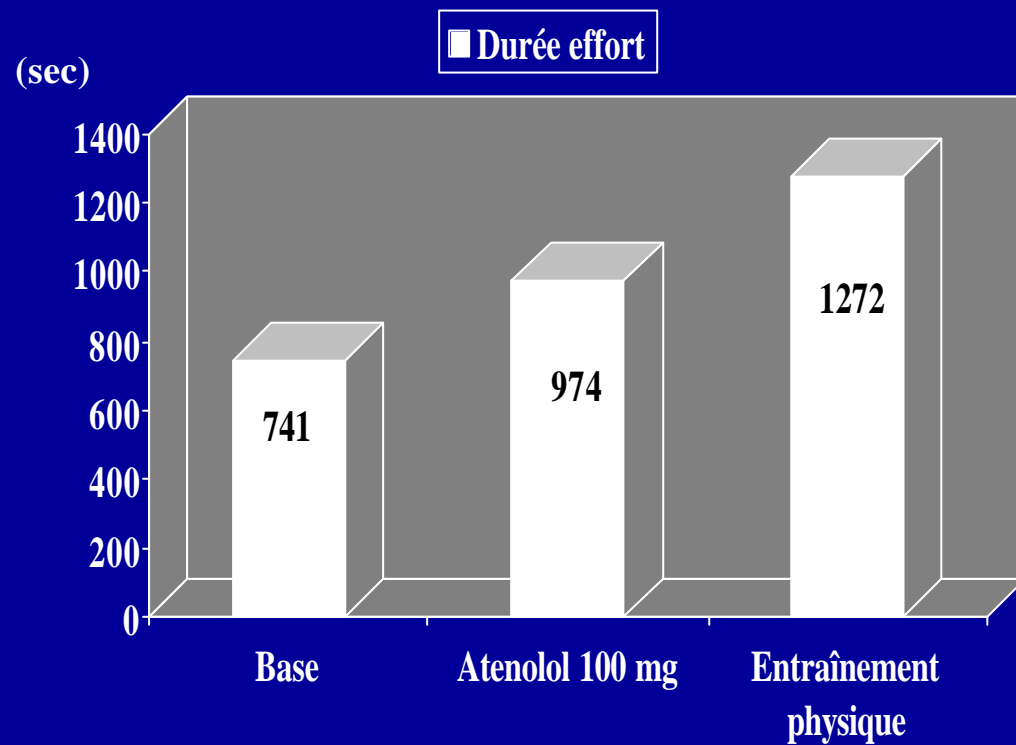


* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

J. Hung et al, Am J Cardiol 1984; 54: 943

Effets de l'entraînement physique sur l'EE



Todd I, et al. Br Heart J 1990 ;64:14-19

Effets de la réadaptation sur LDL-Cholestérol

LDL cholesterol

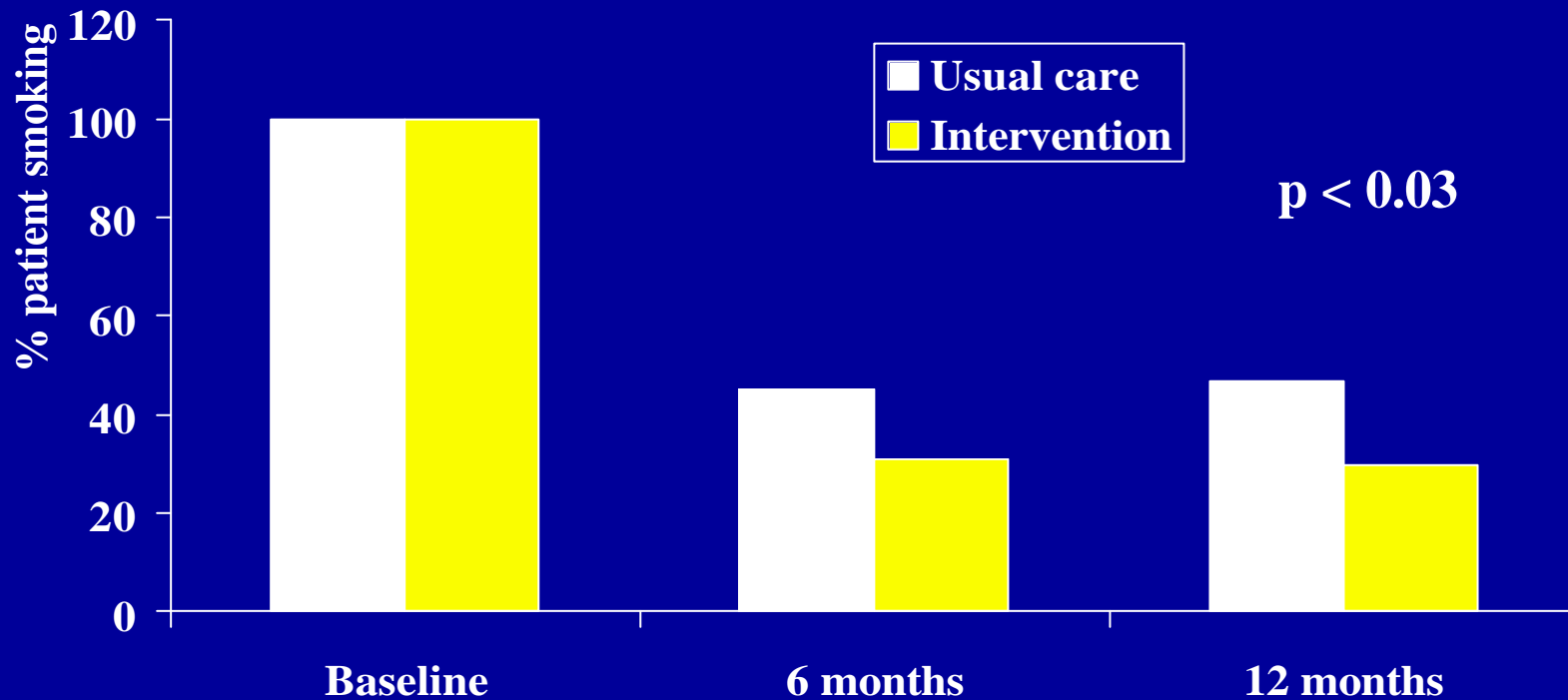
Argon 88	18	0.00(0.62)	18	0.00(0.60)	0.00[-0.46,0.46]
Balartyna 82	19	-0.34(1.26)	23	0.05(1.29)	-0.39[-1.16,0.38]
Belardinelli 01	59	0.43(0.98)	59	0.28(0.91)	0.17[-0.17,0.51]
Carisson 97	75	-0.98(0.83)	87	-0.01(0.75)	-0.95[-1.21,-0.69]
Engblom 92	85	-0.90(1.57)	88	-0.75(1.57)	-0.15[-0.65,0.35]
Manchanda 00	21	-0.98(0.85)	21	0.08(0.43)	-1.08[-1.47,-0.65]
Ornish 90	20	-0.73(1.60)	15	-0.83(1.08)	0.10[-0.79,0.99]
SCRIP 94	118	-0.96(0.81)	127	-0.16(0.59)	-0.79[-0.97,-0.61]
Schuler 92	40	-0.24(0.80)	50	0.03(0.63)	-0.27[-0.57,0.03]
Stahle 00	50	-0.10(0.76)	51	-0.40(0.81)	0.30[-0.01,0.61]
Toobert 98	14	-0.49(0.57)	11	-0.18(0.98)	-0.31[-0.96,0.34]
Worsornu 96	27	-0.10(0.79)	27	-0.40(0.79)	0.30[-0.12,0.72]
Yu 03	72	0.00(0.87)	40	-0.50(0.88)	0.50[0.16,0.84]
Subtotal(95%CI)	616		578		-0.20[-0.53,0.12]

Test for heterogeneity chi-square=119.32 df=12 p=0.00001

Test for overall effect z=1.25 p=0.2

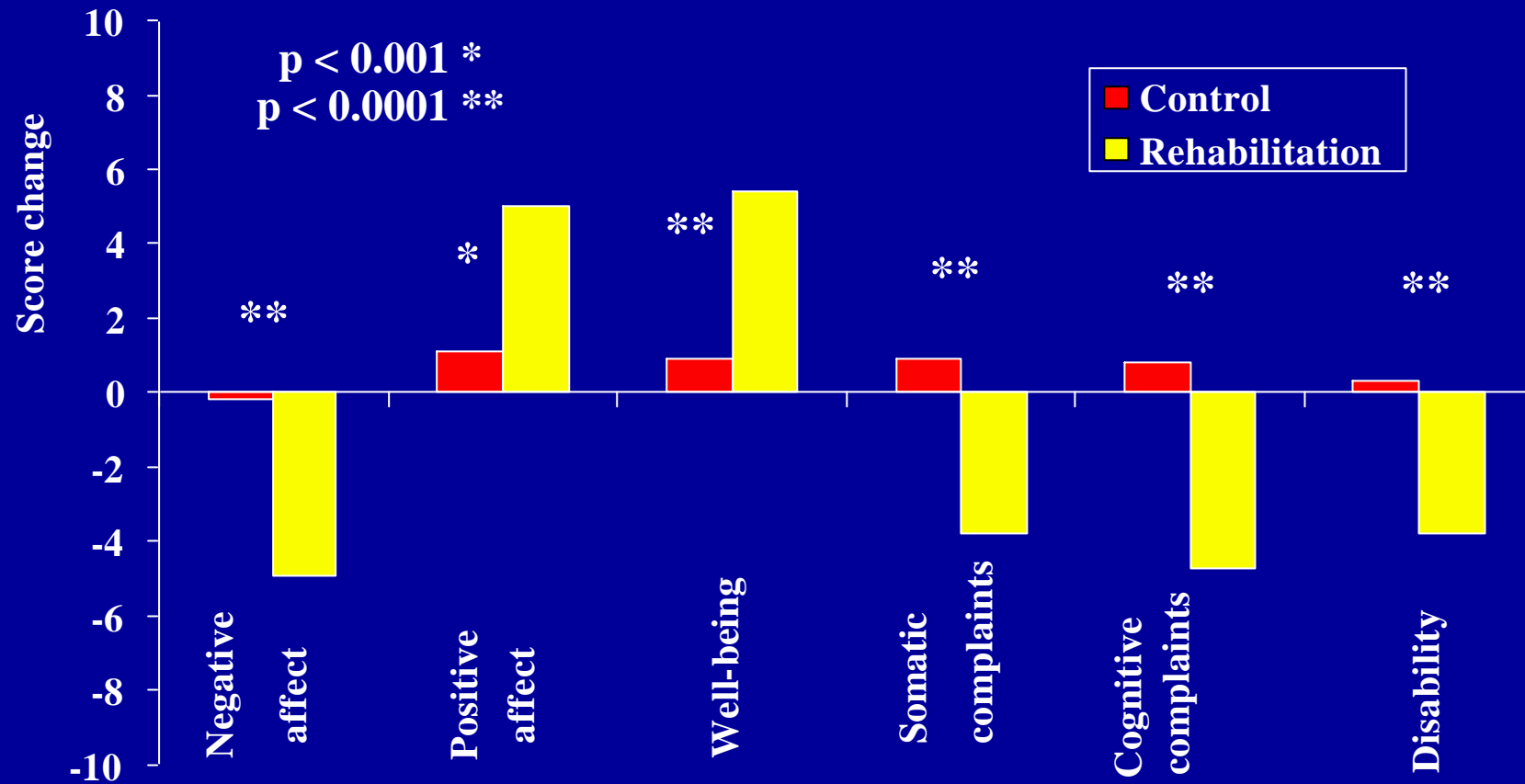
Effects of a case-management system for coronary risk factor modification on smoking

(585 MI, 43% smokers, biologically determined cessation)



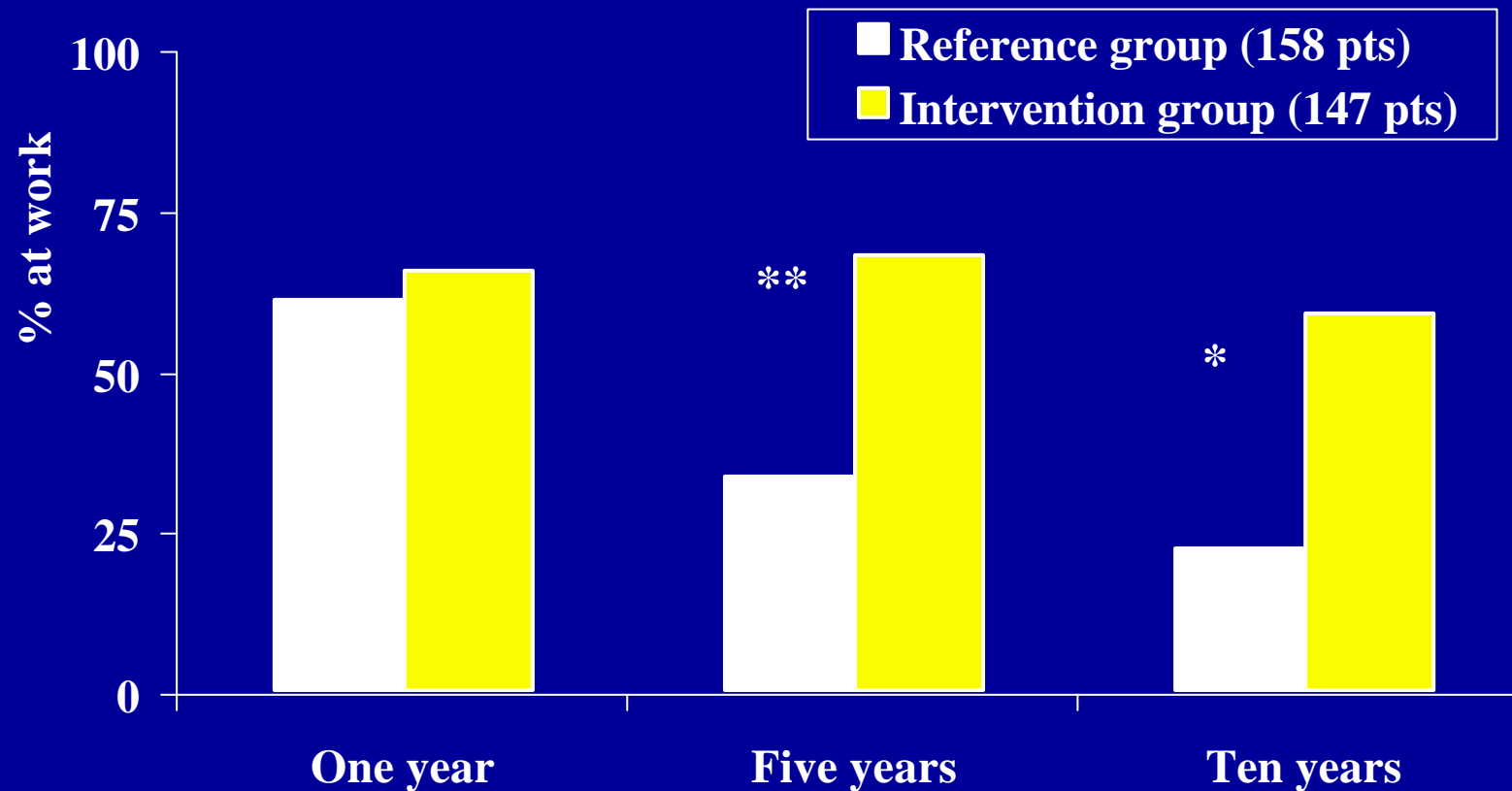
RF. DeBusk et al, Ann Intern Med 1994; 120: 721

Effects of comprehensive rehabilitation on emotional well-being in 170 patients with CAD



Denollet J et al, Eur Heart J 1995; 16:1070

Effects of a comprehensive rehabilitation programme on return to work after MI



* $p < 0.05$

* $p < 0.001$

Hedback B et al, Eur Heart J 1993; 6 : 831-35

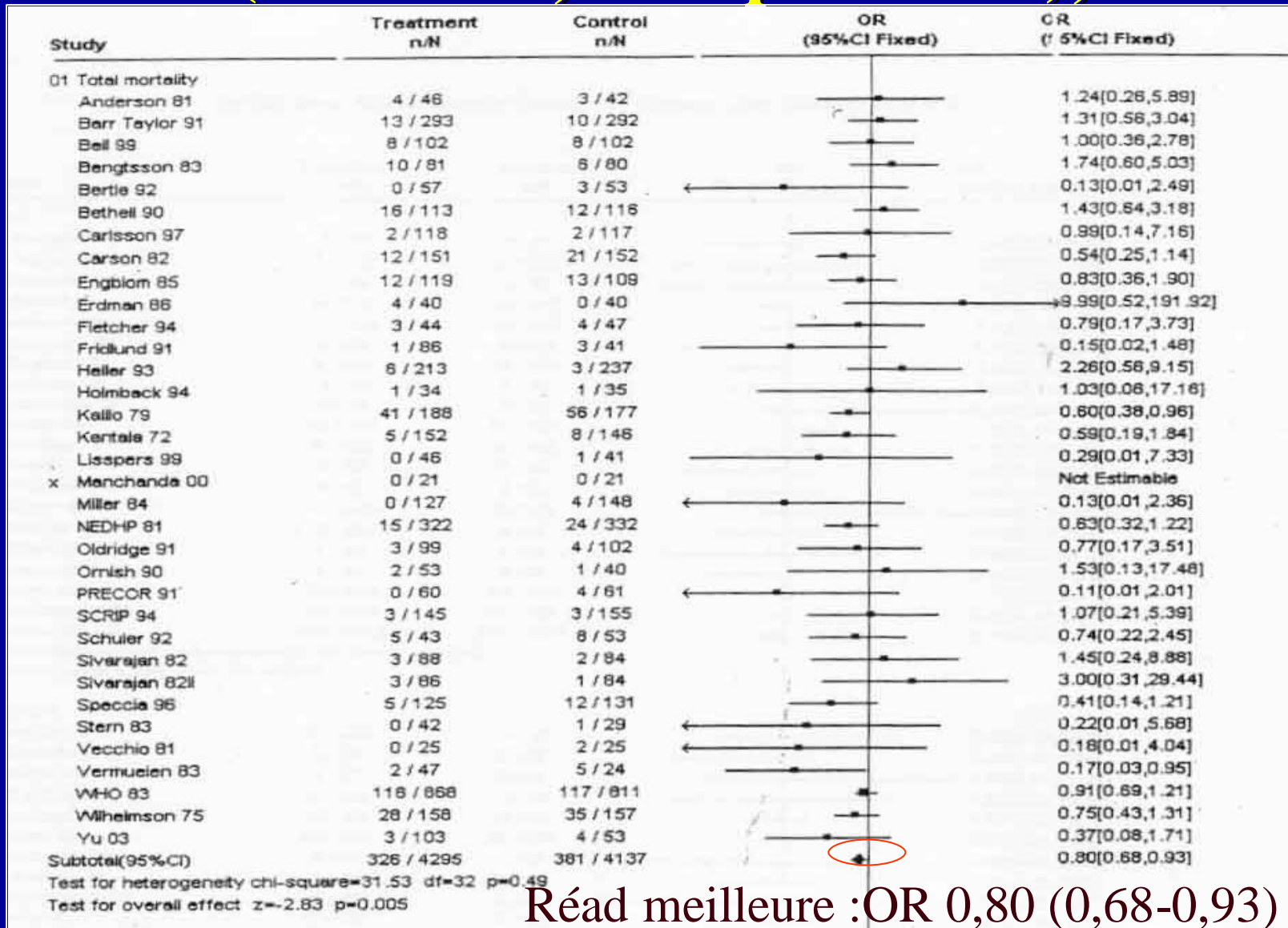
Principaux facteurs responsables d'échec de reprise à 6 mois

- Crainte du stress du travail (physique et émotionnel)
- Dépression, anxiété
- Réticence de l'employeur
- Restrictions législatives ou professionnelles
- Emploi antérieur
- Angor
- Faible capacité d'effort (< 4 METS)
- Système de prévoyance
- Faible niveau d'éducation

Kavanagh T et al , J Oc Health Safety, 1989

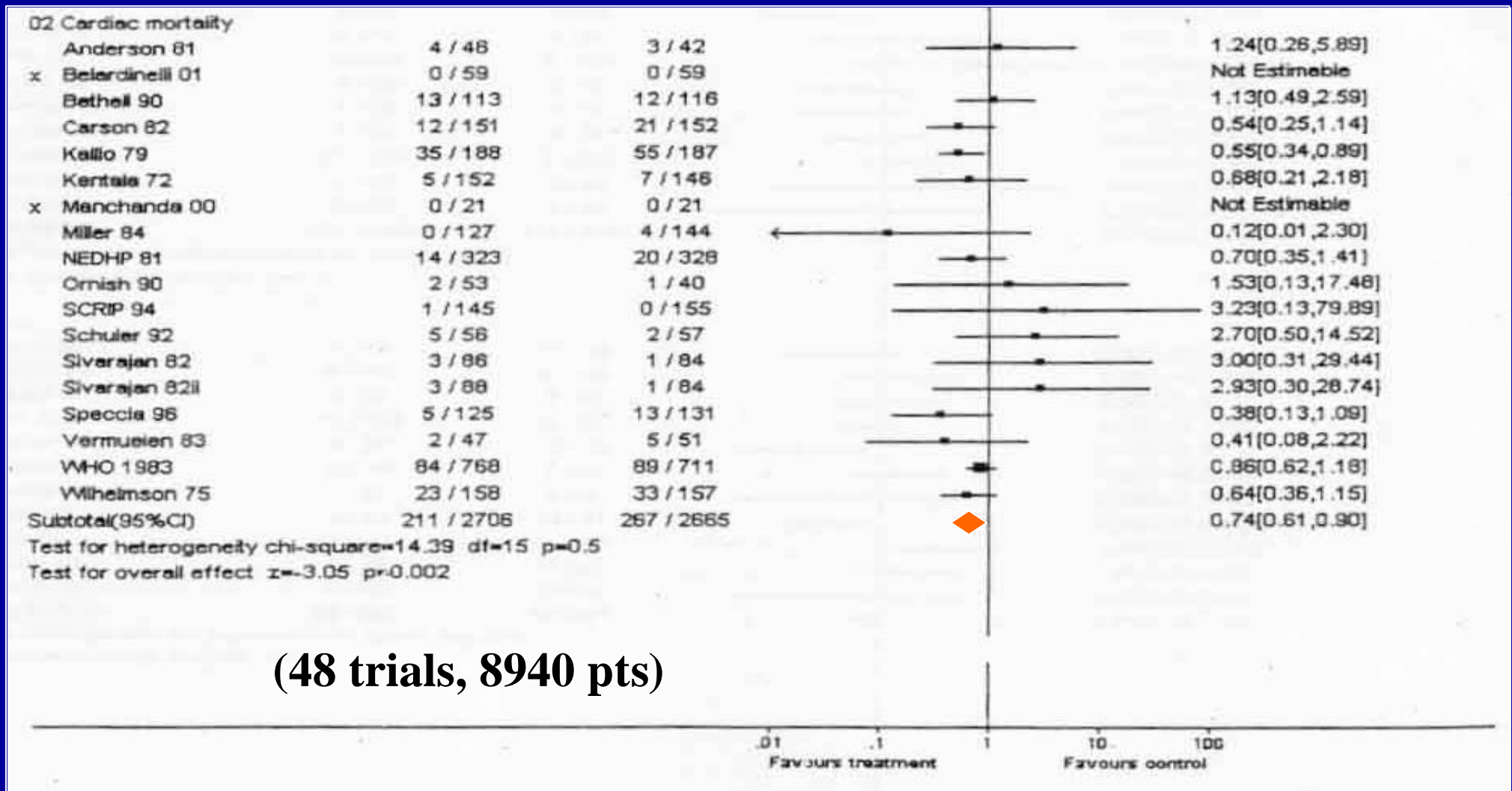
Mortalité totale: méta analyse

48 essais (29 >1990, 67% post IdM), n=8940



Mortalité cardiaque

OR = 0.74 (0.61-0.90) : - 26 %



(Mortalité totale = - 20 %)

Taylor R. Am J Med 2004;116:682-692

Méta-analyse cumulative des traitements de l'infarctus (prévention secondaire)

Traitements	Nb d'essais	Nb de pts	Cum. odds ratio	Val. de p
Anticoagulants	12	4975	0.78 (0.67 - 0.90)	< 0.001
Réadaptation	23	5022	0.80 (0.67 - 0.95)	0.012
Bétabloqueurs	17	20138	0.81 (0.73 - 0.89)	< 0.001
Hypocholesterolémiants	8	10775	0.86 (0.79 - 0.94)	< 0.001
Agents antiplaquettaires	10	13917	0.83 (0.74 - 0.93)	0.002
Bloqueurs canaux Ca	6	13114	1.01 (0.90 - 1.12)	0.91
Antiarythmiques Classe I	11	4336	1.28 (1.02 - 1.61)	0.03

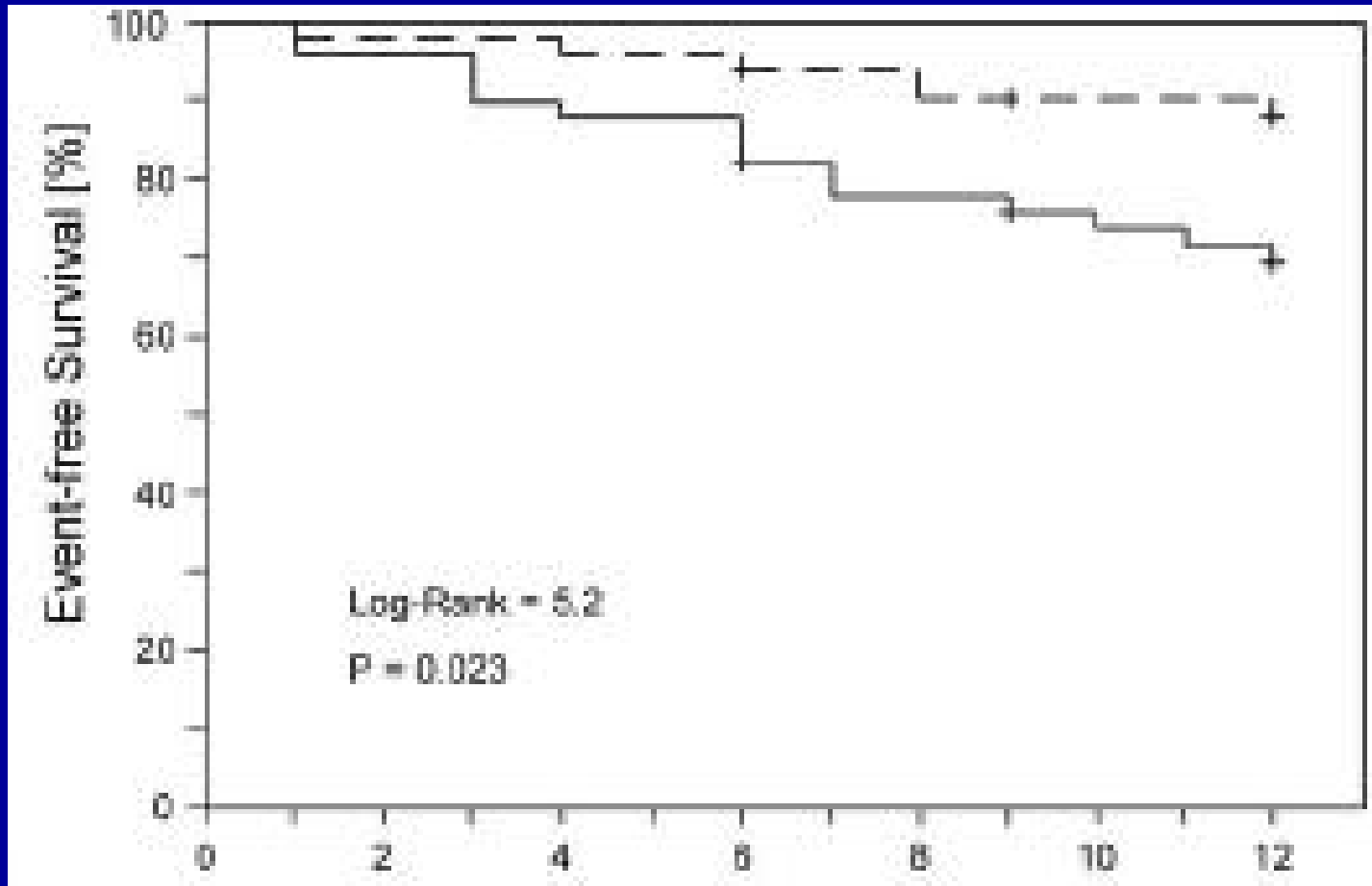
Cost analysis of cardiac rehabilitation after MI (mean cost in SEK during 5-year follow-up)

	Intervention group (n = 147)	Control group (n = 158)	Difference
Physical training programme	1530	0	1530
Rehospitalization	22480	31050	- 8570
Out-patient clinic	5220	4090	1130
CABG	5450	5730	- 280
Drugs	2880	2530	350
Physical training travel costs	1730	0	1730
Out-patient visit travel costs	950	750	200
Total direct costs	40240	44150	- 3910
Time costs of physical training	990	0	990
Time costs of out-patient visits	330	310	20
Loss of production (sick leave)	442700	513310	- 70610
Total costs	484260	557770	- 73510

L.A. Levin, J. Perk, B. Hedback, Journ Int Med 1991; 230: 427

Étude PET : Angioplastie vs réadaptation

n = 101



Réadaptation

PTCA

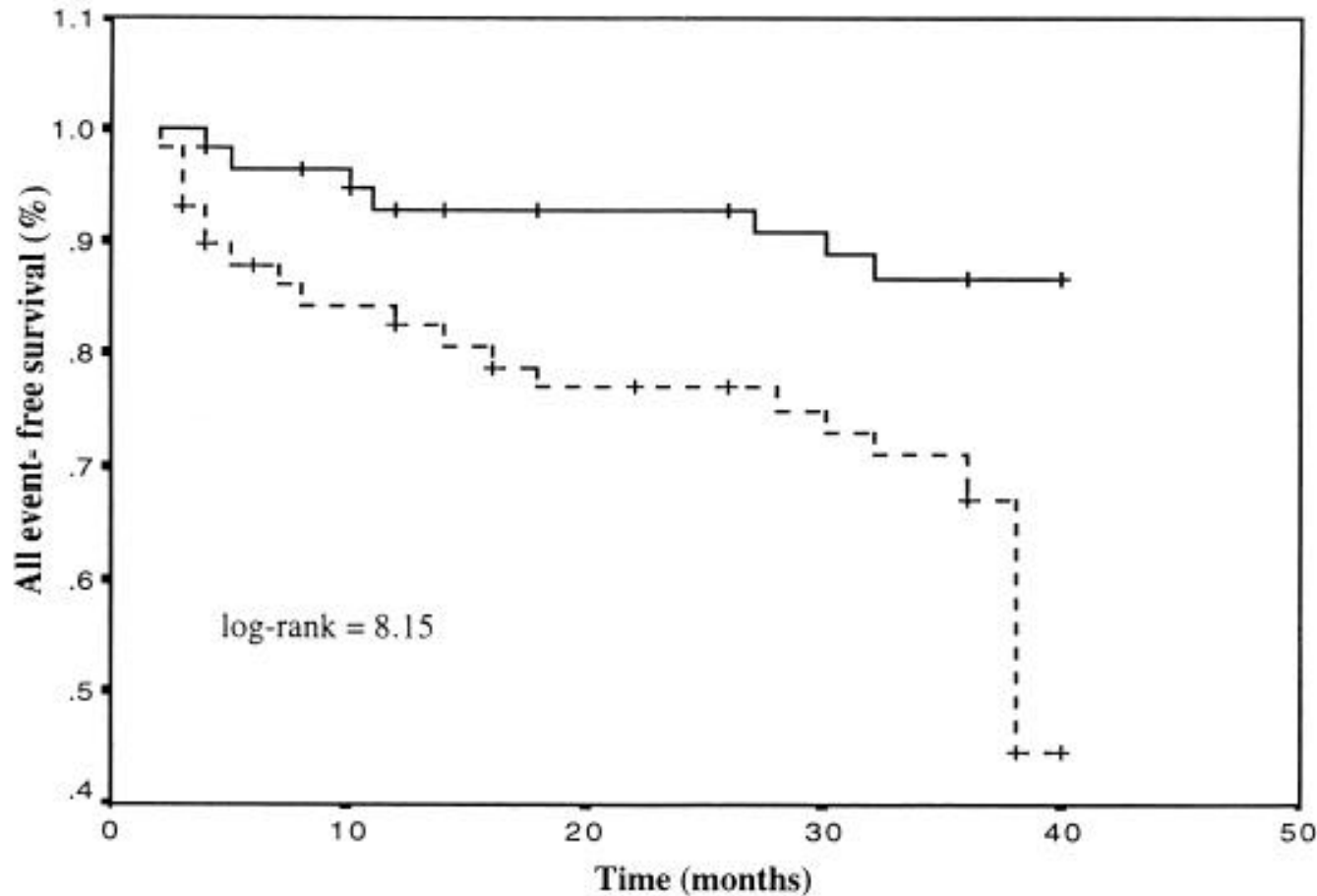
Gain VO₂ : 16 vs 2 %

Hambrecht R et al. Circulation 2004;109:1371-1378

Etude ETICA : post angioplastie ± réadaptation

n = 118

All Cardiac Events (death, PTCA, CABG, AMI)



Réadaptation (11.9 %)

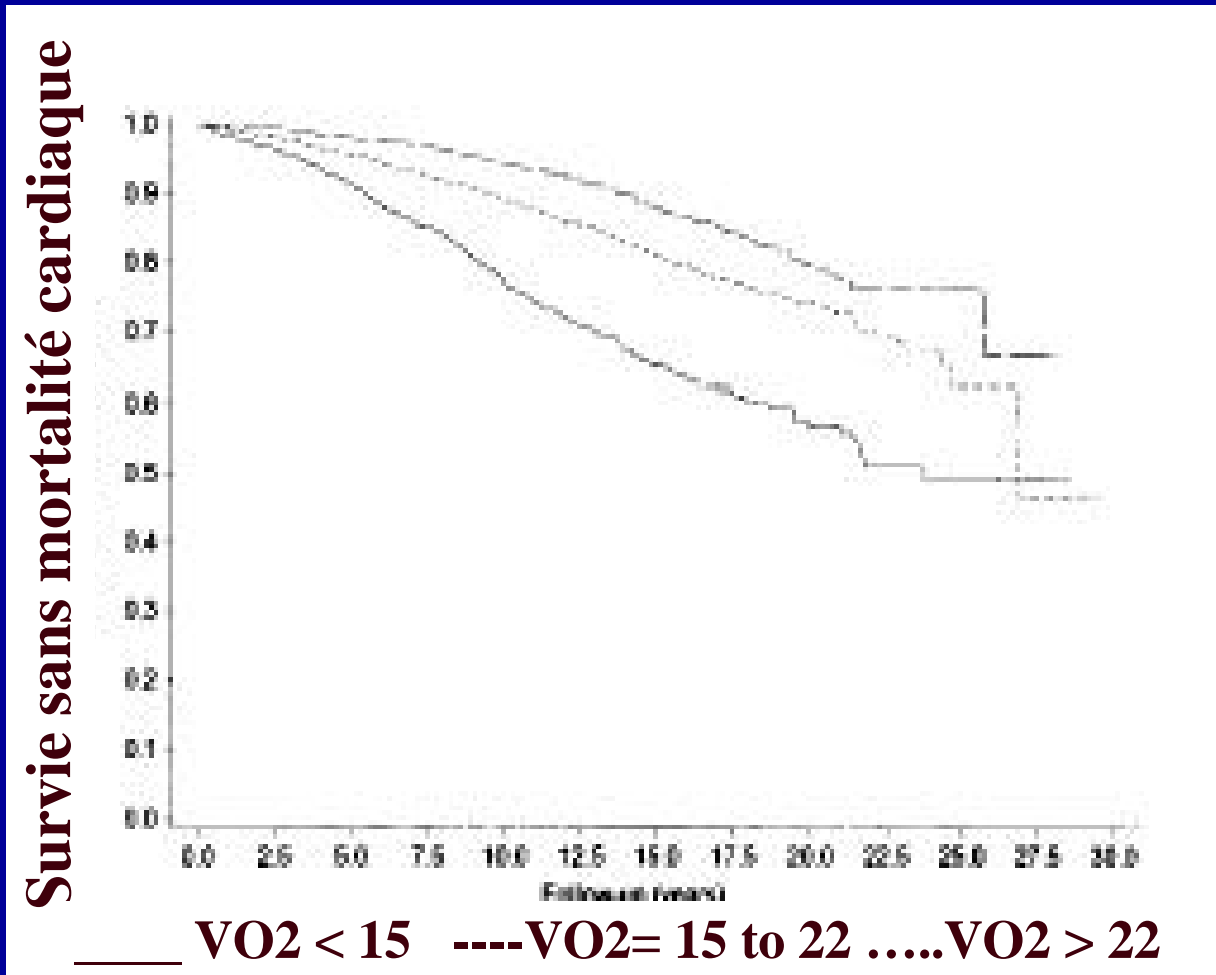
Control (32.2 %)

Belardinelli R et al. J Am Coll Cardiol 2001 ;37:1871

Facteurs prédictifs de l'amélioration après réadaptation chez coronariens

- ✍ 60 patients coronariens
- ✍ Protocole = 3 js/semaine , 5 à 9 mois
- ✍ Adhérence = 70 %
- ✍ Évaluation de amélioration : sur double produit ($FC \times PA$) à 5 METs (RPP_5) et sur pic METs
- ✍ Résultats :
 - ✍ $RPP_5 = - 23 \pm 33$ b/min.mmHg
 - ✍ METs = + 2.1 \pm 1.7 METs
- ✍ Facteur prédictif : Condition physique de base

Facteurs prédictifs de mortalité à 12 ans de 12 169 pts adressés pour réadaptation



**7096 IDM
3077 PAC
1996 Angor**

**Autres facteurs:
Tabagisme
Digoxine**

Ordonnance de sortie en France

(Période 91 – 92; hommes/femmes)

	Lille	Strasbourg	Toulouse
Bétabloquants (%)	65 / 53	74 / 56	70 / 42
Aspirine (%)	83 / 82	64 / 60	81 / 66
Inhibiteurs calciques (%)	31 / 35	15 / 24	27 / 61
IEC (%)	28 / 29	31 / 39	19 / 27
Hypolipémiants (%)	11 / 21	18 / 30	10 / 9
Rééducation cardiaque (%)	15 / 9	52 / 43	42 / 43

Registre Monica

Réadaptation en post Pontages > 70 ans (suivi 6 mois)

Variable	Réadaptation (n=32)	Control (n=33)	p
Force musculaire (dyn)	+ 26.1	+ 16.2	<0.05
État physique (SF-36)	+ 31.2	+ 11.7	<0.001
État mental (SF-36)	+ 9.5	+ 9.0	ns

Conclusions

- ✍ La réadaptation cardiaque est un ensemble de mesures permettant une approche globale du patient (évaluation, entraînement physique, éducation, prévention secondaire, aide à la réinsertion, etc)
- ✍ Les effets démontrés de la réadaptation cardiaque sont :
 - ✍ Amélioration des performances, des symptômes, de la qualité de vie.
 - ✍ Effets favorables sur les facteurs de risque coronariens
 - ✍ Diminution de la mortalité cardiaque après infarctus
 - ✍ Effets favorables sur la réinsertion sociale