



Fabrice Giordano, physiothérapeute/kinésithérapeute
CHUV (Lausanne)

Activité physique pour les patients dialysés

14 déc. 2024



Plan

- Introduction:
 - L'insuffisance rénale chronique
 - L'insuffisance rénale terminale
- Suppléance rénale
 - Hémodialyse
 - Dialyse péritonéale
- Effets secondaires de la dialyse
 - Muscle
 - Fatigue
 - Activité physique
 - Mortalité
- L'activité physique pour le patient dialysé
 - Guidelines
 - Etudes sur l'impact de programmes d'intervention sur le muscle
 - Etudes sur l'impact des programmes d'activité physique sur la capacité physique
 - Meta-analyse
 - Exercice physique pendant la dialyse Versus en dehors de la dialyse : avantage/inconvénient
 - Autres effets de l'activité physique
- Recommandations : interventions/modalités
- Quiz
- Conclusion et take home message

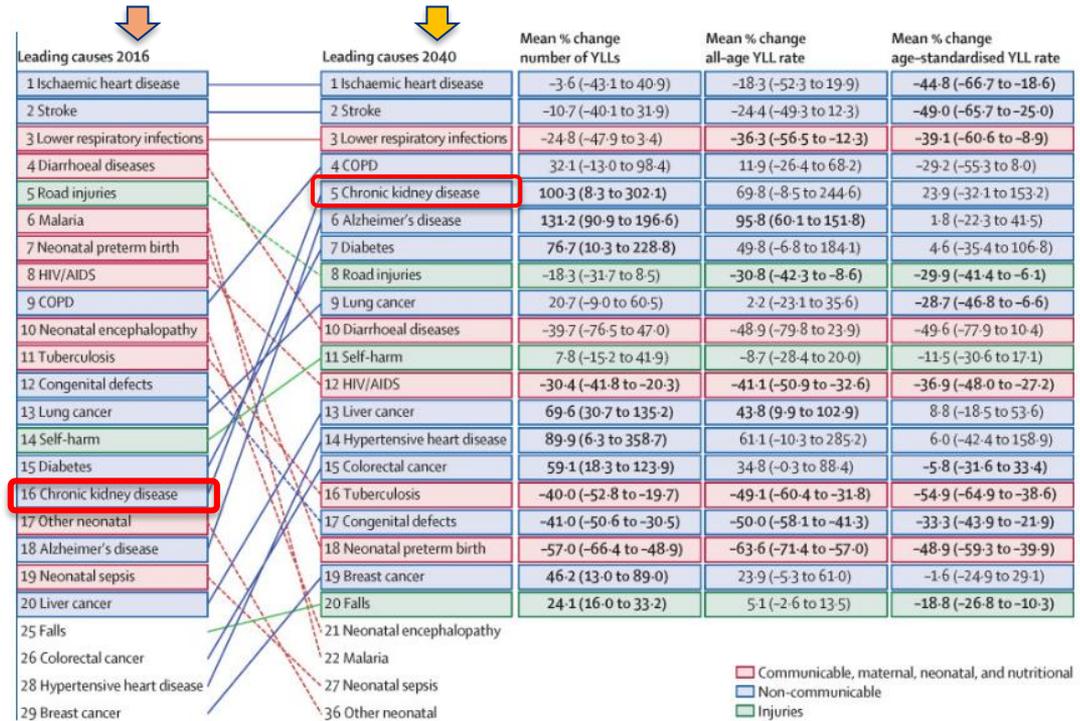
Insuffisance rénale chronique



10% de la population mondiale

=

850'000'000 de personnes atteintes d'IRC

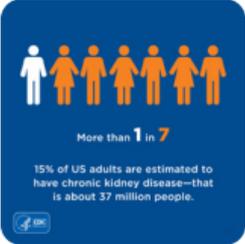


Insuffisance rénale Chronique et Terminale

CKD Is Common Among US Adults

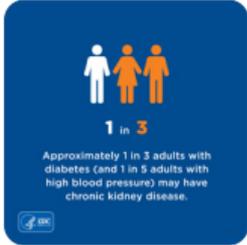
Fast Stats

- More than 1 in 7, that is 15% of US adults or 37 million people, are estimated to have CKD.[†]
- As many as 9 in 10 adults with CKD **do not know** they have CKD.
- About 2 in 5 adults with severe CKD **do not know** they have CKD.

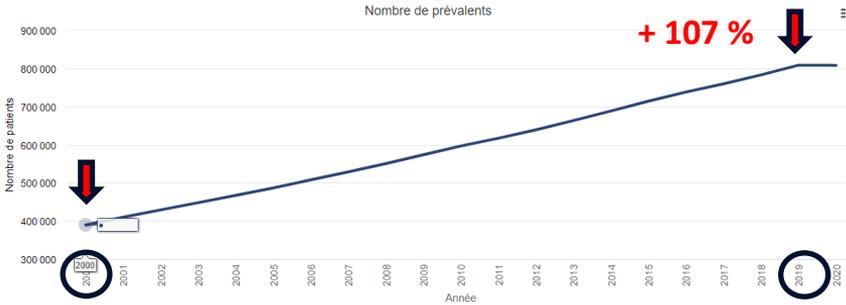


CKD Risk Factors

Diabetes and high blood pressure are the more common causes of CKD in adults. Other risk factors include heart disease, obesity, a family history of CKD, inherited kidney disorders, past damage to the kidneys, and older age.



Kidney Disease Statistics for the United States - NIDDK (nih.gov)



Annual Data Report | USRDS (nih.gov)

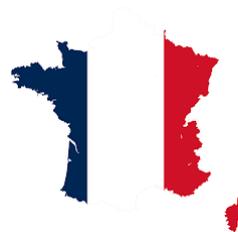


808'000 personnes en IRT

Classification des stades d'évolution de la maladie rénale chronique¹¹

La maladie rénale chronique est classifiée en 5 stades de gravité croissante, selon la valeur du débit de filtration glomérulaire (DFG). On parle d'insuffisance rénale chronique lorsque le DFG est inférieur à 60 ml/min/1,73 m² et d'insuffisance rénale chronique terminale en dessous de 15 ml/mn/1,73m².

STADE 1	STADE 2	STADE 3	STADE 4	STADE 5
Débit de filtration glomérulaire (DFG, en ml/min/1,73m²)				
≥ 90	60 à 89	STADE 3 A : 45 à 59 STADE 3 B : 30 à 44	15 à 29	< 15
Pourcentage de la fonction rénale prévalant à chaque stade				
 + de 90 %	 89 % à 60 %	 59 % à 30 %	 29 % à 15 %	 - de 15 %
Définition				
Maladie rénale chronique avec DFG normal ou augmenté	Maladie rénale chronique avec DFG légèrement diminué	Insuffisance rénale chronique modérée	Insuffisance rénale chronique sévère	Insuffisance rénale chronique terminale
Symptômes				
Aucun symptôme manifeste. Taux d'urée et de créatinine normaux.	Aucun symptôme manifeste. Taux d'urée et de créatinine normaux ou légèrement élevés.	Apparition des premiers symptômes : fatigue, perte d'appétit, démangeoisons. Augmentation du taux de créatinine, excès d'urée et, parfois, début d'anémie.	Fatigue, perte d'appétit et démangeoisons persistantes.	Symptômes : insomnies, gêne respiratoire, démangeoisons et vomissements fréquents. Taux élevés de créatinine et d'urée.



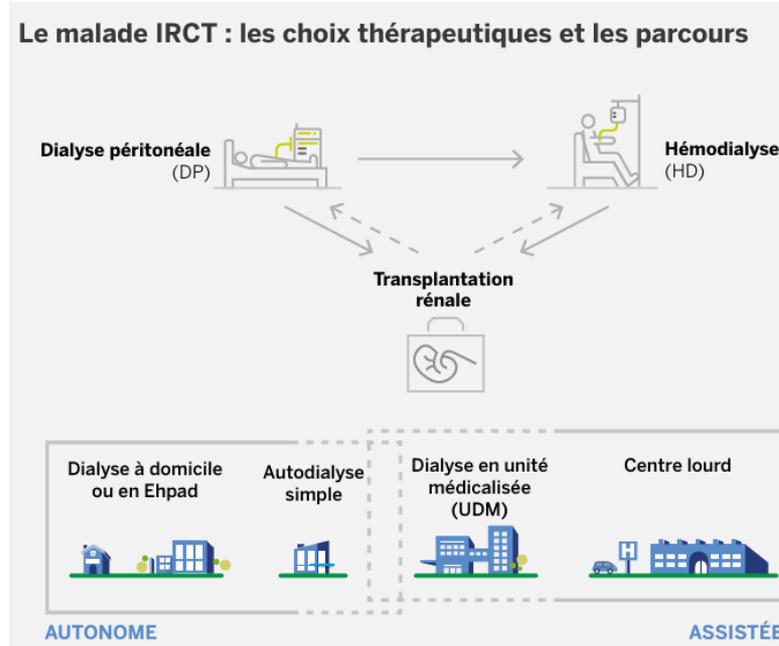
90'000 personnes en IRT

Incidence 2021 de l'insuffisance rénale terminale traitée par âge (par million d'habitants) 2021 incidence of treated ESRD, by age (counts, percentages, standardized rate per million population)

Age	n	%	Taux standardisé	Intervalle de confiance à 95% du taux standardisé
00-19	120	1,0	7	[6- 9]
20-44	957	8,4	48	[45- 51]
45-64	2 863	25,0	165	[159- 171]
65-74	3 291	28,8	439	[424- 454]
75+	4 206	36,8	649	[629- 669]

rapport_REIN_2021 (agence-biomedecine.fr)

Traitements de Suppléance Rénale Terminale

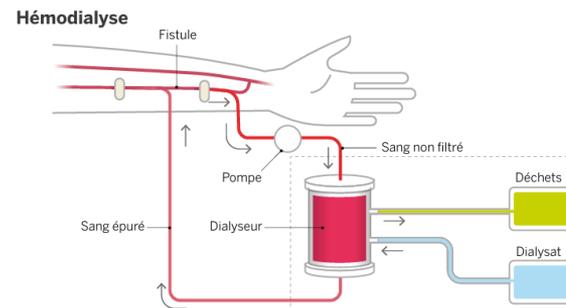


Hémodialyse

- But : épurer le sang des toxines et de l'eau retenue en excès entre chaque séance de dialyse.
- Le sang est :
 - prélevé par ponction d'un accès vasculaire (fistule artériovoineuse),
 - traverse un filtre de dialyse (dialyseur ou rein artificiel)
 - est réinjecté chez le patient
- 3 séances d'une durée de 3h30 à 4h30 /semaine



Hémodialyse chronique - Service de néphrologie et d'hypertension - CHUV

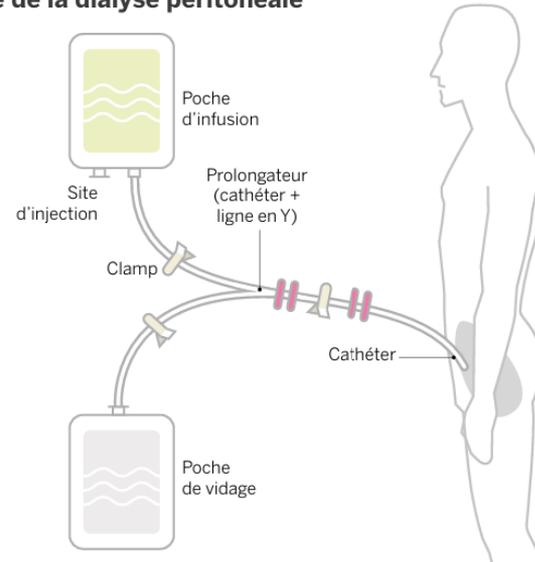


SFNDT_10-propositions-Dialyse-a-domicile, 2022

Dialyse péritonéale

- But : épurer le sang en utilisant comme filtre le péritoine
- Ce traitement nécessite la mise en place d'un cathéter de dialyse (tube de plastique souple) dans la cavité abdominale
- Ce traitement est effectué à la maison par le patient ou avec l'aide professionnel de soin

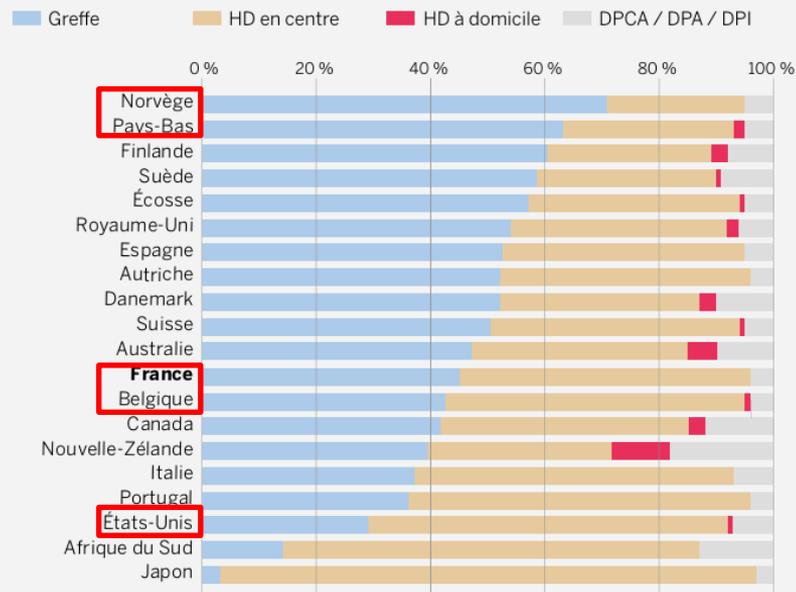
Principe de la dialyse péritonéale



SFNDT_10-propositions-Dialyse-a-domicile, 2022

Variations des modalités de suppléance

France-étranger : quelles différences de modalités dans la prise en charge de l'IRCT ?¹⁰



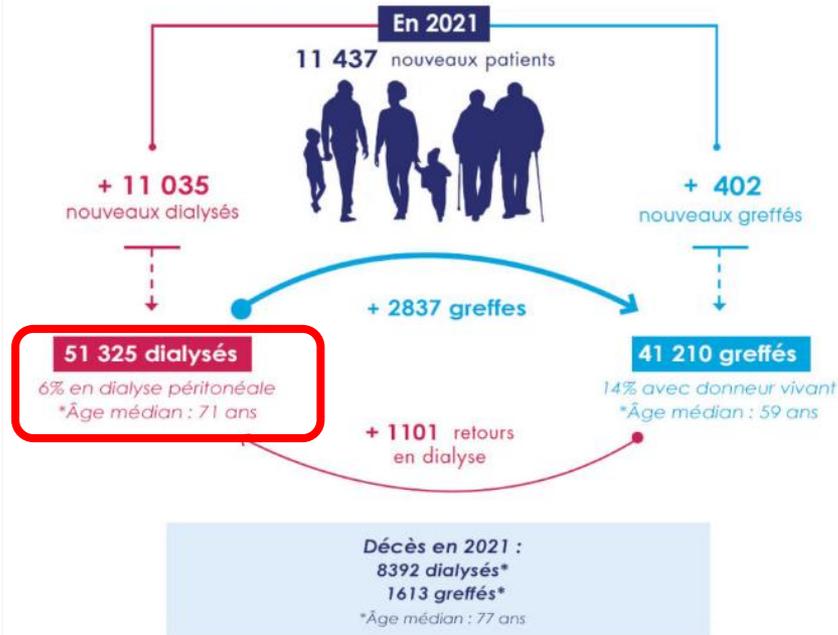
SFNDT_10-propositions-Dialyse-a-domicile, 2022

LES CHIFFRES CLÉS DE LA MALADIE RÉNALE



au stade de la dialyse et de la greffe en 2021

Insuffisance rénale chronique terminale



Effets secondaires de la dialyse

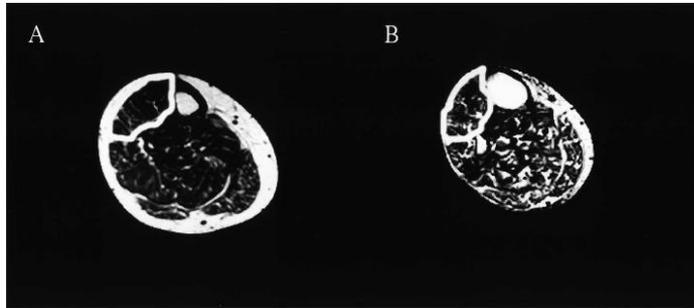


Effet secondaire de la dialyse..... sur le muscle

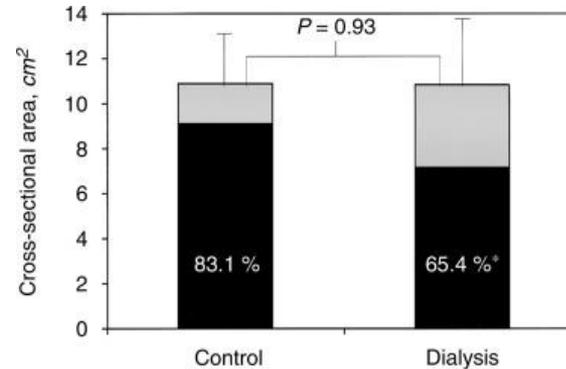
Muscle atrophy in patients receiving hemodialysis: effects on muscle strength, muscle quality, and physical function

Kirsten L Johansen, Tiffany Shubert, Julie Doyle, Brian Soher, Giorgos K Sakkas, Jane A Kent-Braun

Atrophie musculaire



la quantité de tissu contractile est réduite et qu'une atrophie est présente



Atrophy of non-locomotor muscle in patients with end-stage renal failure

Giorgos K. Sakkas ✉, Derek Ball, Thomas H. Mercer, Anthony J. Sargeant, Keith Tolfrey, Patrick F. Naish

Nephrology Dialysis Transplantation, Volume 18, Issue 10, October 2003, Pages 2074–2081, <https://doi.org/10.1093/ndt/fgf325>

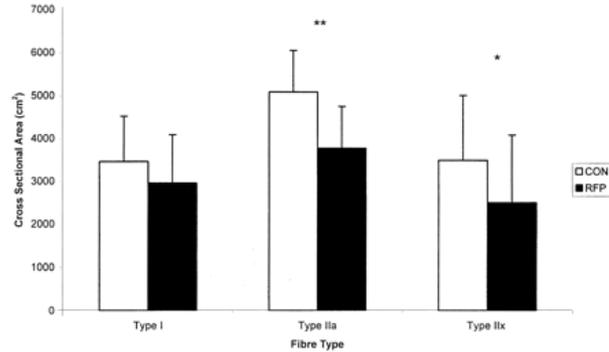


Fig. 1. Fibre type cross-sectional area (CSA, mean ± SD) for renal failure patients (open bars; $n=22$) and controls (closed bars; $n=20$). Statistical significant differences in fibre size between groups were found for type IIa (** $P<0.01$) and IIx fibres and mean CSA (* $P<0.05$).

- Atrophie généralisée chez le sujet en pré-dialyse (-20%)
- Diminution plus marquée des fibres de type II

Anabolisme en protéine
diminué et catabolisme
en augmentation

Inflammation

Perturbations
hormonales

Baisse spontanée de l'apport en
protéines (sans intervention
diététique)
Anorexie chez 1/3 des patients
dialysés

Facteurs de la perte musculaire ?

Acidose
métabolique

Vie sédentaire

Corticostéroïdes

Comorbidités

Urémie

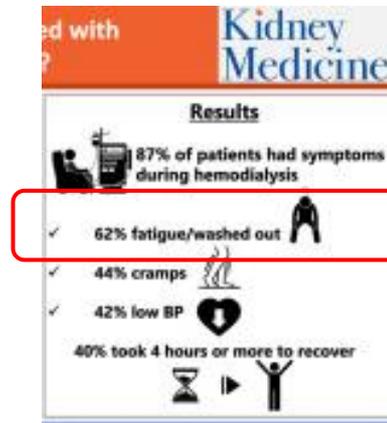
Effet secondaire de la dialyse sur la ...fatigue

Intradialytic Symptoms and Recovery Time in Patients on Thrice-Weekly In-Center Hemodialysis: A Cross-sectional Online Survey

Luis Alvarez, Deborah Brown, Dean Hu, Glenn M. Chertow, Joseph A. Vassalotti, and Sarah Prichard

Durant la dialyse :

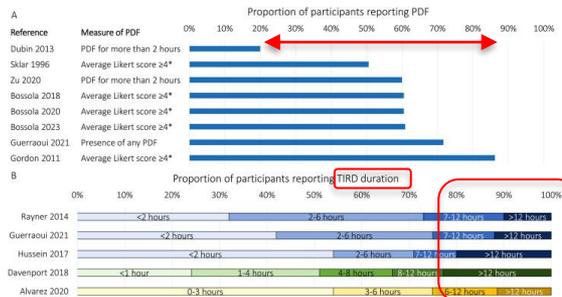
- La fatigue est le symptôme le plus courant au cours de l'HD
- 62% des patients
- Mais aussi des crampes et des hypotensions



Fatigue in Patients Receiving Maintenance Hemodialysis: A Review

Maurizio Bossola, S. Susan Hedayati, Astrid D.H. Brys, and L. Parker Gregg

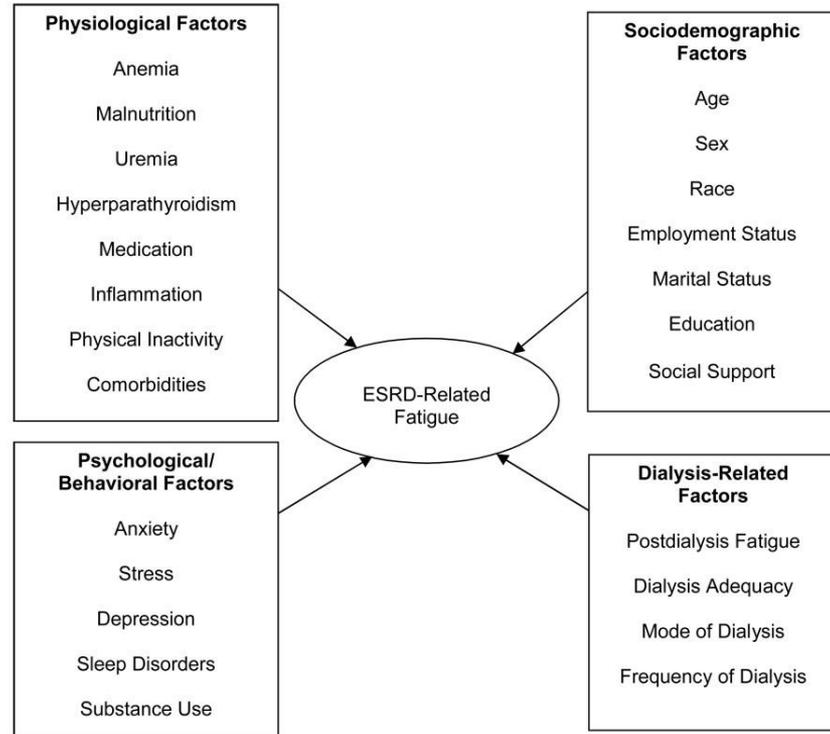
Après dialyse :



Fatigue in Patients Receiving Maintenance Dialysis: A Review of Definitions, Measures, and Contributing Factors

Manisha Jhamb, Steven D Weisbord, Jennifer L Steel, Mark Unruh

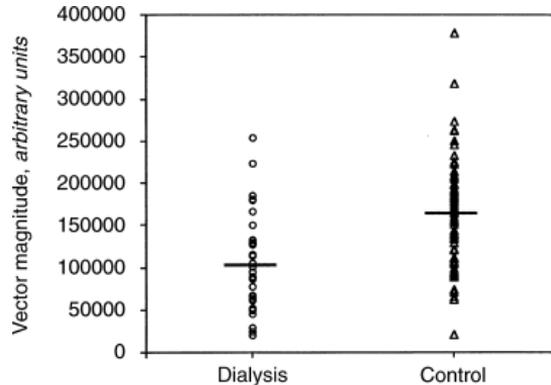
Facteurs contribuant à la fatigue ?



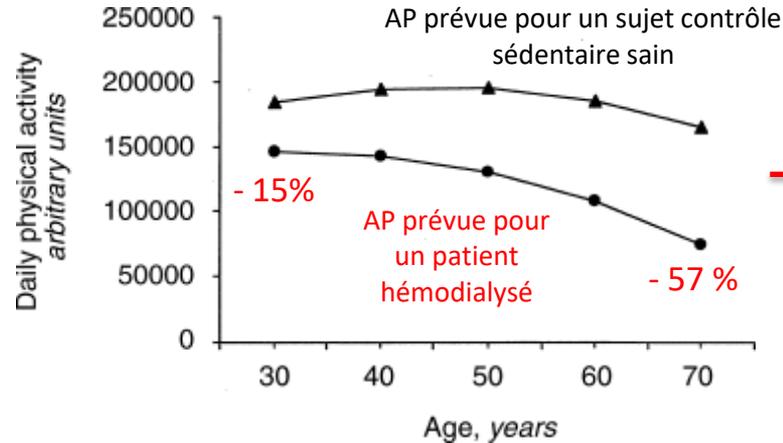
Effet secondaire surl'activité physique

Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls

KL Johansen, GM Chertow, AV Ng, K Mulligan, S Carey, PY Schoenfeld, JA Kent-Braun



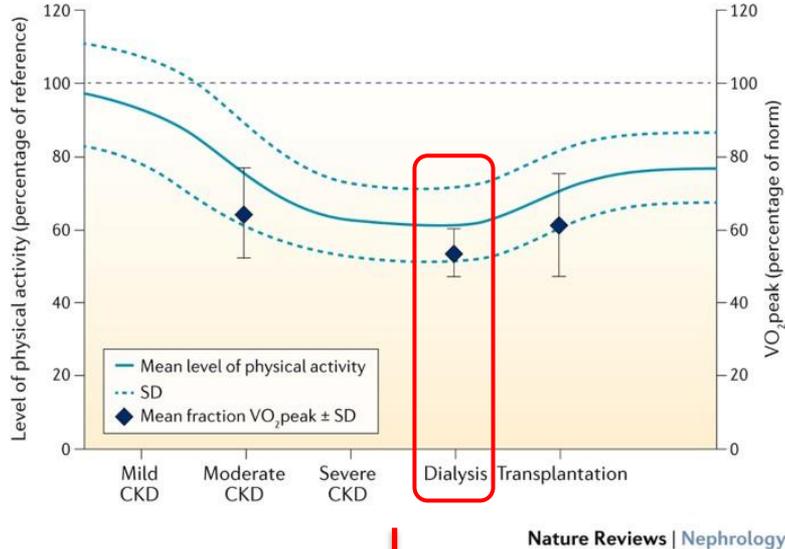
les patients sous dialyse sont environ 35 % moins actifs que les personnes sédentaires en bonne santé



Les patients dialysés pratiquent moins d'activité physique (que les témoins en bonne santé du même âge)

Physical inactivity: a risk factor and target for intervention in renal care

Dorien M. Zelle, Gerald Klaassen, Edwin van Adrichem, Stephan J.L. Bakker, Eva Corpeleijn & Gerjan Navis



L'inactivité s'aggrave avec le temps et la gravité de la maladie rénale

EXERCISE TRAINING IN PATIENTS WITH END-STAGE RENAL DISEASE ON HEMODIALYSIS: COMPARISON OF THREE REHABILITATION PROGRAMS

Erasmia Konstantinidou,¹ Georgia Koukouvou,¹ Evangelia Koudi,¹ Asterios Deligiannis¹ and Achilleas Tourkantonis²

Groups	A	B	C	D	E
Subjects (n = 63)	16	10	10	12	15
Male/female	11/5	8/2	8/2	4/8	8/7
Age (years)	46.4 ± 13.9	48.3 ± 12.1	51.4 ± 12.5	50.2 ± 7.9	46.9 ± 6.4
Height (cm)	166 ± 12	167 ± 9	166 ± 6	164 ± 8	171 ± 10
Weight (kg)	65.4 ± 12.4	65.1 ± 11.2	64.4 ± 12.5	64.7 ± 11.6	76.0 ± 10.9*
Months on hemodialysis	78 ± 62	72 ± 66	62 ± 37	79 ± 86	-
VO ₂ peak (ml/kg/min) Before	16.6 ± 6.2	16.3 ± 5.2	16.2 ± 5.0	16.3 ± 4.7	42.4 ± 9.8 [§]



½ de la valeur de sujets sédentaires et en bonne santé

Physical activity and energy expenditure in haemodialysis patients: an international survey

Carla Maria Avesani^{1,2}, Stanislas Trolonge³, Patrik Deléaval⁴, Flavia Baria⁵, Denise Mafra^{6,7}, Gerd Faxén-Irving^{8,9}, Phillipe Chauveau³, Daniel Teta⁴, Maria Ayako Kamimura⁵, Lilian Cuppari⁵, Maria Chan^{2,10}, Olof Heimbürger² and Denis Fouque⁶

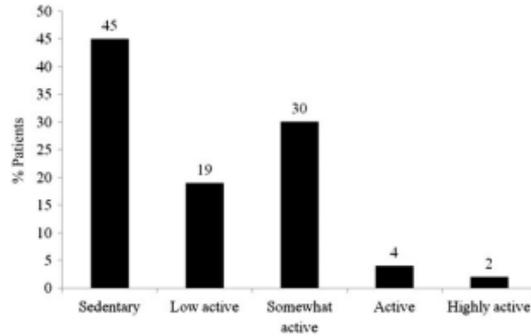
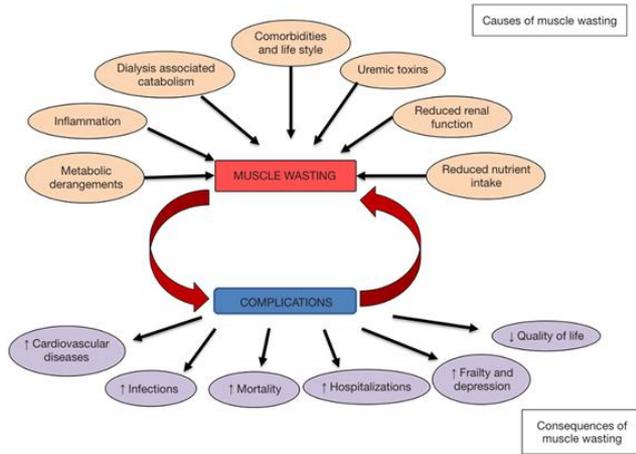


Fig. 1. Percentage of patients in each level of physical activity, determined by step counter. Sedentary ≤ 4999 number of steps per day; low active: 5000–7499 number of steps per day; somewhat active: 7500–9999 number of steps per day; active 10 000–12 499 number of steps per day and highly active $\geq 12\ 500$ number of steps per day [14].



Sur 134 patients, d'un âge moyen de 55 ans,

- 45% de ces patients dialysés font 4999 ou moins pas par jour,
- 19% entre 5000 et 7499 pas par jour,
- 30% entre 7500 et 9999 pas par jour,
- 4% entre 10000 et 12499 pas par jour et
- 2% réalisent 12500 pas par jour ou plus



Pathophysiology of muscle wasting in chronic kidney disease.

A. Sabatino et al. Muscle mass assessment in renal disease: the role of imaging
Techniques, Quant Imaging Med Surg,, 2020

Decreased Survival Among Sedentary Patients Undergoing Dialysis: Results From the Dialysis Morbidity and Mortality Study Wave 2

Ann M. O'Hare, MD, Katherine Tawney, PhD, Peter Bacchetti, PhD, and Kirsten L. Johansen, MD

SEDTARY BEHAVIOR IN DIALYSIS PATIENTS

451

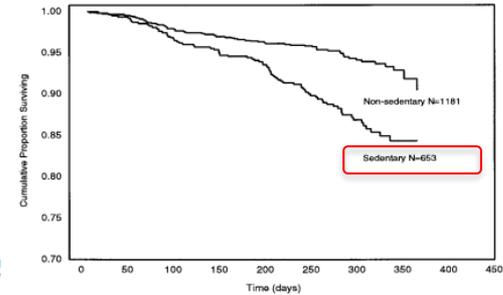


Fig 1. Survival among sedentary and nonsedentary patients.

Une association cliniquement significative entre l'exercice physique et la survie des patients dialysés dans une large cohorte nationale (2837 patients).

- **Les patients sédentaires dialysés ont un risque de 60% plus élevé de décéder** durant la première année de l'étude en comparaison aux patients dialysés régulièrement actifs



<https://www.atir.asso.nc/enfin-du-sport-en-salle-de-dialyse/>

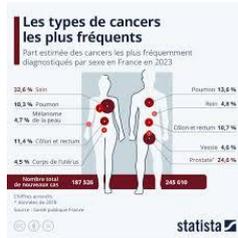
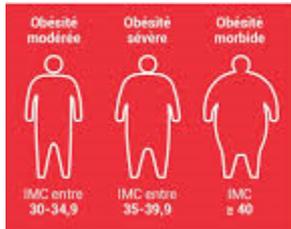
Activité physique chez le patient dialysé



<https://www.otolift.be/fr/centre-d-expertise/la-sante/fitness-pour-seniors/>



Recommandent l'Activité Physique comme mesure préventive dans différentes pathologies chroniques



Et l'IRT et sujets dialysés?

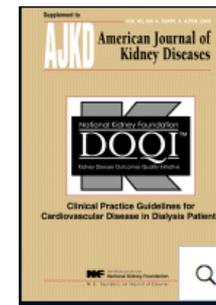
K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Cardiovascular Disease in Dialysis Patients

Guideline 14: smoking, physical activity, and psychological factors

14.2 All dialysis patients should be counseled and regularly encouraged by nephrology and dialysis staff to increase their level of physical activity. (B)

14.4 Physical activity recommendations:

14.4-a Many dialysis patients are severely deconditioned and therefore may need a referral for physical therapy to increase strength and endurance to the point where they are able to adopt the recommended levels of physical activity.



Renal Association Clinical Practice Guideline on Haemodialysis



Damien Ashby^{1*}, Natalie Borman², James Burton³, Richard Corbett¹, Andrew Davenport⁴, Ken Farrington⁵, Katey Flowers², James Fotheringham⁶, R. N. Andrea Fox⁷, Gail Franklin⁸, Claire Gardiner⁹, R. N. Martin Gerrish¹⁰, Sharlene Greenwood¹¹, Daljit Hothi¹², Abdul Khares¹³, Pelagia Koufaki¹⁴, Jeremy Levy¹, Elizabeth Lindley¹⁵, Jamie Macdonald¹⁶, Bruno Mafri¹⁷, Andrew Mooney⁹, James Tattersall⁹, Kay Tyerman⁹, Enric Villar⁵ and Martin Wilkie⁶

Guideline 8.3 - Intradialytic exercise

We recommend that intradialytic exercise should be available in all units, as a treatment for enhancing physical functioning, in patients without contraindications. [1B]

We suggest that intradialytic exercise be considered as a method of enhancing quality of life. [2C]

We suggest that exercise regimes be devised by appropriately trained staff. [2C]

Effet sur le muscle



The effects of exercise training on muscle atrophy in haemodialysis patients

Evangelia Kouidi¹, Maria Albani², Konstantinos Natsis³, Angelos Megalopoulos², Panagiotis Gigis³, Olymbia Guiba-Tziampiri², Achilleas Tourkantonis⁴ and Asterios Deligiannis¹



Objectif : Analyser histologiquement le vaste latéral avant et après un programme d'entraînement de 6 mois chez sujets dialysés

- Avant les exercices : Atrophie générale
 Atrophie fibres de type II > de type I
 Modifications dégénératives des mitochondries
 Réduction de la densité capillaire.
- Après les exercices physiques

Table 3. Morphometric and histochemical data of the patients at the beginning and at the end of the 6-month exercise rehabilitation programme (mean value \pm SD)

	Before	(Range)	After	(Range)	<i>P</i>
Type I					
Mean area (μm^2)	2831 \pm 846	(1487–3950)	3565 \pm 764	(2466–4605)	<0.05
% Type I	54.6 \pm 18.9		31.6 \pm 11.9		<0.05
Type II					
Mean area (μm^2)	2683 \pm 763	(1577–3515)	3319 \pm 1049	(1512–3935)	<0.05
% Type II	45.4 \pm 18.9		68.4 \pm 11.9		<0.05

+ 26%

+ 24%

Effet sur la capacité physique



Intradialytic aerobic cycling exercise alleviates inflammation and improves endothelial progenitor cell count and bone density in hemodialysis patients

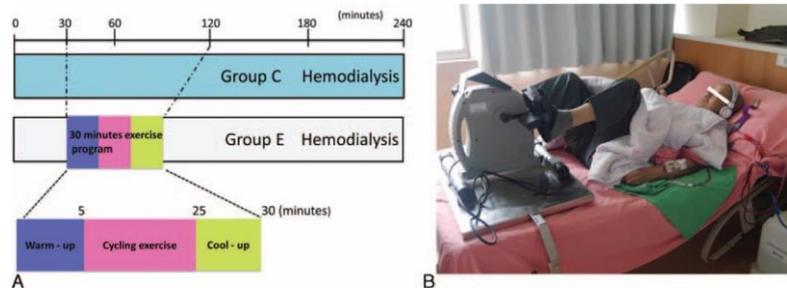
Min-Tser Liao (MD)^{1,2,3}, Wen-Chih Liu (MD)², Fu-Huang Lin (PhD)², Ching-Feng Huang (MD, PhD)², Shao-Yuan Chen (MD, PhD)², Chuan-Chieh Liu (MD)², Shih-Hua Lin (MD)², Kuo-Cheng Lu (MD)², Chia-Chao Wu (MD, PhD)^{4,5}

**AEROBIE
PENDANT LA
DIALYSE**

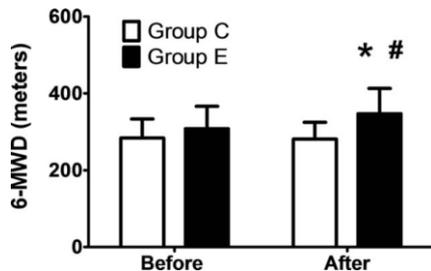
Objectifs : déterminer si un programme d'exercice type endurance améliore la distance de marche

Sujets : 20 sujets dans groupe témoin (C) et 20 sujets dans le groupe exercice (E), âge moyen 62 ans

Programme : 3X/semaine durant les 2 premières heures de HD / sous supervision / 3 mois



Résultats :



- Groupe exercice : **amélioration significative du test de marche 6 min après le programme de 3 mois**
- Pas eu de changement significatif pour le groupe témoin

Effect of resistance exercise during hemodialysis on physical function and quality of life: randomized controlled trial

E. Segura-Ortí¹, E. Kouidi² and J.F. Lisón¹

RESISTANCE
PENDANT LA
DIALYSE

Objectifs : Déterminer si un entraînement en résistance pendant l'hémodialyse pouvait améliorer la capacité physique et la force musculaire

Sujets : 19 sujets dans le groupe exercice en **résistance (=groupe A)** et 8 sujets dans groupe témoin (entraînement aérobique de faible intensité)(= groupe B) , âge moyen entre 53 et 60 ans

Programme : 3 séries de 4 exercices d'une intensité de 12 à 15 / 20 sur l'échelle de Borg à l'aide de poids et de bandes élastiques à chaque séance pendant 24 semaines



Résultats :



Variable	Group A	Group B	
STS-10 (seconds)			
Pre	24.2 ± 13.2	20.4 ± 3.3	
Post	18.8 ± 7.9	19.1 ± 2.7	
Change -22%	-5.4 ± 10.6‡	-1.3 ± 3.5	-6%
STS-60 (repetitions)			
Pre	28.8 ± 11.2	27.6 ± 8.1	
Post	33.9 ± 12.6	28.2 ± 7.6	
Change + 18%	5.1 ± 5.8*	0.6 ± 7.1	+2%
6MWT (meters)			
Pre	432.5 ± 109.3	491.7 ± 87.3	
Post	481.0 ± 100.3	535.7 ± 77.3	
Change +11%	48.5 ± 60.8†	20.6 ± 36.6	+ 9%

Exercise during Hemodialysis in Patients with Chronic Kidney Failure

Authors: Kirsten Anding-Rost, M.D., Gero von Gersdorff, M.D., Pia von Korn, Ph.D., Gabriele Ihorst, Ph.D., Anika Josef, Ph.D., Margit Kaufmann, Ph.D., Maria Huber, Ph.D.,  for DiaTT Study Group* [Author Info & Affiliations](#)

Published June 17, 2023 | NEJM Evid 2023;2(9) | DOI: 10.1056/EVIDoa2300057 | [VOL. 2 NO. 9](#)

**AEROBIE ET
RESISTANCE
PENDANT LA
DIALYSE**

Objectifs . Evaluer l'efficacité de l'entraînement physique pendant la dialyse auprès d'une large population de 900 patients répartis sur 21 unités de dialyse en Allemagne (RCT)

Sujets : Groupe intervention : n = 446 / groupe contrôle n= 471, âge : + de 50% âgés entre 65-84 ans

Programme : 3X/semaine sous supervision durant 12 mois

Aérobic : ergomètre (lit/ fauteuil) durant 30 minutes



Résistance avec élastique, haltères, ballon en position couchée durant 30 minutes

Intensité à 12-13 sur échelle de Borg



Time Point	Usual Care	Intervention	Adjusted Difference [†] (95% CI)
Sixty-second sit-to-stand test, repetitions			
At baseline	16.2±7.1	16.2±7.6	
At 12 months [‡]	14.7±7.9	19.2±9.1	3.85
Timed-up-and-go test, seconds			
At baseline	12.6±7.4	12.9±8.2	
At 12 months	12.2±5.9	11.9±9.3	-1.11
Six-minute-walk test, m			
At baseline	282.5±156.1	293.0±145.7	
At 12 months	287.8±159.3	336.9±173.0	37.54

Exercise in Patients on Dialysis: A Multicenter, Randomized Clinical Trial

Manfredini, Fabio*; Mallamaci, Francesca; D'Arrigo, Graziella; Baggetta, Journal of the American Society of Nephrology 28(4):p 1259-1268, April 2017. |



**AEROBIE EN
DEHORS DE LA
DIALYSE**

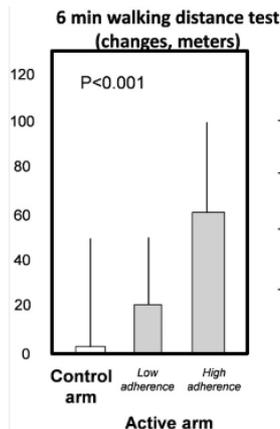
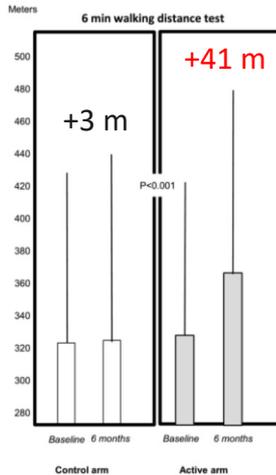
Objectif : déterminer si un programme de marche simple et personnalisé **à domicile** améliore l'état fonctionnel des patients adultes **sous hémodialyse et dialyse péritonéale**

Etude multicentre sur 6 mois incluant 296 patients (âge moyen : 63 ans)

Interventions : marche à faible intensité à domicile durant 20 minutes tous les 2 jours

Groupe contrôle : activité physique habituelle

Résultats :



REVIEW

Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end-stage kidney disease on dialysis: a systematic review and meta-analysis

Matthew J. Clarkson,¹ Paul N. Bennett,^{2,3} Steve F. Fraser,¹ and Stuart A. Warming¹



Objectif : Déterminer si les programmes d'exercice améliorent objectivement la fonction physique en lien avec les activités de la vie quotidienne pour les patients dialysés
27 essais contrôlés randomisés

Différents tests sont utilisés pour déterminer la capacité physique en lien avec les activités de la vie quotidienne, par exemple :

- Test sit to stand (différentes variantes)



- Test d'équilibre

- Test de force de préhension



- Le test de marche de 6 min est la mesure la plus courante utilisée dans les études sur l'exercice physique chez les patients sous dialyse



Résultats :

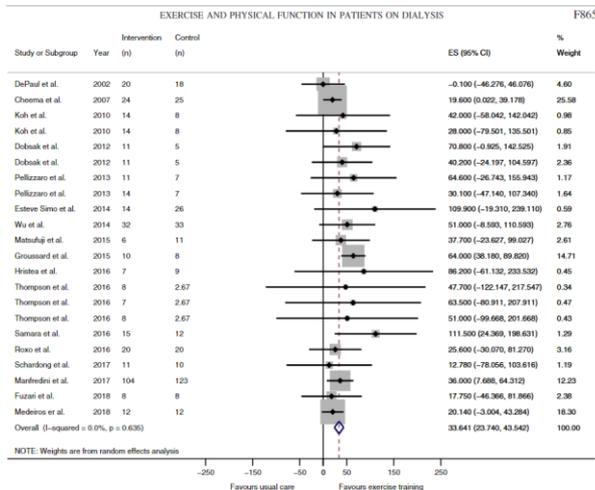


Fig. 4. Forest plots of the effect estimates (ES) with 95% confidence intervals (CI) for the distance walked during the 6-min walk test between exercise interventions and usual care control groups for all included studies.

L'exercice physique (indépendamment des modalités) améliore la distance de marche au test de 6 min

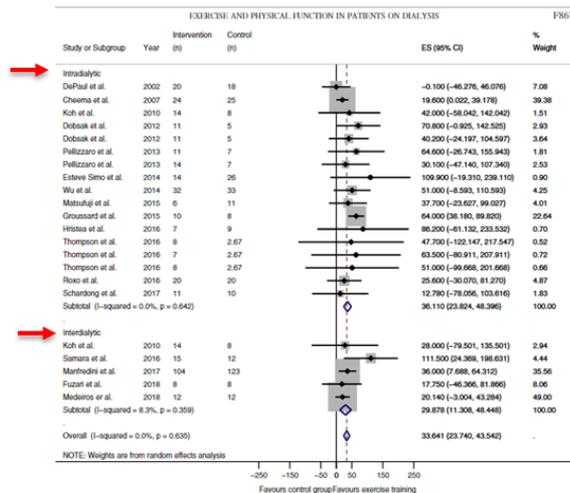


Fig. 6. Forest plots of the effect estimates (ES) with 95% confidence intervals (CI) for the distance walked during the 6-min walk test between exercise interventions and usual care control groups with subgroup analysis by timing of exercise intervention delivery (intradialytic vs. interdialytic).

Les programmes d'entraînement durant la dialyse ou en dehors dialyse ont amélioré le test de marche de 6 min

Conclusion:

- L'exercice physique est **réalisable** durant la dialyse
- L'exercice physique, quelle que soit la modalité **améliore la fonction physique** chez les patients dialysés
- L'exercice physique devrait **être intégrer** à la PEC globale du patient dialysé



Exercice durant les séances de dialyse		Exercice en dehors des séances de dialyse	
Avantages	Inconvénient	Avantages	Inconvénient
Exercices supervisés/ Sécurité	Coût du matériel si équipement conséquent (ergocycle de lit)	Flexibilité (organisation du patient)	Problèmes d'observance sauf si présence du thérapeute
Observance élevée	Espace à disposition	Favorise l'indépendance / autogestion	Problèmes de sécurité / blessure (sans supervision)
Amélioration de l'effet de la dialyse		Exercice variable (marche, vélo, ski de fond, équilibre,...)	Efficacité dépend de la motivation du patient
Temps de dialyse (4à5h) utilisé en partie pour les exercices		Charges / poids / Exercices intensités plus importantes	

Amélioration de la capacité physique



Mais autres effets positifs
des programmes d'entraînements ?



Exercise in Patients on Dialysis: A Multicenter, Randomized Clinical Trial

Manfredini, Fabio¹; Mallamaci, Francesca; D'Arrigo, Graziella; Baggetta, Journal of the American Society of Nephrology 28(4):p 1259-1268, April 2017. |

Long-Term Effect of Physical Exercise on the Risk for Hospitalization and Death in Dialysis Patients A Post-Trial Long-Term Observational Study

Mallamaci, Francesca^{1,2}; D'Arrigo, Graziella¹; Tripepi, Giovanni¹; Lamberti, Nicola²; Torino, Claudia¹; Manfredini, Fabio²; Zoccali, Carmine^{4,5}

Author Information

CJASN 17(8):p 1176-1182, August 2022. | DOI: 10.2215/CJN.03160322

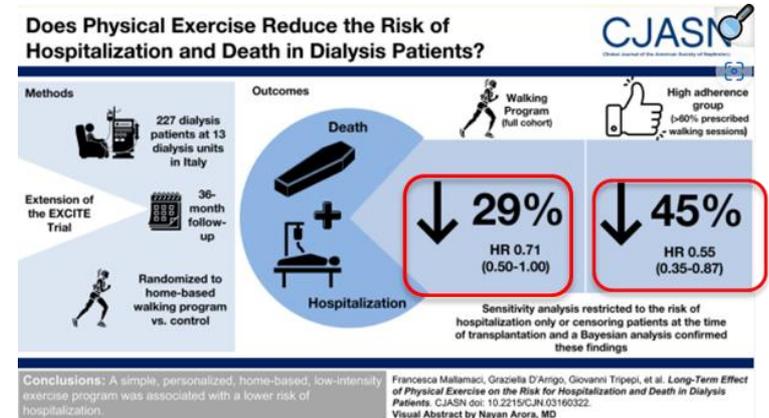
Objectifs : Examiner les effets à long terme (36 mois) du programme de marche à domicile par rapport aux soins standard sur le risque d'hospitalisation et de décès chez les patients qui ont terminé l'essai multicentrique de 6 mois de Manfredini & Col (2017).

Groupe Intervention :

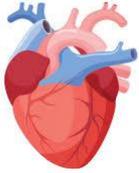
- > 6 mois : voir étude précédente
- Du 6ème mois -> 18ème mois : marche 10 min 3X/sem
- Du 18ème au 36ème mois : conseils pour rester actif

Résultats :

- Amélioration au test de marche de 6 min pour le groupe intervention
- Risque d'hospitalisation 54% plus faible pour le groupe intervention**



Impact des sur le cœur



- Augmentation du volume d'éjection cardiaque

Deligiannis A, Kouidi E, Tassoulas E. et al. Cardiac effects of exercise rehabilitation in hemodialysis patients. Int J Cardiol, 1999

- Vasodilations des artères coronaires

Cooke A, Ta V, Iqbal S. et al. The Impact of Intradialytic Pedaling Exercise on Arterial Stiffness: A Pilot Randomized Controlled Trial in a Hemodialysis Population. Am J Hypertens, 2018

Impact sur la Qualité de vie



- Amélioration de la qualité de vie

Tjaša Filipčič et al. Physical Activity and Quality of Life in Hemodialysis Patients and Healthy Controls: A Cross-Sectional Study. Int J Env Res Public Health, 2021

Impact sur la dialyse



- Amélioration de l'efficacité de la dialyse (↓ de l'urée)

Giannaki C. et al. The Effect of Prolonged Intradialytic Exercise in Hemodialysis Efficiency Indices. ASAIO Journal, 2011



► PLoS One. 2022 Apr 28;17(4):e0267290. doi: [10.1371/journal.pone.0267290](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267290) [↗](#)

Physical activity and exercise recommendations for people receiving dialysis: A scoping review

[Kelly Lambert](#)^{1,*}, [Courtney J Lightfoot](#)², [Dev K Jegatheesan](#)³, [Iwona Gabrys](#)⁴, [Paul N Bennett](#)⁵

Recommandations générales

L'activité physique doit être encouragée

Approche individualisée et progressive

Durée : 30 à 60 minutes /jour

Intensité modérée ou vigoureuse

Fréquence : 2 à 5 X/semaine

Recommandations pour exercice aérobique



- Recommandé
- Ex: marche, course, vélo, ski de fond ; ergomètre bras/jambes
- Pas de consensus de la durée
- Intensité modérée à vigoureuse (échelle de Borg – de 12 à 16)
- 3 à 5X/semaine



Exercice de souplesse et d'équilibre pour sujets à risque de chutes

Recommandations pour exercice de résistance



- Recommandé
- Ex : appareil de musculation, poids, haltère, bandes élastiques
- 1 à 3 séries de 10 rép à 60-75% de la 1 RM



Grandes variabilités des programmes d'entraînement (moment, type, volume, intensité,...) dans les études cliniques

Sécurité des programmes d'entraînement?

CLINICAL EPIDEMIOLOGY

Exercise in Patients on Dialysis: A Multicenter, Randomized Clinical Trial

Manfredini, Fabio¹; Mallamaci, Francesca; D'Arrigo, Graziella; Baggetta,

Groupe intervention : n=151

- Aucun évènement/complication majeur pendant l'exercice n'a été signalé
- Fatigue(n=31), jambes lourdes, douleurs aux jambes (n=35), dyspnée modérée (n=29), douleurs articulaire (n=17) sont des symptômes reportés par les patients mais pas limiter l'exécution des exercices

NEJM
Evidence

Published June 17, 2023
NEJM Evid 2023; 2 (9)
DOI: 10.1056/EVID2300057

ORIGINAL ARTICLE

Exercise during Hemodialysis in Patients with Chronic Kidney Failure

Kirsten Anding-Rost, M.D.,^{1,2,3} Gero von Gersdorff, M.D.,⁴ Pia von Korn, Ph.D.,^{1,5} Gabriele Ihorst, Ph.D.,⁶ Anika Josef, Ph.D.,⁶

Groupe intervention : n = 446

Aucun évènement/complications majeur

Medical Events	Usual Care (n=471)	Intervention (n=446)
Incidence of AE [†]		
Muscle cramps	204 (43.3)	182 (40.8)
Leading to discontinuation of dialysis	37 (7.9)	33 (7.4)
Hypotension	258 (54.8)	241 (54.0)
Leading to discontinuation of dialysis	29 (6.2)	35 (7.8)
Severe hypotension [‡]	2 (0.4)	2 (0.4)
Needle dislocation	128 (27.2)	111 (24.9)
Leading to discontinuation of dialysis	10 (2.1)	7 (1.6)

Pas de différence entre les symptômes (crampes, hypoTA) les 2 groupes

Barrières aux programmes d'exercice physique



- **Patients dialysés**

Fatigue, Douleur, Manque de temps , Manque de motivation
Sentiment d'avoir trop de problèmes médicaux
Tristesse/ sentiment d'impuissance
Peur de se blesser



- **Personnel médico-soignant**

24% du personnel de dialyse interrogé n'a jamais ou rarement encouragé les patients à faire de l'activité physique
60 % du personnel soignant pensait que la promotion de l'exercice chez les patients était moins prioritaire que d'autres problèmes médicaux

Alternative ?



The effect of neuromuscular electrical stimulation on muscle strength, functional capacity and body composition in haemodialysis patients[☆]

Vicent Esteve^{a,b,*,} José Carneiro^b, Fátima Moreno^b, Miquel Fulquet^b, Salud Garriga^c, Mónica Pou^b, Verónica Duarte^b, Anna Saurina^b, Irati Tapia^b, Manel Ramírez de Arellano^b

un programme stimulation neuromusculaire des quadriceps des deux membres inférieurs (12 semaines)

Table 4 – Assessment of muscle strength and functional capacity.

	EMS group		CO group	
	Baseline	Final	Baseline	Final
HG, kg	21.2 (9.3)	21.6 (9.8)	27.8 ± 4.7	27.5 ± 6.3
QMES, kg	11.7 (7.1)	13.4 (7.4) [†]	11.4 ± 6.6	11.2 ± 5.9
6MWT, m	293.2 (163.9)	325.2 (176.4) [†]	348.7 ± 93.4	354.3 ± 80.4
STS10, s	39.3 (15.5)	35.8 (13.7)	38.1 ± 13.3	39.1 ± 13.2

EMS (n=13) and CO (n=7) groups. Baseline vs. end of study. Results expressed: mean (standard deviation) and percentage.
6MWT: 6 min walk test; CO: control; EMS: electrical stimulation; QMES: quadriceps maximum extension strength; HG: hand grip, dominant arm; m: metres; s: seconds; STS10: sit to stand to sit test 10.
Statistical significance: [†]p < 0.05, comparison of baseline vs. final means.



amélioration n'a été observée que dans le groupe ES



Addressing myths about exercise in hemodialysis patients

Kenneth R. Wilund, Jin Hee Jeong, Sharlene A. Greenwood

First published: 25 April 2019 | <https://doi.org/10.1111/sdi.12815> | Citations: 23



1. L'EXERCICE INTRADIALYTIQUE NE DOIT ÊTRE EFFECTUÉ QUE DANS LA PREMIÈRE HEURE DE DIALYSE ?

- ✓ Peu de données scientifiques
- ✓ Impact sur le stress hémodynamique durant la dialyse : hyperTA durant ex et hypoTA après ?
 - En 2018, aucune différence dans les paramètres hémodynamiques intradialytiques lorsque les patients ont fait du vélo pendant 30 minutes à une intensité modérée pendant la première ou la troisième heure de traitement
- Pas de contre-indication à effectuer des exercices physiques à la fin de la dialyse
- > Avantages : disponibilité plus large du personnel et du matériel
préférence du patient ?

2. L'EXERCICE PENDANT LA DIALYSE PROVOQUE DES CRAMPES MUSCULAIRES ?

- ✓ Peu de preuve que l'entraînement physique provoque ou... réduit les crampes
- ✓ Si apparition de crampes durant les exercices :
 - >>>> séances d'exercice plus courtes et plus fréquentes
 - >>>> alternance d'un entraînement physique modéré avec un entraînement de faible intensité
 - >>>> présence de facteurs favorisants ? (surcharge hydrique, maladie vasculaire périphérique)

3. L'EXERCICE EN DEHORS DE LA DIALYSE EST PLUS EFFICACE QUE L'EXERCICE PENDANT LA DIALYSE ?

- ✓ Efficacité des exercices physique en dehors ou pendant la dialyse semble similaire

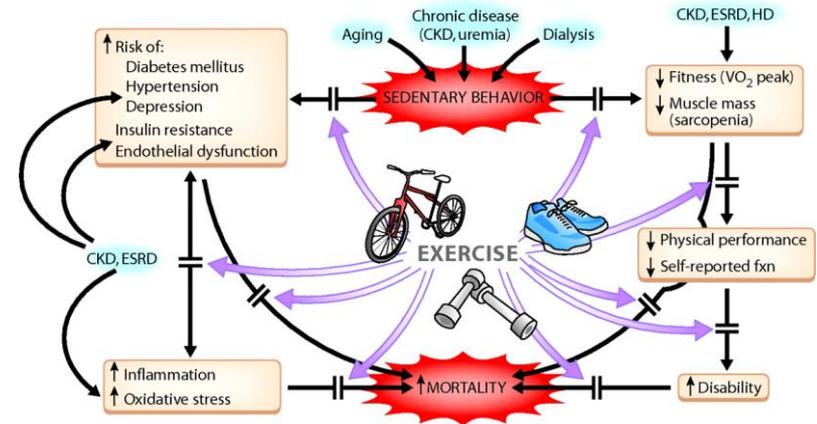
4. LES PATIENTS DIALYSÉS AVEC UNE FISTULE ARTÉRIOVEINEUSE DOIVENT ÉVITER DE SOULEVER DES POIDS LOURDS AVEC LEUR BRAS D'ACCÈS ?

- ✓ Peu de données pour dans la littérature
- ✓ Possibilité d'ex. légers de l'avant –bras (balle) après 24h de la chirurgie de la fistule
- ✓ Une fois la fistule mature, possibilité d'exercice progressivement plus intense avec surveillance de la fistule



Conclusions & Take Home Message

- **L'inactivité physique est un facteur de risque** entraînant une mauvaise qualité de vie, une morbidité et une mortalité plus élevée
- Le niveau d'activité physique chez les patients atteints d'insuffisance rénale chronique (IRC) diminue généralement avec la progression de la maladie atteignant **son niveau le plus bas chez les patients dialysés**
- Activité physique est **réalisable** dans cette population
- les programmes d'entraînement physique, quelle que soit la modalité, sont **efficaces** pour améliorer les aspects cardiovasculaires, la fonction physique, la force et la masse musculaires
- **Doit faire partie de la prise en charge globale du patient dialysé**



Johansen KLJ Am Soc Nephrol JASN (2007)