

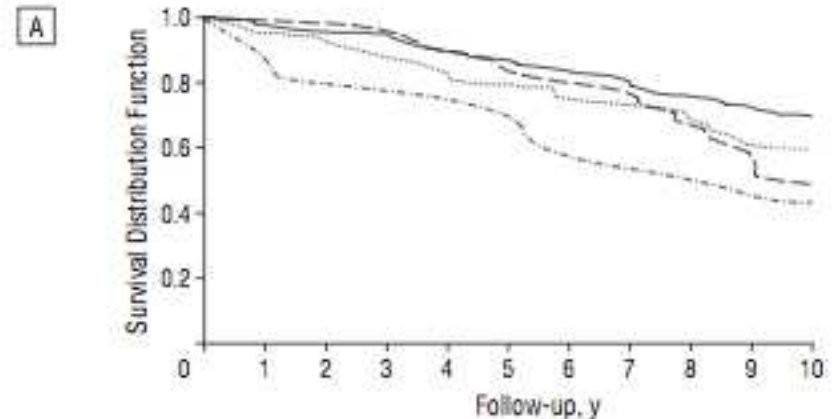
Activité Physique et Ré-entraînement à l'effort de la personne dialysée



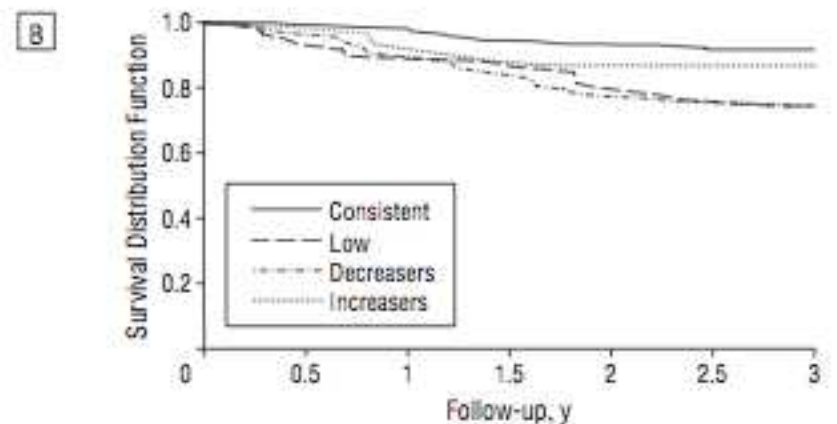
Activité Physique et Mortalité dans la Population Générale

- Sur-risque de mortalité lié à la sédentarité
- Même après 70 et 80 ans
- Effet protecteur de la pratique physique tant qu'elle perdure

Physical Activity, Function, and Longevity
Among the Very Old
Jochanan Stessman
Archiv Int Med 2009



	No. of Participants										
Consistent	155	152	148	147	139	135	129	124	118	112	108
Low	41	41	41	40	37	35	33	32	28	24	21
Decreasers	16	14	13	13	12	12	10	9	9	8	7
Increasers	64	61	60	57	53	51	48	47	44	39	38



Sédentarité et IRC

56 % pratiquent moins de 1 fois/semaine

La sédentarité diminue l'espérance de vie
comme dans la population générale

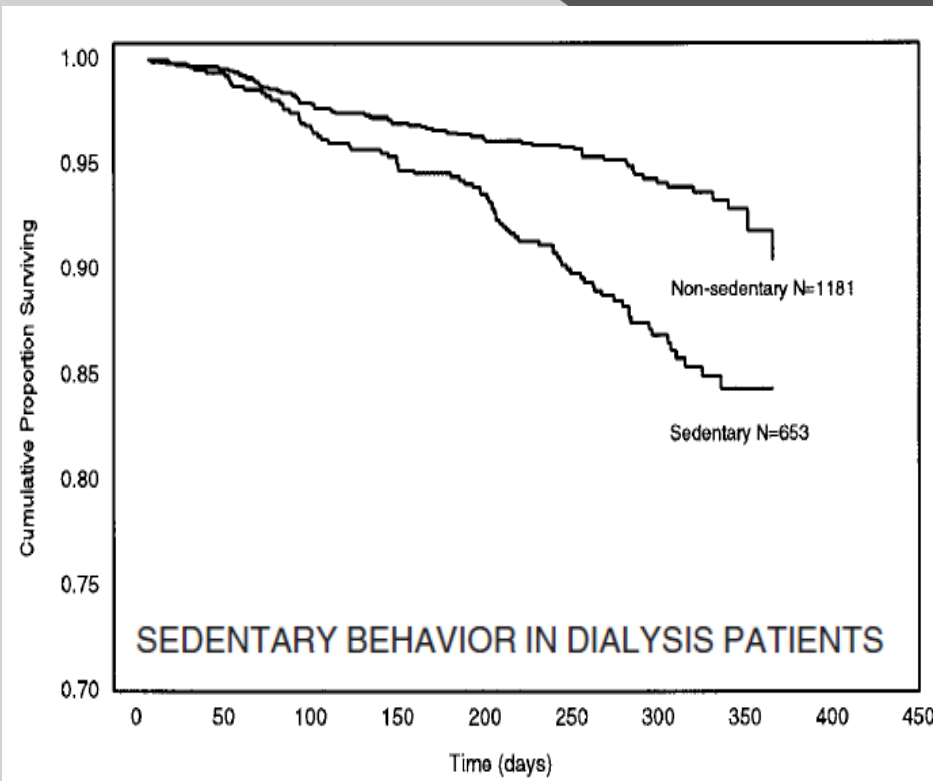


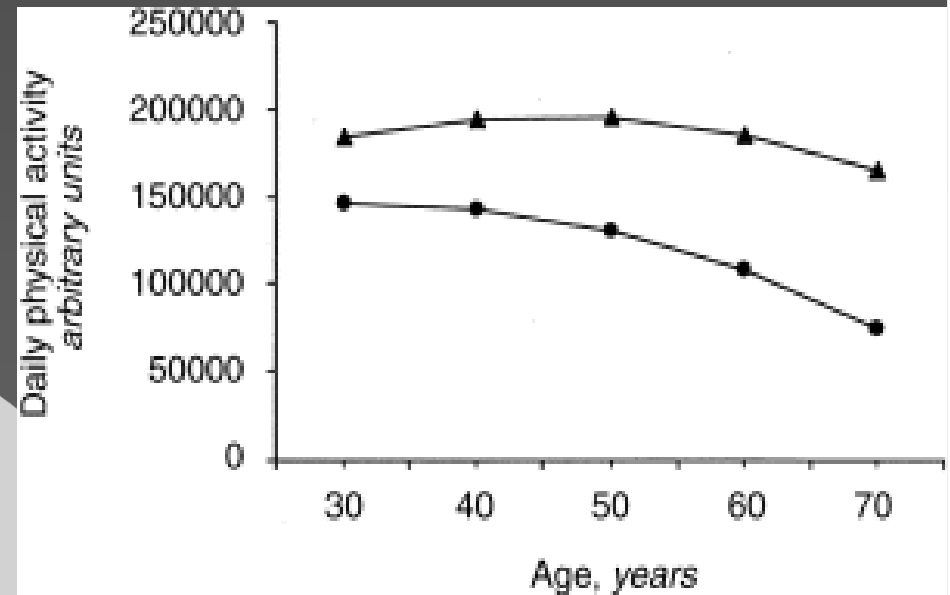
Fig 1. Survival among sedentary and nonsedentary patients.

2264 patients suivis pendant 1 an

- 795 Sédentaires → 11% décès
- 1469 Actifs → 5% décès ($p < 0,001$)

Evaluation de l'Activité Physique dans l' IRC

- Faible niveau d'activité spontanée mesurée sur les questionnaires, baisse importante stade 4-5
- Même sous EPO
- Confirmé par les mesures par accéléromètre (Comparé à des volontaires sédentaires)



- Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls
- KL Johansen, KI 57/2000

VO2 max chez les IRC :

~~Plateau de VO2 = VO2max~~

VO2 atteinte au pic de l'effort (VO2pic)

VO2 compris entre 15 et 22 mL.min.kg-1

60% des valeurs théoriques

Taux de survie à 3 ans >

si VO2 pic > 17,5 mL.min.kg-1

95% vs 77%, $p < 0.01$

(Sietsema et coll. 2004)

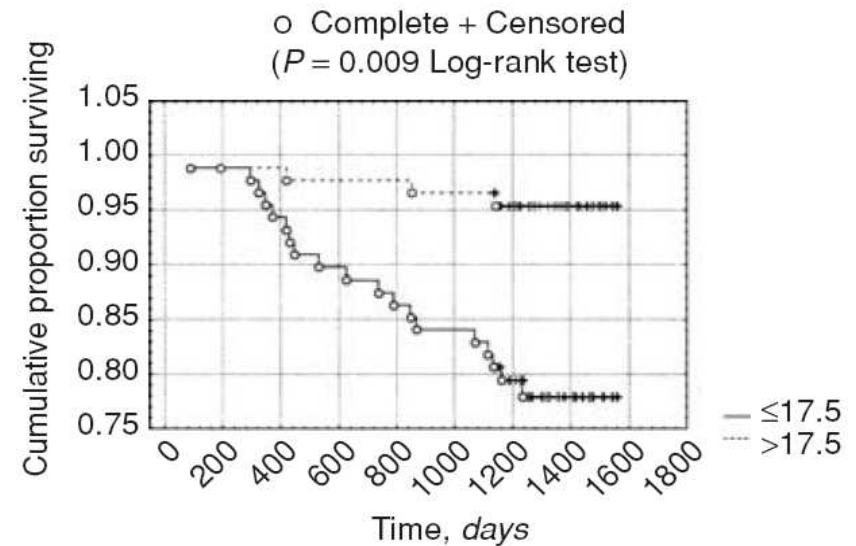
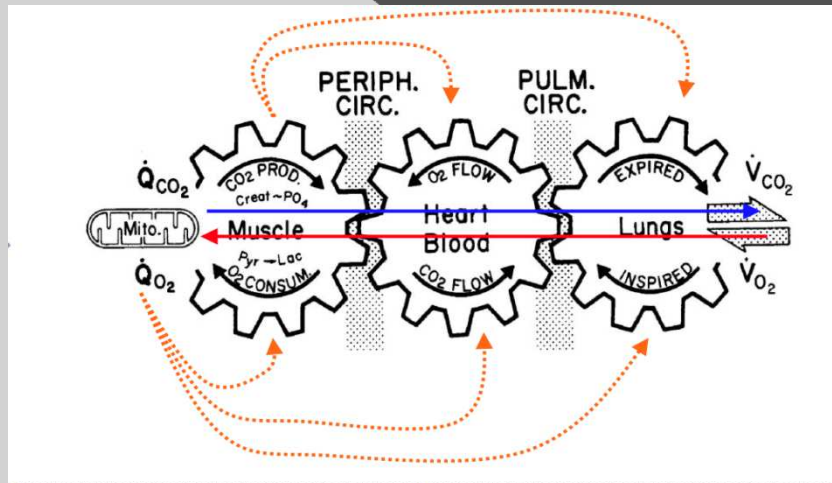


Fig. 1. Survival as a function of baseline value of peak exercise VO₂ for 175 ambulatory patients with end-stage renal disease. Patients with peak VO₂ above the median value of 17.5 mL/min/kg (interrupted line) had significantly better survival than those with lower values (solid line) ($P = 0.009$ by log-rank test).

Limitations spécifiques de la capacité d'exercice IRC



Fick Equation

$VO_2 = \text{Cardiac Output} \times \text{arterio-venous } O_2 \text{ difference}$

$$VO_2 = \underbrace{CO}_{\text{delivery}} \times \underbrace{a-v O_2 \text{ diff}}_{\text{utilization}}$$

↑
↑
 C.V. System Muscle

- Limitation cardio-vasculaire

$$VO_2 = DC \times (D_{av}O_2)$$

Baisse DC max à l'effort,

FC max ↘

Limitation VES (HTA, FAV)

- Diminution de la variabilité FC

- Neuropathie végétative

- Anémie

- Microcirculation (No, endothéline)

- Désordres nutritionnels

- Myopathie

- ✓ atrophie fibres,

- ✓ diminution capillaires,

- ✓ Fonction mitochondriale

Spirale du déconditionnement

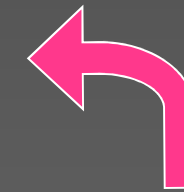
Young et al. 1983

Symptômes dus à la maladie + Dialyse favorisent la **sédentarité**



Difficulté à pratiquer une activité physique

**Réduction de l'activité physique
quotidienne**



**Augmentation des
symptômes**

**Le corps se déshabitue de l'exercice
physique** (muscles, cœur...)

Symptômes dus à la maladie +

déconditionnement

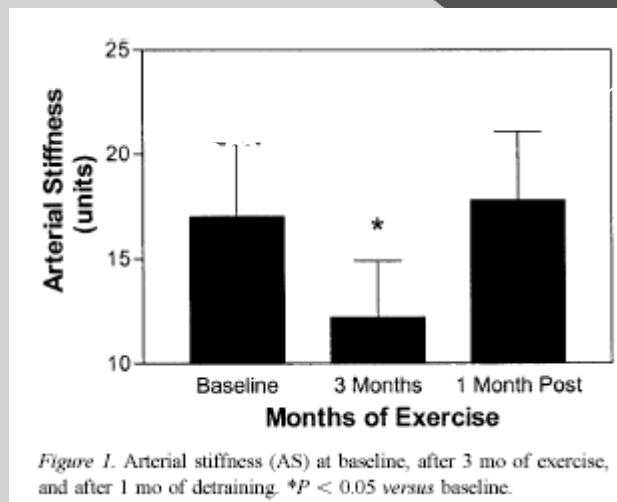
↑ des sensations de f



Effets de l'exercice physique sur les FDR cardio-vasculaires

- ↘ de l'HTA

↘ du traitement contre l'hypertension (Miller 2002)



↘ rigidité artérielle (Mustata et coll. 2004)

Rôle ++ du NO

↘ taux de TG plasmatique de 23%

↗ HDL-C de 21% (Goldberg et coll. 1986)

effets sur la VO2 pic

L'activité physique

améliore la VO2 pic

(+ 5.2 ml O2/kg soit **+26%**)

6 mois +30 ±10%

<6 mois +11.9 ±5%

Méta analyse

8 études randomisées

365 patients (VO₂ 2 ml/kg
± 5)

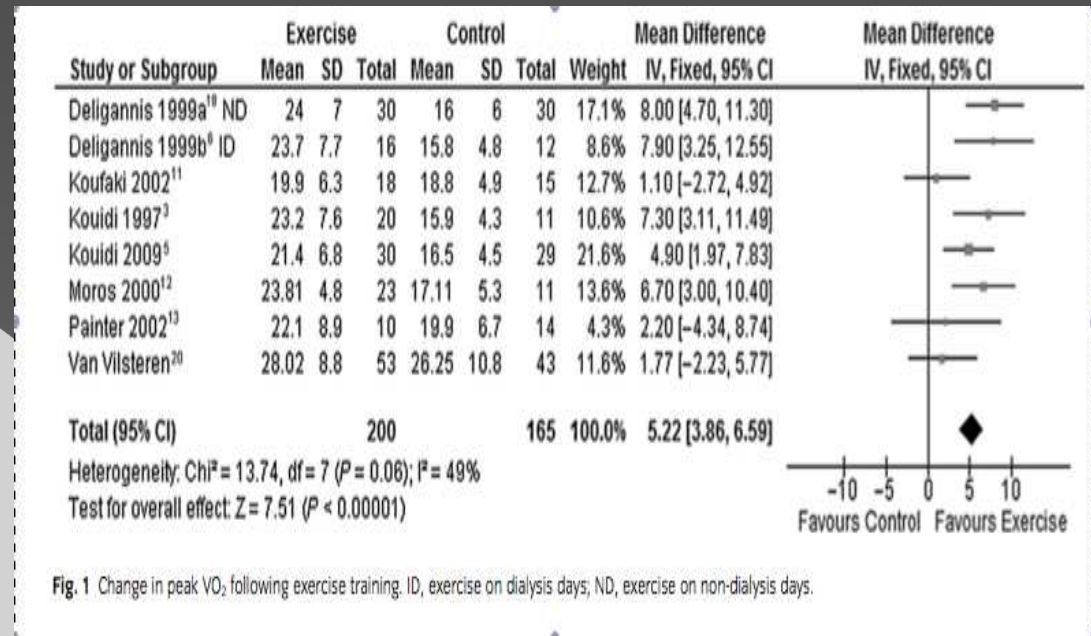
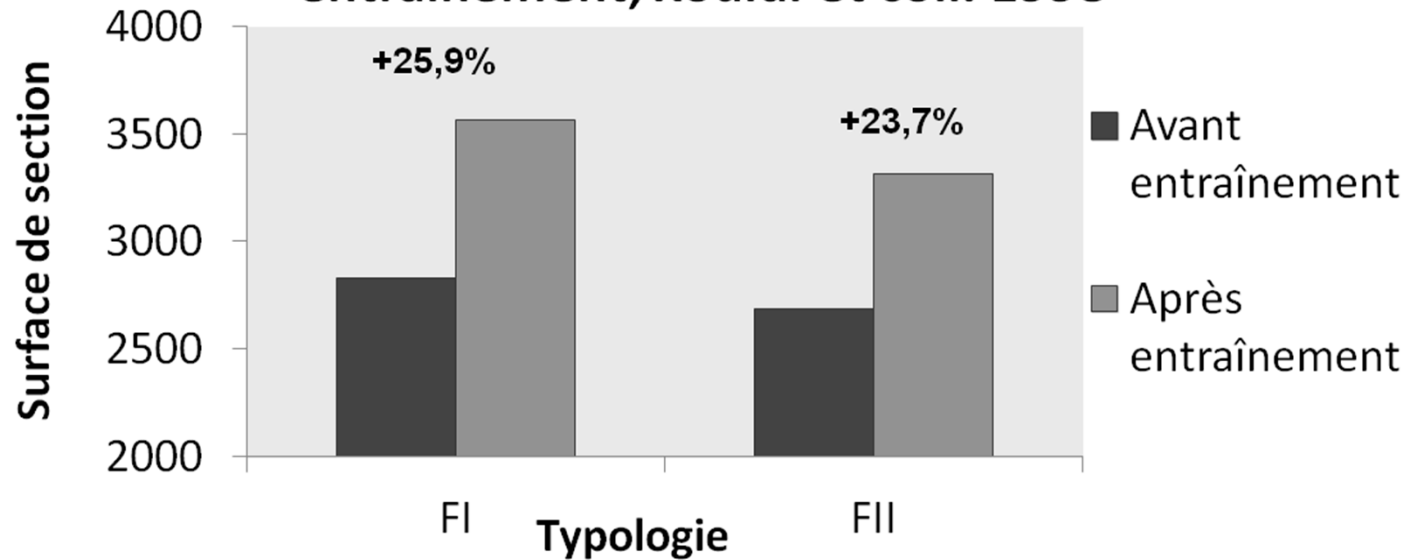


Fig. 1 Change in peak VO₂ following exercise training. ID, exercise on dialysis days; ND, exercise on non-dialysis days.

De Neil Smart, Nephrology 2011

- ↗ la quantité et la qualité des fibres musculaires

Hypertrophie des fibres musculaires après un entraînement, Kouidi et coll. 1998

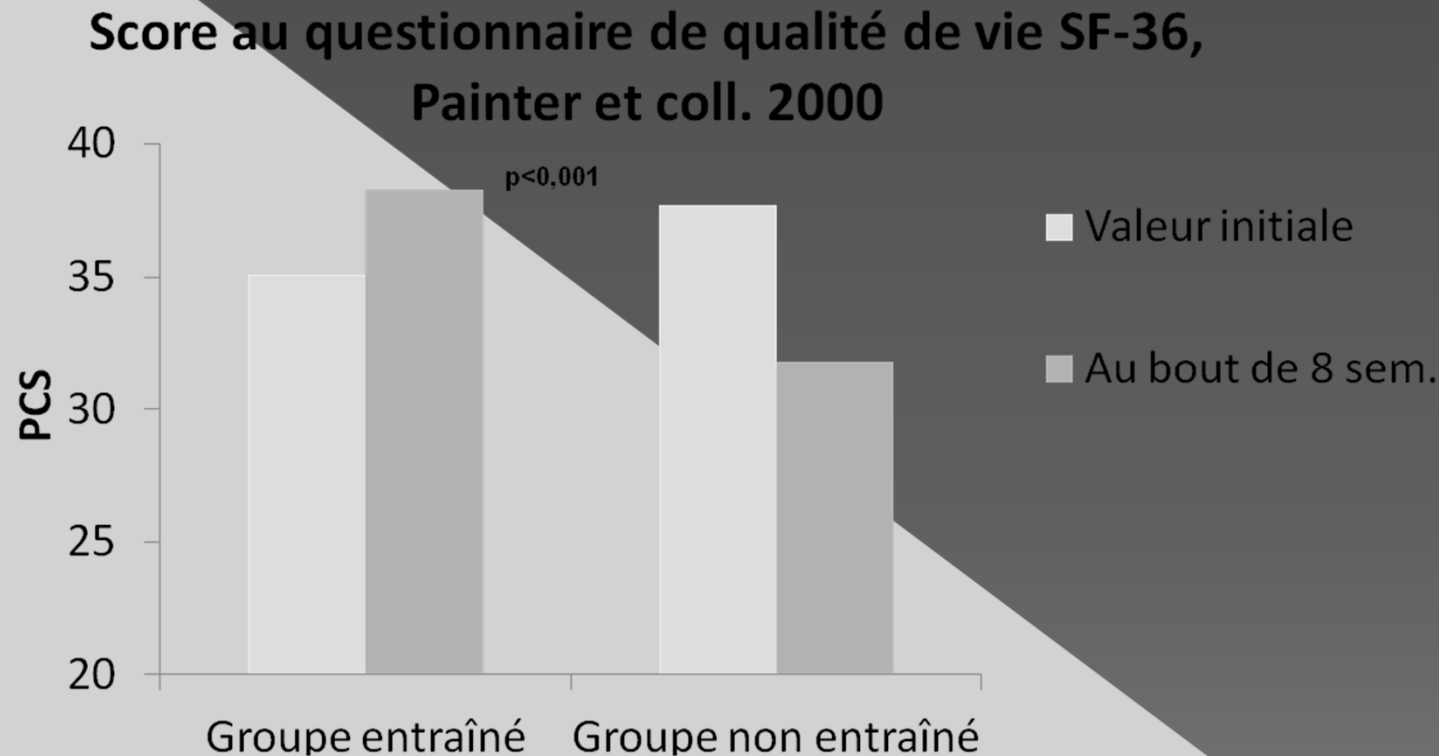


↗ de la taille des fibres, de la capillarisation, du nombre de mitochondrie



Meilleur captage de l'O₂ par le muscle
Améliore le traitement par EPO
Risque de chute réduit

- ↗ de la qualité de vie



Groupe « exercice » : ↘ des troubles psychiques et des situations « handicapantes »
Leurs scores à l'échelle « lourdeur de la maladie » est également plus faible après un RAE. *Tawney et coll. 2000*

Recommandations

AHA 2007

- 30 mn 5x/sem d'exercice modéré
- Ou 20 mn 3x/sem d'activité plus intense
- Mêmes recommandations chez les sujets âgés que pour la population générale en adaptant l'intensité

KDoqi « management of CV disease » guideline 14.2

« All dialysis patients should be counseled and regularly encouraged by nephrology and dialysis staff to increase their level of physical activity »

EBPG guidelines on nutrition

« regular physical activity should be encouraged and energy intake should be increased proportionally to the level of physical activity »

Barrières à mettre en place un programme de réhabilitation

- Johansen, Am J Kidney Dis 2003

505 néphrologues interrogés (55% USA 45% non USA)

- ✓ 97% pensent que AP bénéfique chez les dialysés
- ✓ 38% évaluent l'AP et conseillent l'augmentation de AP
- ✓ 5% ont mis en place un programme précis

- Manque de temps
- Manque de connaissance dans le domaine
- Crainte d'opposition du patient et de son incapacité
- Risques
- Coût programme (matériel, encadrement)

Mise en place d'un programme d'activité physique Méthodes d'évaluations de la capacité fonctionnelle

3 types d'examens classiquement utilisés : questionnaires / tests de terrain / EE

- Questionnaire subjectif de qualité de vie SF-36 (*Ware et coll. 1993*)
- TM6 (*Guyatt et coll.1985*)
- Sit to stand test (*Csuka and McCarty 1985*)
- Gait speed test (*Bohannon 1997*)
- Epreuve d'effort cardiorespiratoire maximale

Méthodes de RAE (réentraînement à l'effort)

- 1- Un programme supervisé dans un centre spécialisé les jours sans dialyse.
- 2- Une prescription d'exercice physique à réaliser seul, à domicile, les jours sans dialyse.
- 3- Un programme de réadaptation pendant les deux premières heures de dialyse.

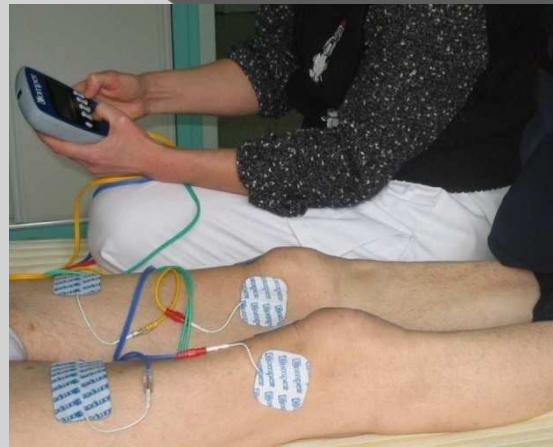
30-60 min, 3 fois par semaine

Quel type de prise en charge en APA pour les IRC ?

Âge + Sédentarité + Catabolisme protéique = **SARCOPÉNIE**



Programme combiné : Exercice aérobic + Renforcement musculaire



Y a-t-il une demande des patients?

- Enquête de Terrain préalable
- centre de 64 patients, âge moyen 72 ans:
- ✓ Au moyen d'un questionnaire « Vous et l'activité physique »
- ✓ Analyse des représentations bénéfice/risque AP. Etude des freins et de la demande.
- ✓ Quantification de la quantité d'AP (activités domestiques, loisir, sport) Questionnaire de pratique physique de Voorrips

Evaluation du besoin

- ⊙ **Une activité physique moyenne très faible :**
Age moyen 72 ans, Score moyen de Voorrips 1.48 (0.10-7)
- ⊙ **Causes d'arrêt de l'AP:**
 - Manque de motivation, d'énergie 40%
 - Problèmes de santé 28%,
 - Peur de se blesser, manque de goût, sur les conseils d'un médecin : 5%.
- ⊙ **Désir de reprendre :** 50% pour être en forme...

Description d'une séance

vitesse de pédalage de 60 à 70 tours/mn, échauffement puis travail d'intensité croissante jusqu'à idéalement la valeur de fréquence cardiaque correspondant au premier seuil ventilatoire (SV1) mesurée lors de l'ECCR_{max}. Les séances sont accompagnées par un professeur d'Activités Physiques Adaptées (APA) guidant le patient jusqu'au seuil d'intensité souhaité en fonction des paramètres de surveillance clinique: fréquence cardiaque et niveau d'essoufflement.

FC

Mesurée en continue

Du repos jusqu'à fin de récup. passive

Echauffement : 10 min
Exercice au SV₁ : 30 min
Récup. Active : 5 min
Récup Passive : 5 min

Essoufflement

(échelle de Borg) 0 - 10

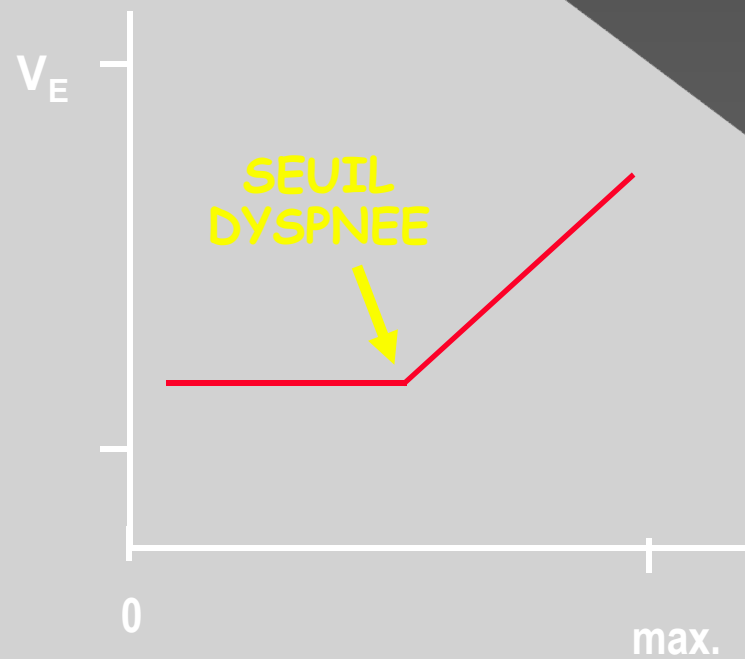
PA

Repos
Toutes les 10 min
Récup



Le seuil ventilatoire (SV_1)

C'est le seuil d'endurance fondamentale à partir duquel l'énergie nécessaire à l'effort nécessite de faire appel au métabolisme de la glycolyse anaérobie



Variations

–Entraînement

↓ Pathologie

FC au SV_1 = base du RAE individualisé

Résultats

■ Sujets = 6 (4 hommes et 2 femmes)

Age (ans) : $72,55 \pm 7,83$

Taille (cm) : $163,50 \pm 11,36$

Poids (kg) : $71,93 \pm 15,31$

Dialysés depuis (mois) : $83,83 \pm 123,09$

Co morbidité vasculaire (IDM, AVC, AOMI)

■ Assiduité et tolérance des séances de RAE

- Aucune complication / Exercice est bien toléré
- 82 ± 15 % des séances effectuées
- Annulation : fatigue importante ou PAS < 100 mmHg

11 sujets



7 à t_0



6 à t_3

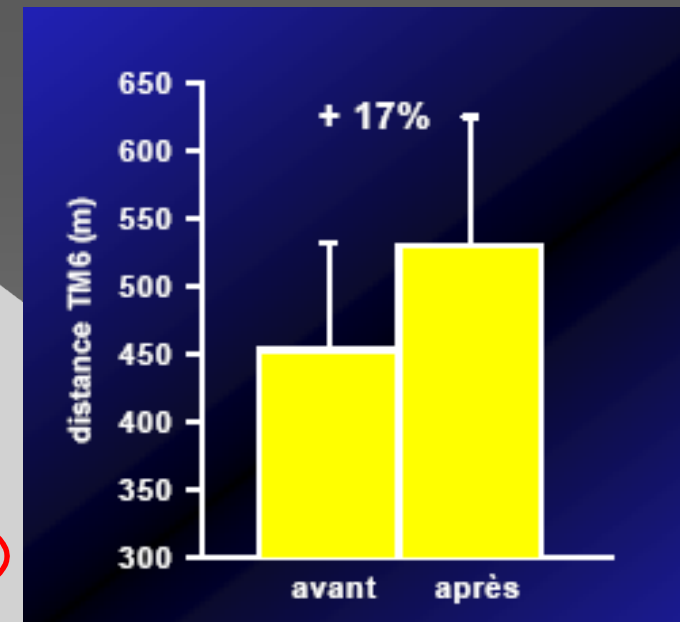
■ $EECR_{max}$ (n = 4) ■ EE (n = 1) ■ Sans EE (n = 1)

t_0 : Aucun trouble du rythme / anomalie électrocardiographique / désaturation à l'effort.
Cause subjective de l'arrêt de l'effort : Limitation musculaire (n = 5)

t_3 : 1 sujet \rightarrow $EECR_{max}$ arrêtée \rightarrow troubles du rythme ventriculaire

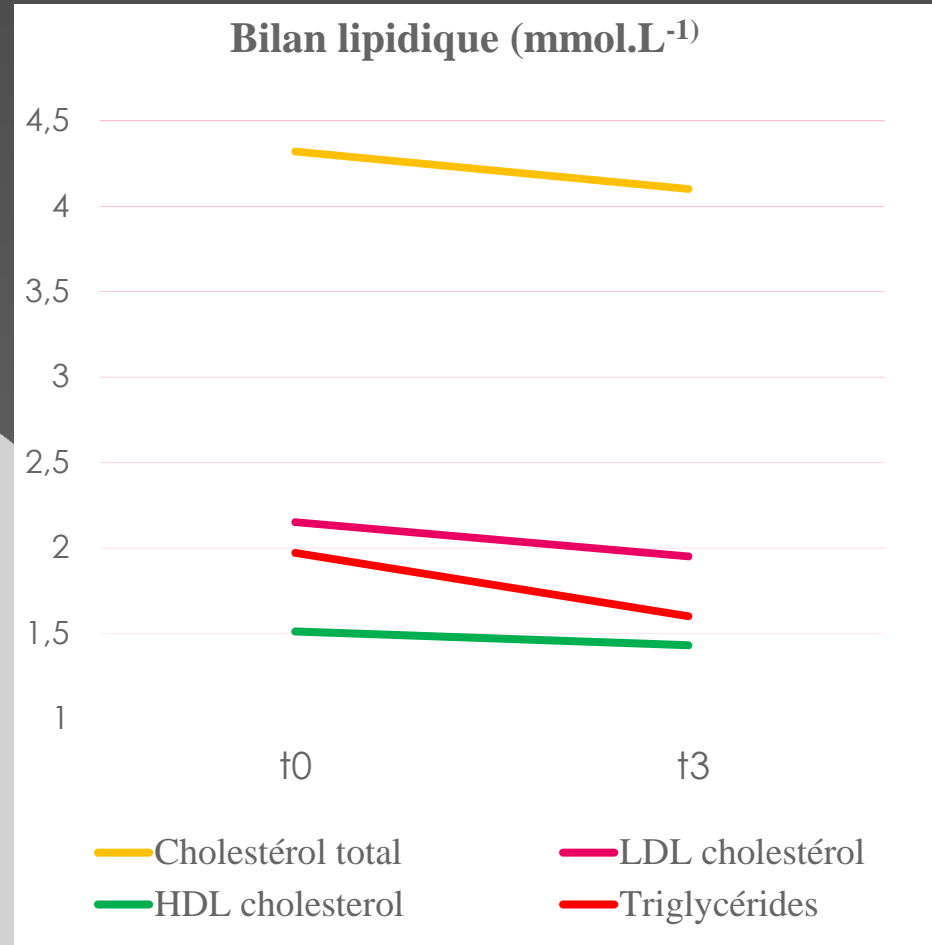
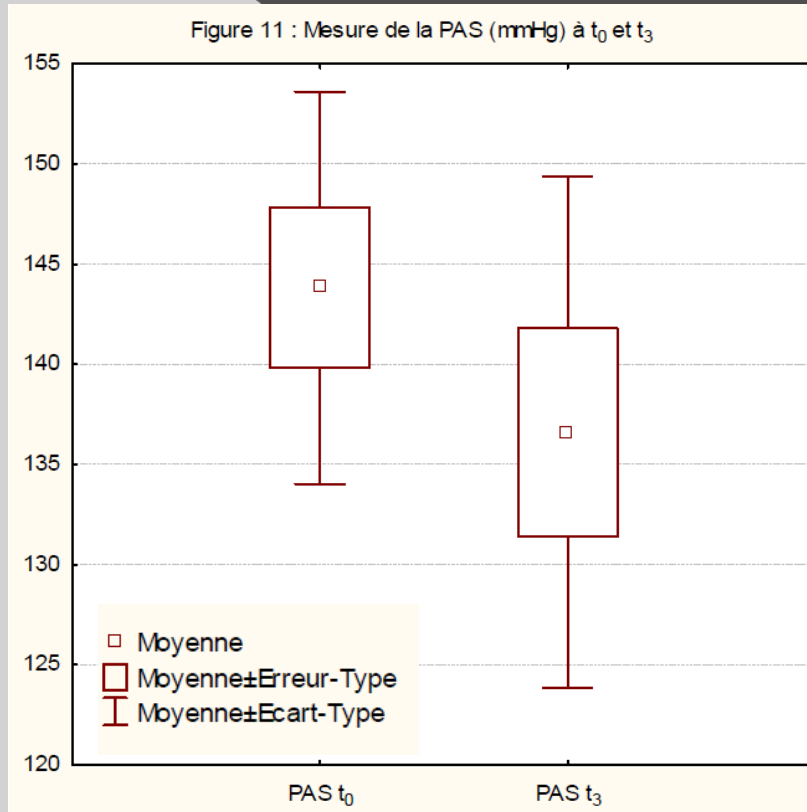
~~TM6 t_3~~

$EECR_{max}$	Moyenne \pm écart type	
	t_0	t_3
$VO_{2\text{ pic}}$ (ml.min.kg ⁻¹)	14,40 \pm 0,99	15,60 \pm 2,35
$VO_{2\text{ pic}}$ (% théorique)	67,00 \pm 11,34	75,25 \pm 23,20
FC _{repos} (bpm) (n=5)	74,00 \pm 14,42	72,17 \pm 10,23
FC _{pic} (bpm) (n=5)	98,40 \pm 16,20	105,60 \pm 14,15
FC _{Réserve} (bpm) (n=5)	26,20 \pm 14,82	34,60 \pm 7,89
VO_2/FC_{pic} (mL.batt ⁻¹)	10,78 \pm 2,30	10,88 \pm 1,95
VO_2/FC_{pic} (% théorique)	88,00 \pm 19,61	95,00 \pm 28,12
SV_1 (mL.min.kg⁻¹)	8,83 \pm 0,87	12,25 \pm 1,23
SV_1 (% $VO_2\text{ max}$ théorique)	42,76 \pm 8,27	59,76 \pm 17,80



■ PAS ↘ ≈ 7 mmHg

■ Bilan lipidique



TG : $1,97 \pm 1,30$ vs $1,60 \pm 0,38$ mmol.L⁻¹

Conclusion

- ❑ Exercice physique bien toléré / pas de complication
- ❑ Amélioration nette de la tolérance à l'effort pour tous les patients
- ❑ Recul du seuil de dyspnée et de fatigue musculaire
- ❑ Résultats confirmés par le TM6 et TUG, SF-36
- ❑ Résultats intéressants au niveau du profil tensionnel et du bilan lipidique
- ❑ Intérêt pédagogique : aide les patients à acquérir des repères dans la pratique physique quotidienne (échelle de Bjorg)

Limites

- ❑ Taux d'abandon 46 % (30 à 50% dans les études)
- ❑ Le travail sur ergocycle exclut des patients trop faible sur le plan musculaire : intérêt d'un travail en renforcement musculaire (EMS en test actuellement)

INDICATION

Pathologie cardiovasculaire, métabolique, respiratoire équilibrée.

FORMES ET PRESENTATIONS

Les activités de la vie courante:

prendre les escaliers; éviter de prendre sa voiture pour les petits trajets; faire du jardinage, faire des travaux de ménage et de bricolage...

Activités d'endurance: cyclisme, marche à pied, natation (sauf cathéter) + **Travail segmentaire:** renforcement musculaire à l'aide de poids, d'élastiques à résistance variable, électromyostimulation pour les plus déconditionnés.

POSOLOGIE:

Fréquence: au moins 3 séances d'exercice par semaine.

Durée: supérieure à 30mn comprenant une période de 5-10mn d'échauffement et de récupération active afin de diminuer les douleurs musculaires et ostéo-articulaires ainsi que le risque d'hypotension orthostatique en fin d'exercice.

Intensité: faible au début pour atteindre progressivement une intensité modérée correspondant à 50 à 70% de la puissance maximale aérobie ou un score de 4 à 5 sur 10 sur une échelle d'essoufflement.

CONTRE-INDICATIONS

EE positive

Evènements cardio-vasculaire récent
Troubles du rythme ventriculaire sévère non stabilisés sous traitement
Pathologie non équilibrée

PRECAUTIONS D'EMPLOI

Effectuer une évaluation médicale qui comprend une épreuve cardiologique d'effort afin de s'assurer de la stabilité électrique et hémodynamique du sujet.
-L'hydratation pendant l'effort : QUID chez les patients IRC ?
500 mL d'eau pour 45 min d'effort modéré? Boire par petites gorgées.

INTERACTIONS

MEDICAMENTEUSES

Les intensités basées sur une valeur de FC doivent tenir compte de la médication (cf. bêtabloquant).

PHARMACODYNAMIE

L'activité physique améliore:

- l'insulino sensibilité
- le profil tensionnel (vasodilatation)
- les autres facteurs de risque cardiovasculaires. Modification du profil plasmatique des lipides (augmentation du HDL cholestérol et diminution des triglycérides).
- amélioration de la balance autonome
- augmentation de la FC de réserve
- favorise le système fibrinolytique
- diminution du syndrome inflammatoire chronique
- augmentation du statut antioxydant
- recul du seuil ischémique

PHARMACOCINETIQUE

- ↘ de l'insulino-résistance
- ↘ de la PAS
- pendant ≈ 24 heures après un exercice aigu.

Effets bénéfiques rapides mais disparaissent 3 à 6 semaines après l'arrêt de l'activité physique