LES CAHIERS DU PRATICIEN
revue algérienne de médecine pratique
NUM 07 | NOVEMBRE 2026
ISSN -7481-2507

Numéro Spécial

CAMPUS DIABÈTE 2026

Journée Scientifique et de Formation Médicale Continue

Activité physique et prévention du diabète : *enjeux et perspectives pour la santé publique*



Activité physique | Prévention | Diabète | Santé cardio-métabolique | Bien-être global

Organisée par :

Les Cahiers du Praticien
SARL SDB COMMUNICATION

LE SAVIEZ-VOUS ?

150 min / semaine

d'activité physique modérée, recommandées par l'OMS :
un levier majeur de prévention du diabète de type 2

Journée mondiale du diabète
14 novembre

DIAGLAR®

Insuline glargine 100 UI/ml

LE CHOIX DE LA FIABILITÉ



RCP DIAGLAR®
& Conseils d'utilisation

Médicament sous prescription médicale

Les Laboratoires FRATER-RAZES

pharmacovigilance@frater-razes.com / Tél : 00213(0)561 60 37 03

« Déclarez immédiatement tout effet indésirable suspecté d'être dû à un médicament au Centre National de Pharmacovigilance et de Matériovigilance CNPM »
Mail : cnpm@cnpm.org.dz Tél/fax : 00213 23 36 75 02/ 00213 23 36 75 27/ 00213 23 36 75 29

SIBIONICS

POUR UN CONTRÔLE PRÉCIS EN CONTINU



LABORATOIRES SALEM



Dr I. BOUCHENAK KHELLADI

ÉDITORIAL

La science, le partage et la solidarité au service de la vie

Certains projets naissent d'une conviction et deviennent, grâce à l'engagement de femmes et d'hommes passionnés, une véritable aventure collective. La revue *Les Cahiers du Praticien* en est une belle illustration.

À l'occasion de ce numéro spécial consacré à **Campus Diabète 2026**, organisé autour du thème « Activité physique et prévention du diabète : enjeux et perspectives pour la santé publique », je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à toutes celles et ceux qui ont contribué à cette initiative.

Ma première reconnaissance va au **corps médical et scientifique** : professeurs, chefs de service, médecins spécialistes, praticiens hospitaliers et libéraux, ainsi qu'aux membres du comité scientifique. Leur expertise, leur disponibilité et leur engagement donnent toute sa valeur à notre revue et contribuent au rayonnement de la formation médicale continue.

J'adresse des remerciements tout particuliers au Docteur **Merad Boudia Bachir**, mon ami et parent, dont l'engagement et la passion pour la connaissance médicale ont largement contribué à la naissance et au développement de cette publication.

Je remercie également la Professeure **ACHIR Samia**, chef de service de diabétologie, ainsi que le Professeur **Merzak GHARNAOUAT**, président de la Société Algérienne de Pneumologie, le professeur **Ali SAHEB**, spécialiste en ORL, professeur **DJIDJIK**, et son équipe, chef de service en immunologie chu benimessous, pour leur soutien à la formation médicale continue.

Une pensée respectueuse va au regretté Professeur **Kamel Bouzid**, éminent cancérologue, dont je garde le souvenir d'un homme profondément attaché à la médecine et à la science. Que son âme repose en paix.

Ma reconnaissance s'adresse également à Madame la Professeure **FERAHTIA Sabera**, directrice du laboratoire de recherche de l'IEPS de l'Université Alger 3, ainsi qu'à Monsieur **MAHOR BACHA**, pour leur précieuse contribution à l'organisation de la course pédestre du 13 novembre et de la journée scientifique du 14 novembre 2026. Je remercie les responsables de l'Université Alger 3, du Complexe olympique Mohamed-Boudiaf, de la Fédération algérienne d'athlétisme et l'ensemble des équipes mobilisées.

Je tiens aussi à saluer les associations et organisations professionnelles qui nous ont accordé leur confiance, notamment l'AOPA, le SNAPAOO, ainsi que les associa-

tions des internistes libéraux et hospitaliers.

Mes sincères remerciements vont à nos **sponsors et partenaires**, notamment les laboratoires Salem, Frater Razes, Probiotic de Générique Lab et Vitavea, les sociétés Gravure Pub et Vista Digital, le club sportif Sifaks, notre partenaire en eau minérale Ayris, la clinique d'ophtalmologie CHIALI, ainsi qu'à Khaled Chelali pour son accompagnement informatique. Leur confiance et leur soutien matériel et logistique ont été déterminants dans la réalisation de cet événement.

Cette aventure est aussi celle de l'engagement associatif et de la solidarité. Je tiens à remercier particulièrement mon ami **Rachid SADAOUI**, président de l'ASMARESP, avec lequel nous avons mené plusieurs actions de santé publique et de solidarité, notamment à El Menia en février 2025, à El Kantara en février 2026 et au Zaccar en mai 2026. Ces différentes initiatives ont permis de réaliser plus de **2 000 consultations médicales au bénéfice des populations les plus vulnérables**.

J'adresse également toute mon amitié au Gouverneur **TEDJINI Mohamed Gabriel**, à mes amis Lions et dont les Clubs Alger Doyen , Thanina, Citadelle et Méditerranée et à tous ceux qui partagent depuis de nombreuses années cet engagement au service des autres.

Enfin, je souhaite réserver une place particulière à ma famille et à mes proches.

À mes parents et à mes beaux-parents, aujourd'hui disparus, je dédie une pensée pleine d'amour et de reconnaissance. Ils m'ont transmis les valeurs du travail, de la persévérance, du respect et du devoir de servir. Que Dieu leur accorde Sa miséricorde.

À mon épouse, **Yasmine Merad Boudia**, docteur en pharmacie, pour son soutien, sa patience et sa présence constante ; à mes enfants, **Djamil et Soraya**, dont je suis profondément fier ; à mes frères et sœurs, à ma belle-famille et à tous mes proches, j'adresse toute mon affection et ma gratitude.

À tous mes amis, confrères et compagnons de route, merci pour votre confiance et votre fidélité.

Au-delà d'une course pédestre et d'une journée scientifique, **Campus Diabète 2026** porte un message essentiel : la prévention, l'activité physique, l'information et l'éducation thérapeutique sont des piliers fondamentaux d'une meilleure santé publique.

À travers *Les Cahiers du Praticien*, nous souhaitons faire de la science un espace de partage, de la connaissance un outil de progrès et de la solidarité une force au service de la vie.

À toutes celles et à tous ceux qui ont contribué à cette aventure, de près ou de loin, j'adresse mes plus sincères remerciements.

Dr Ismet BOUCHENAK KHELLADI
Gérant – SARL SDB COMMUNICATION Revue *Les Cahiers du Praticien*

COMITE SCIENTIFIQUE

Dr Bachir MERAD BOUDIA — Médecin retraité. fondateur de la revue les cahiers du praticien
Dr CHAOUI BOUDGHENE Chawki – Médecin généraliste. Expertise –Pharma- **kimperesearch.**
Dr Zakaria KAROUN — Médecine du travail
Dr Hamida ASLA KERROUCHI — Chirurgienne, Hôpital Les Orangers.
Dr Yasmine MERAD BOUDIA — Pharmacienne. Officine
Dr Brahim KHERCHI — Pharmacien. Officine
Dr Djamila ABBOUD — Médecin ORL.
Dr Chakib MEZIANE — Médecin généraliste.
Dr Mustapha YOUBI — Médecin généraliste. Expert pharma
Dr AIT ZEGGAGH Abdelkader — Médecin généraliste. Expert médicale
Professeur Rostom BENHIZIA. Chirurgie générale cœlioscopie
Dr Mohamed MOKRANI. Ophtlmologue libéral et président de AALC
Dr Hafeda CHAIMI Boughrara néphrologue libérale
Dr Lamia Chaoui Boudghane — Docteure en Nutrition. Fondatrice de NutriDiet Institut Tlemcen

Représentation scientifique et institutionnelle

Pr S. ACHIR. Chef de Service de diabétologie du CHU Issad Hassani
Pr M.GHARNAOUAT Chef de Service de Pneumologie du CHU Issad Hassani
Pr R.DJIDJIK Chef de Service D'Immunologie du CHU Issad Hassani
Pr A.SAHEB Spécialiste en ORL. Ancien Chef de Service de diabétologie du CHU TIZI OUZOU
Les médecins intervenants sont associés au programme scientifique,
Dr Z.Amrouche - diabétologue du CHU Issad Hassani
Dr NEBTI -diabétologue du CHU Issad Hassani
Dr S.Azzoug- diabétologue du CHU Issad Hassani
Direction de la revue et organisation générale :
Partenaire universitaire :
Institut d'Éducation Physique et Sportive (IEPS) / Laboratoire LSETAPS — Université d'Alger 3.

Les Cahiers du Praticien

La connaissance scientifique au service de la prévention et de la santé publique.

Sommaire

N° 07 · NOVEMBRE 2026

	Éditorial	**4**
	Comité scientifique	**6**

DOSSIER · DIABÉTOLOGIE

01	**Activité physique et prévention du diabète : enjeux et perspectives pour la santé publique** Pr. FERAHTIA Sabira et al.	**9**
02	**Activité physique et agonistes du récepteur du GLP-1 : vers une approche intégrée pour optimiser la composition corporelle et les outcomes métaboliques** Pr Samir. AOUICHE-Pr AZZOUG	**17**
03	**Activités physique dans le diabète de type2** S.Azzoug, S.Achir	**29**
04	**Prescription et suivi de l'activité physique pour les patients vivants avec un diabète de type 1** Dr N.Nebti, Pr S.Achir	**36**
05	**Activité physique et Obésité** Z.Amrouche S. Achir	**43**
06	**Profil des auto-anticorps chez des patients atteints de diabète de type 1** DERDOUM Amel et al.	**56**
07	**L'implication du microbiote dans la résistance à l'insuline** DR LYNDA AIT AHMED	**69**
08	**Le Diabète et son Impact sur la Santé Oculaire** Dr Mohamed Mokrani	**70**
09	**NÉPHROPATHIE DIABÉTIQUE** Docteur Chaimi Hafida	**72**
10	**Spécificités de l'otite externe du diabétique ce que l'omnipraticien doit se méfier** Pr A.SAHEB.	**76**
13	**Adaptation of Body Mass Index through the Application of Small-Sided Games for Football Players.** Dr. ARKOUB Hacene, Pr. MAHOUR BACHA Mourad	**79**
14	**Diabète et alimentation : manger mieux pour vivre mieux** Dr Lamia Chaoui Boudghane	**82**
11	**CHEZ NOUS, UN HOMME, ÇA NE PLEURE PAS** Monsieur Saïd SAIM	**84**
12	**Vie universitaire · Utopia** Manel Ghida	**85**

RUBRIQUES

	Culture · Les premiers médecins algériens de l'ère coloniale	**87**
	Les pionniers	**88**
	Hommage	**89**
	Nos partenaires	**91**
	Contact	**94**

DOSSIER

Diabétologie

Activité physique et prévention du diabète : enjeux et perspectives pour la santé publique



Pr. FERAHTIA Sabira, Pr. MAHOUR BACHA Mourad, Dr. TOUMI Mebarka Sonia.

Laboratoire des sciences, de l'expertise et de la technologie des APS (**LSETAPS**), IEPS ; Université Alger3

Résumé

La pratique régulière d'une activité physique réduit d'environ un tiers à la moitié le risque de diabète de type 2 (DT2) chez les personnes à risque, et constitue l'un des leviers de prévention les moins coûteux dont dispose un système de santé. Cet article propose une synthèse des enjeux épidémiologiques du diabète, des mécanismes physiologiques par lesquels l'exercice améliore la sensibilité à l'insuline, des données probantes issues des grands essais de prévention et des recommandations internationales en vigueur. Il examine ensuite le contexte algérien, marqué par la transition épidémiologique, l'urbanisation et la sédentarité, et le rôle structurant que peuvent y jouer les instituts de STAPS. Enfin, il précise la contribution du Laboratoire des Sciences de l'Expertise et de la Technologie des APS (LSETAPS, Institut d'éducation physique et sportive, Université d'Alger 3) en matière de recherche, d'expertise, de formation d'enseignants en activité physique adaptée (APA) et de promotion de programmes de prévention adaptés au contexte national.**Mots-clés** : activité physique, diabète de type 2, prévention, santé publique, sédentarité, activité physique adaptée, STAPS, Algérie.

Abstract

Regular physical activity lowers the risk of type 2 diabetes (T2D) by roughly one third to one half in high-risk individuals and is among the most cost-effective preventive strategies available to health systems. This article reviews the epidemiology of diabetes, the physiological mechanisms linking exercise to insulin sensitivity, evidence from major prevention trials, and current international recommendations. It then discusses the Algerian context, shaped by epidemiological transition, rapid urbanisation and rising sedentary behaviour, and the strategic role of sport science institutes (STAPS) in training adapted physical activity (APA) practitioners. Finally, it outlines the contribution of the LSETAPS laboratory (Institute of Physical Education and Sports, University of Algiers 3) to research, expertise, training and the design of context-appropriate prevention programmes.**Keywords**: physical activity, type 2 diabetes, prevention, public health, sedentary behaviour, adapted physical activity, Algeria.

1. Introduction

Le diabète est un problème majeur de santé publique dont la prévention et la prise en charge exigent une approche globale associant alimentation, éducation thérapeutique et activité physique régulière. La sédentarité et l'inactivité physique figurent parmi les facteurs de risque modifiables du diabète de type 2 (DT2), à côté du surpoids, de

l'obésité abdominale et de l'alimentation déséquilibrée (Pedersen & Saltin, 2015).

En Algérie, le DT2 a pris l'ampleur d'une crise de santé publique, alimentée par la transition épidémiologique, l'urbanisation rapide, la sédentarité croissante et l'évolution des habitudes alimentaires, en particulier la consommation accrue de sucres raffinés. Les systèmes de santé s'orientent dès lors vers la prévention et les thérapies non médicamenteuses, dans lesquelles l'activité physique occupe une place centrale.

Cet article poursuit trois objectifs : (i) préciser les enjeux de santé publique et les mécanismes par lesquels l'activité physique protège contre le DT2 ; (ii) synthétiser les données probantes et les recommandations disponibles ; (iii) définir le rôle du laboratoire LSETAPS et les perspectives d'action pour le contexte algérien.

Problématique. Le diabète à l'ère de la sédentarité : quelle place pour l'activité physique dans la prévention, la prise en charge et l'amélioration de la qualité de vie ?

2. Épidémiologie du diabète et enjeux de santé publique

Contexte mondial. L'Atlas du diabète de la Fédération internationale du diabète (FID, 10e édition) estimait à 537 millions le nombre d'adultes diabétiques en 2021, avec une projection à 783 millions en 2045 (IDF, 2021). Le DT2 représente la très grande majorité des cas et progresse le plus vite dans les pays à revenu faible et intermédiaire, où la transition nutritionnelle et la baisse de l'activité physique quotidienne sont les plus rapides.

Situation en Algérie. Les données de cadrage de la journée d'étude, issues de la FID et du ministère de la Santé, sont synthétisées ci-dessous.

Indicateur	Valeur rapportée
Prévalence chez les adultes (20-79 ans)	14,4 % à 17,5 %
Personnes concernées	4,5 à 4,8 millions
Rang parmi les maladies non transmissibles	2e (après l'HTA)
Rang parmi les causes de mortalité	4e
DT2 avec surpoids ou obésité	environ 74 %
DT2 avec hypertension associée	plus de 35 %
Coût de prise en charge (CNAS/CASNOS)	plus de 50 milliards de DA

Ces chiffres sont ceux du document de cadrage ; ils devront être confrontés aux sources primaires (FID, enquête STEPS, ministère de la Santé) avant publication.

Contrôle glycémique et complications. Malgré l'accès aux traitements, les études nationales (par exemple DiabCare Algérie) montrent que la majorité des patients n'atteignent pas l'objectif d'HbA1c inférieure à 7 %, principalement parce qu'il est difficile de maintenir durablement un mode de vie actif. Le pied diabétique, les amputations, l'insuffisance rénale et les cardiopathies pèsent lourdement sur les dépenses de la sécurité sociale.

Enjeu central. Le fardeau du DT2 est en grande partie évitable : la prévention primaire cible les personnes en surpoids, les prédiabétiques et les sujets sédentaires,

avant l'apparition de complications coûteuses.

3. Mécanismes physiologiques de l'effet préventif

Le DT2 résulte d'une résistance à l'insuline des tissus périphériques, en particulier du muscle squelettique, associée à un déclin progressif de la fonction des cellules β pancréatiques. L'activité physique agit sur plusieurs de ces niveaux.

- **Captâge musculaire du glucose.** La contraction musculaire stimule la translocation du transporteur GLUT4 vers la membrane, par une voie indépendante de l'insuline (activation de l'AMPK et du calcium). Elle permet de capter le glucose même lorsque la signalisation insulinique est altérée (Richter & Hargreaves, 2013).
- **Sensibilité à l'insuline.** Une séance d'exercice améliore la sensibilité à l'insuline pendant 24 à 48 heures ; l'entraînement régulier prolonge et amplifie cet effet, notamment en augmentant la densité de GLUT4 et la capacité oxydative mitochondriale.
- **Composition corporelle.** La dépense énergétique réduit la masse grasse viscérale et ectopique (foie, muscle), source d'inflammation chronique et de lipotoxicité.
- **Inflammation et myokines.** Le muscle actif sécrète des myokines (dont l'IL-6) aux effets anti-inflammatoires et métaboliques, et la pratique régulière abaisse les marqueurs inflammatoires systémiques.
- **Facteurs de risque associés.** L'activité physique contribue à abaisser la pression artérielle, à améliorer le profil lipidique et la forme cardiorespiratoire, qui conditionne fortement la mortalité des personnes diabétiques.
- **Rupture de la sédentarité.** Interrompre régulièrement les périodes assises par de courtes marches réduit les glycémies et insulinémies postprandiales, indépendamment de l'exercice structuré (Dempsey et al., 2016).

4. Données probantes sur l'efficacité de l'activité physique

Trois grands essais randomisés ont démontré qu'une modification intensive du mode de vie, associant activité physique et alimentation, prévient ou retarde le DT2 chez les adultes à risque.

Étude	Population	Intervention	Résultat principal
Da Qing (Chine)	577 adultes avec intolérance au glucose	Alimentation, exercice ou les deux, 6 ans	Incidence du DT2 réduite dans les trois groupes ; effet persistant à 20 ans (Pan et al., 1997 ; Li et al., 2008)
Diabetes Prevention Study (Finlande)	522 adultes en surpoids avec intolérance au glucose	Perte de poids, alimentation, activité physique	Risque de DT2 réduit de 58 % (Tuomilehto et al., 2001)
Diabetes Prevention Program (États-Unis)	3 234 adultes prédiabétiques	Mode de vie (150 min/semaine, perte de poids de 7 %) ou metformine	Risque réduit de 58 % (mode de vie) contre 31 % (metformine) (Knowler et al., 2002)

En population générale, une méta-analyse dose-réponse associe 150 minutes par semaine d'activité d'intensité modérée à un risque de DT2 inférieur d'environ 26 %, avec un bénéfice qui continue de croître au-delà de ce seuil (Aune et al., 2015).

Chez les personnes déjà diabétiques, l'exercice structuré abaisse l'HbA1c d'envi-

ron 0,7 point en moyenne (Umpierre et al., 2011). L'essai HART-D indique qu'associer exercices aérobie et renforcement musculaire donne un meilleur contrôle glycémique que l'un ou l'autre seul (Church et al., 2010). Ces bénéfices s'accompagnent d'une meilleure qualité de vie et d'une réduction du risque cardiovasculaire.

Limite. Les essais ont été menés dans des populations hétérogènes et dans des conditions d'encadrement intensif ; leur transposition à des contextes de proximité et à long terme reste un défi, d'où l'importance de professionnels formés à l'accompagnement durable.

5. Recommandations et modalités de pratique

Les lignes directrices de l'OMS (Bull et al., 2020) et la position commune ADA-ACSM sur le diabète de type 2 (Colberg et al., 2016) convergent sur les repères suivant

Public	Activité aérobie	Renforcement musculaire	Autres points clés
Enfants et adolescents	60 min/jour en moyenne, intensité modérée à soutenue	Au moins 3 jours/semaine	Limiter le temps d'écran et la sédentarité
Adultes	150 à 300 min/semaine (modérée) ou 75 à 150 min (soutenue)	Au moins 2 jours/semaine	Fractionner les périodes assises
Adultes diabétiques ou prédiabétiques	Au moins 150 min/semaine, sans plus de 2 jours consécutifs d'inactivité	2 à 3 jours non consécutifs	Surveillance glycémique, adaptation du traitement, examen des pieds
Personnes âgées	Idem adultes, selon les capacités	Au moins 2 jours/semaine	Exercices d'équilibre 3 jours/semaine pour prévenir les chutes

Précautions. Un avis médical est recommandé avant d'intensifier la pratique chez les patients présentant des complications (rétinopathie, neuropathie, cardiopathie). Les patients traités par insuline ou sulfamides doivent surveiller le risque d'hypoglycémie pendant et après l'effort.

Principes de programmation. Progressivité, plaisir de pratique, adaptation au niveau initial et au contexte de vie, et suivi régulier fondent l'adhésion à long terme, qui est le principal facteur de succès d'un programme.

6. Rôle du laboratoire LSETAPS

Le Laboratoire des Sciences de l'Expertise et de la Technologie des APS (LSETAPS), rattaché à l'Institut d'éducation physique et sportive de l'Université d'Alger 3, est bien placé pour faire le lien entre la recherche scientifique, la formation des professionnels et les besoins du système de santé. Son rôle dans la prévention du diabète par l'activité physique s'articule autour de quatre mission

Mission	Contribution du LSETAPS	Résultat attendu
Recherche	Travaux sur l'obésité et la nutrition en milieu scolaire, l'activité physique et la santé, l'évaluation physique ; développement d'un volet diabète et activité physique adaptée	Données nationales manquantes, publications scientifiques
Expertise et technologie	Évaluation fonctionnelle (aptitude cardiorespiratoire, force, composition corporelle), outils de suivi de l'activité (podomètres, capteurs), élaboration de protocoles	Programmes individualisés et mesurables

Formation	Contribution aux cursus d'enseignants en activité physique adaptée (APA) et formation continue des éducateurs et cadres de santé	Professionnels de terrain qualifiés
Valorisation et partenariats	Journées d'étude, collaboration avec médecins généralistes, endocrinologues, EPSP, polycliniques, maisons de jeunes et complexes sportifs	Parcours de prise en charge coordonnés, sensibilisation de la population

La journée d'étude 2026-2027 s'inscrit dans cette démarche : elle réunit chercheurs, professionnels de santé et acteurs de STAPS autour de trois axes, la prévention, la prise en charge par l'activité physique adaptée, et l'éducation à l'activité physique et à la lutte contre la sédentarité.

Contribution des instituts STAPS. Ils forment les enseignants en APA, intégrent le système de santé de proximité par la coopération avec les médecins et structures de santé, et fournissent l'expertise méthodologique pour évaluer l'impact des programmes. Le LSETAPS en est un relais naturel au niveau de l'Université d'Alger 3.

- **Thèmes de recherche**: trois filières. L'entraînement sportif et le sport adapté portent sur l'évaluation physique (figure 1), la composition corporelle, les nouvelles technologies d'évaluation et l'effet de la force chez les personnes âgées. La filière APS traite de l'obésité et de la santé des élèves, de la nutrition en milieu scolaire, de l'activité physique et du stress chez les adolescents, et du sport et de la santé de la femme. La filière administration et gestion du sport couvre les TIC et l'enseignement à distance.
- **Organisation de Symposium et séminaire national** par exemple « Nutrition, santé et pratique du sport chez les jeunes », organisé le 20 juin 2021; sport et obésité (jun 2024 et 2025) par le LSETAPS et l'IEPS: obésité chez les lycéens, santé scolaire, activité physique des personnes âgées, hypertendues et à besoins spécifiques.
- **3e Congrès international du LSETAPS** (avril 2025) : réseau d'universités algériennes, tunisiennes, norvégiennes, jordaniennes et omanaises. Plusieurs communications relevaient de la santé : activité physique adaptée et obésité, activités récréatives et glycémie chez des diabétiques de type 2 âgés de 55 à 65 ans, activité physique et maladies chroniques.





Figure 1. Séances d'évaluation physique et fonctionnelle de sportives sur le terrain : mesure impédancemètre Biody Expert-(à gauche) et exploration de la fonction respiratoire par spirométrie (au centre et à droite).

7. Perspectives pour la santé publique

Les pistes d'action suivantes, adaptées au contexte national, découlent des objectifs de la journée d'étude.

1. **Dispositifs de dépistage et d'orientation.** Repérer en soins de premier recours les personnes prédiabétiques ou à risque et les orienter vers des programmes d'activité physique encadrée.
2. **Programmes d'APA de proximité.** Déployer des séances de groupe dans les EPSP, polycliniques, maisons de jeunes et complexes sportifs, animées par des enseignants en APA.
3. **Prescription d'activité physique.** Intégrer l'activité physique aux parcours de soins, en collaboration entre médecins généralistes, endocrinologues et enseignants en APA.
4. **Éducation à la santé.** Renforcer l'éducation à l'activité physique et à la lutte contre la sédentarité dès l'école, et dans les actions d'éducation thérapeutique des adultes.
5. **Environnement favorable.** Aménager des espaces de marche et de pratique sûrs et accessibles dans les villes, et soutenir le transport actif.
6. **Suivi et évaluation.** Mettre en place des indicateurs (activité physique, HbA1c, poids, qualité de vie) et un observatoire pour mesurer l'impact des programmes.
7. **Formation et recherche.** Développer des cursus d'APA et soutenir une recherche nationale sur l'efficacité et l'adhésion à long terme.

Le résultat attendu est une population mieux informée, des professionnels outillés et une réduction durable du risque de diabète par la promotion d'un mode de vie actif.

8. Limites et conclusion

Limites. Cet article est une synthèse narrative et non une revue systématique. Les données algériennes proviennent du document de cadrage et n'ont pas été vérifiées auprès des sources primaires ; les essais cités ont été menés hors d'Algérie, et leur transposabilité reste à évaluer localement.

Conclusion. L'activité physique régulière réduit de manière substantielle le risque de DT2, améliore le contrôle glycémique des personnes déjà atteintes et soutient leur qualité de vie. Dans un contexte de forte progression du diabète, elle doit devenir un pilier des stratégies de santé publique, au même titre que l'alimentation et le traitement. Cela suppose des professionnels formés, des programmes de proximité évalués et une coopération entre santé et STAPS. Par ses missions de recherche, d'expertise, de formation et de partenariat, le LSETAPS contribue directement à cet objectif, et la journée d'étude en constitue une première étape.

- **Synthèse :** elle rappelle les mécanismes, la réduction de risque d'environ 58 % dans les essais de référence et les repères de pratique (150 minutes par semaine, renforcement musculaire, moins de temps assis).
- **Enjeu :** le défi n'est plus de savoir si l'activité physique est efficace, mais de la rendre accessible, durable et mesurable.
- **Trois conditions pour l'Algérie :** des professionnels formés, des programmes de proximité évalués avec des indicateurs communs, et une coopération durable entre santé et STAPS.
- **Rôle du LSETAPS :** données nationales, protocoles d'évaluation, formation et mise en réseau, avec des prolongements proposés : un volet de recherche sur le diabète, des essais pilotes de proximité et une évaluation à long terme.

Références bibliographiques

- Aune, D., Norat, T., Leitzmann, M., Tonstad, S., & Vatten, L. J. (2015). Physical activity and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*, 30(7), 529-542.
- Bull, F. C., et al. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462.
- Church, T. S., et al. (2010). Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes (HART-D). *JAMA*, 304(20), 2253-2262.
- Colberg, S. R., et al. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079.
- Dempsey, P. C., et al. (2016). Benefits for type 2 diabetes of interrupting prolonged sitting with brief bouts of light walking or simple resistance activities. *Diabetes Care*, 39(6), 964-972.
- International Diabetes Federation (2021). *IDF Diabetes Atlas* (10th ed.). Bruxelles : IDF.
- Knowler, W. C., et al. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 393-403.
- Li, G., et al. (2008). The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study. *The Lancet*, 371(9626), 1783-1789.
- Pan, X.-R., et al. (1997). Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: the Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*, 20(4), 537-544.
- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine: evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(S3), 1-72.
- Richter, E. A., & Hargreaves, M. (2013). Exercise, GLUT4, and skeletal muscle glucose uptake. *Physiological Reviews*, 93(3), 993-1017.
- Tuomilehto, J., et al. (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine*, 344(18), 1343-1350.
- Umpierre, D., et al. (2011). Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes. *JAMA*, 305(17), 1790-1799.

ROSUVASTOR®

ROSUVASTATINE

5 mg | 10 mg | 20 mg



ROSUVASTOR®

Prenez le **CONTRÔLE !**



Cardiologie Le résumé des caractéristiques du produit est disponible au niveau du stand.

Les Laboratoires FRATER-RAZES

pharmacovigilance@frater-razes.com / Tél : 00213(0)561 60 37 03

« Déclarez immédiatement tout effet indésirable suspecté d'être dû à un médicament au Centre National de Pharmacovigilance et de Matériovigilance CNPM »
Mail : cnpm@cnpm.org.dz Tél/fax : 00213 23 36 75 02/ 00213 23 36 75 27/ 00213 23 36 75 29

Activité physique et agonistes du récepteur du GLP-1 : vers une approche intégrée pour optimiser la composition corporelle et les outcomes métaboliques



Pr Samir. AOUICHE

Physical Activity and GLP-1 Receptor Agonists: Toward an Integrated Approach for Optimizing Body Composition and Metabolic Outcomes

Pr Samir. AOUICHE-Pr AZZOUG, Alger

Service de diabétologie et d'endocrinologie. CHU Mustapha.

RÉSUMÉ

L'avènement des agonistes du récepteur du GLP-1 (AR GLP-1) et des nouvelles thérapies fondées sur les incrétines a profondément transformé la prise en charge de l'obésité et du diabète de type 2. Toutefois, la perte pondérale obtenue sous ces traitements s'accompagne d'une diminution de la masse maigre, représentant approximativement 25 à 40 % de la perte de poids totale selon les molécules et les études. Bien que cette réduction ne traduise pas systématiquement une perte musculaire cliniquement significative, elle soulève des interrogations quant à ses répercussions potentielles sur la force musculaire, les capacités fonctionnelles et la santé métabolique à long terme, particulièrement chez les sujets âgés ou présentant une fragilité musculaire.

Dans ce contexte, l'activité physique, notamment l'entraînement en résistance associé à l'exercice aérobie, constitue une intervention complémentaire essentielle pour favoriser la préservation de la masse et de la fonction musculaires, améliorer la composition corporelle et renforcer les bénéfices métaboliques de la prise en charge. Une attention particulière doit également être portée à l'adéquation des apports protéiques.

Cet article de synthèse examine les données scientifiques actuelles relatives aux interactions entre les traitements fondés sur le GLP-1 et l'exercice physique, propose des recommandations pratiques pour une prescription individualisée de l'activité physique et identifie les principales perspectives de recherche, notamment concernant les effets fonctionnels et métaboliques à long terme.

1. INTRODUCTION

Les agonistes du récepteur du GLP-1 (AR GLP-1), initialement développés pour le traitement du diabète de type 2 (DT2), ont connu un essor considérable dans la prise en charge de l'obésité depuis l'approbation du sémaglutide 2,4 mg (Wegovy®) et plus récemment du tirzépatide (Mounjaro®/Zepbound®), double agoniste GIP/GLP-1. Les essais STEP (*Semaglutide Treatment Effect in People with Obesity*) et SURMOUNT ont démontré des pertes pondérales moyennes d'environ 15 à 22,5 % du poids corporel ini-

tial, se rapprochant, dans certains cas, des résultats obtenus après chirurgie bariatrique (1,2).

Néanmoins, cette perte pondérale pharmacologiquement induite n'est pas exclusivement constituée de masse grasse. Les données issues des études de composition corporelle par absorptiométrie biphotonique (DXA) révèlent qu'environ **25 à 40 % de la perte pondérale** peut correspondre à une perte de masse maigre (*lean body mass*, LBM), selon la molécule, la population et la méthode d'analyse, des proportions également observées dans certaines interventions non pharmacologiques (3,4). Cette diminution de masse maigre, qui ne correspond pas intégralement à une perte musculaire, soulève des interrogations quant au risque potentiel de **sarcopénie secondaire**, de réduction de la dépense énergétique de repos et d'altération fonctionnelle, particulièrement chez les patients âgés ou présentant une fragilité préexistante.

Dans ce contexte, la prescription d'une activité physique (AP) structurée et adaptée apparaît non comme un simple adjuvant, mais comme une **composante thérapeutique essentielle** de la prise en charge des patients sous AR GLP-1. Pourtant, les modalités optimales d'exercice (type, intensité, volume, fréquence) restent insuffisamment codifiées dans cette population spécifique.

2. PROBLÉMATIQUE DE LA COMPOSITION CORPORELLE SOUS AR GLP-1

2.1 Quantification de la perte de masse maigre

Les données de composition corporelle issues des principaux essais cliniques mettent en évidence les résultats suivants :

Tableau 1. Répartition de la perte pondérale (masse grasse vs masse maigre) dans les essais pivots des AR GLP-1

Étude	Molécule	Perte poids totale (%)	% Masse grasse perdue	% Masse maigre perdue	Méthode
STEP 1 (2021)	Sémaglutide 2,4 mg	−15,0 %	≈61 %	≈39 %	DXA sous-étude
STEP 3 (2021)	Sémaglutide + IBT	−16,0 %	Non disponible	Non disponible	Pas de DXA rapportée
SURMOUNT-1 (2022 ; DXA 2025)	Tirzépatide 5–15 mg	−21,3 %	≈74 %	≈26 %	DXA sous-étude
SELECT (2024)	Sémaglutide 2,4 mg	−10,2 %	Non disponible	Non disponible	Pas de DXA rapportée

En valeur absolue, pour un patient perdant 20 kg sous tirzépatide, environ 5 kg pourraient correspondre à une perte de masse maigre, comprenant notamment les tissus musculaires, les organes et l'eau corporelle. Cette estimation ne permet toutefois pas de quantifier directement la perte de muscle squelettique.

2.2 Mécanismes physiopathologiques

La perte de masse maigre observée sous AR GLP-1 résulte de mécanismes multiples et intriqués :

Déficit énergétique important : La réduction des apports caloriques induite par la diminution de l'appétit entraîne une mobilisation des réserves énergétiques et peut favo-

riser une perte de masse maigre, dont l'ampleur dépend notamment de l'importance du déficit énergétique, de la composition corporelle initiale et de l'activité physique, conformément aux principes du modèle de Forbes (6).

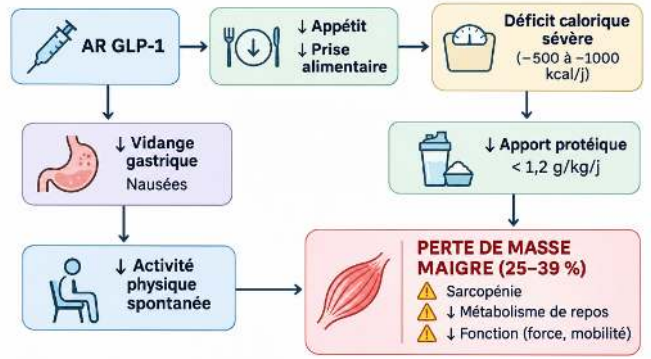
Réduction de l'apport protéique absolu : La diminution globale de la consommation alimentaire peut entraîner une baisse des apports protéiques, parfois inférieurs aux quantités généralement recommandées, de l'ordre de 1,2 à 1,6 g/kg/j selon le contexte clinique et le poids de référence retenu, pour favoriser la préservation de la masse musculaire en situation de restriction énergétique (7).

Ralentissement de la vidange gastrique : L'effet des AR GLP-1 sur la motilité gastro-intestinale peut induire une satiété précoce, des nausées et une diminution de la tolérance alimentaire, contribuant chez certains patients à des apports énergétiques et protéiques insuffisants.

Réduction de l'activité physique : Certains patients peuvent diminuer leur activité physique spontanée en raison de la fatigue, des effets indésirables gastro-intestinaux ou d'une réduction de leurs besoins énergétiques liée à la perte pondérale. Cependant, une sédentarité directement induite par les AR GLP-1 n'est pas clairement démontrée.

Effets directs potentiels sur le muscle : Bien que controversées, certaines données précliniques suggèrent une interaction des AR GLP-1 avec le métabolisme musculaire, notamment par la modulation des voies de signalisation Akt/mTOR (8). Par ailleurs, certaines observations expérimentales suggèrent des effets potentiellement favorables sur la qualité musculaire et l'infiltration lipidique intramusculaire (myostéatose), sans que ces bénéfices soient définitivement établis chez l'humain (9).

Figure 1 : Schéma physiopathologique
Perte de masse maigre sous AR GLP-1



2.3 Conséquences cliniques

La diminution de la masse maigre peut avoir des implications multidimensionnelles, dont l'importance clinique dépend notamment de la perte musculaire réelle et de l'état fonctionnel initial :

- **Métaboliques** : Diminution de la dépense énergétique de repos associée à la perte pondérale, susceptible de contribuer au regain pondéral après l'arrêt du

traitement, sans que le rôle spécifique de la perte musculaire dans ce phénomène soit formellement établi (10).

- **Fonctionnelles** : Risque potentiel de diminution de la force musculaire, de la mobilité et des performances physiques, particulièrement chez les sujets âgés ou présentant une sarcopénie préexistante, bien qu'une altération fonctionnelle systématique sous AR GLP-1 ne soit pas démontrée (11).
- **Osseuses** : La perte pondérale importante peut s'accompagner d'une diminution de la densité minérale osseuse (DMO), variable selon les sites anatomiques et les interventions associées. Les données actuelles ne permettent toutefois pas d'affirmer une perte systématique de 1 à 2 % par an ni une augmentation constante du risque fracturaire sous AR GLP-1 (12).
- **Qualité de vie** : Fatigue, réduction de la tolérance à l'effort et limitations fonctionnelles possibles chez certains patients, notamment en présence d'apports nutritionnels insuffisants ou de fragilité préexistante.

3. BASES RATIONNELLES DE L'ASSOCIATION EXERCICE PHYSIQUE ET AR GLP-1

3.1 Données précliniques

Les études précliniques suggèrent que l'exercice physique pourrait contribuer à préserver la fonction et la qualité musculaires au cours d'une perte pondérale induite par les AR GLP-1. Cependant, les preuves spécifiques d'un effet protecteur de l'association sémaglutide et entraînement en résistance sur la masse musculaire squelettique restent limitées, et les mécanismes impliquant les voies mTORC1 et l'autophagie musculaire nécessitent une confirmation expérimentale (8,13). Par ailleurs, des travaux chez le rongeur suggèrent que l'association d'un AR GLP-1 et d'un entraînement physique peut améliorer certains paramètres du métabolisme lipidique hépatique et réduire l'accumulation de triglycérides, sans que ces résultats permettent de conclure à un effet synergique généralisable chez l'humain (14).

3.2 Données cliniques

3.2.1 L'essai STEP 3 : preuve de concept indirecte

L'essai STEP 3 a évalué le sémaglutide 2,4 mg combiné à une intervention comportementale intensive (IBT) comprenant une composante d'activité physique progressive, passant de 100 à 200 min/semaine. À 68 semaines, la perte pondérale moyenne était significativement supérieure dans le groupe sémaglutide + IBT par rapport au groupe placebo + IBT (−16,0 % contre −5,7 %). Toutefois, l'étude ne comportait pas de groupe sans intervention physique ni d'analyse DXA permettant d'établir un ratio de perte de masse grasse et de masse maigre. Elle ne permet donc pas de démontrer directement un effet protecteur de l'activité physique sur la masse musculaire (15).

3.2.2 L'étude de Lundgren et al. (2021, suivi 2024)

Cette étude randomisée contrôlée danoise (n = 195), publiée initialement en 2021 puis prolongée par une analyse en 2024, a évalué l'effet d'un programme d'exercice structuré, principalement aérobie et comprenant un entraînement en circuit, associé au liraglutide 3,0 mg pendant un an, après une phase initiale de restriction calorique de huit semaines. Les participants réalisaient environ quatre séances d'exercice par semaine. Les principaux résultats montrent une amélioration de la composition corporelle et de la condition cardiorespiratoire avec le traitement combiné (16) :

Tableau 2. Résultats principaux de Lundgren et al. (2021)

Paramètre	Liraglutide seul	Liraglutide + Exercice	p
Perte de poids cumulée (%)	−13,4 %	−15,7 %	ND
Différence pondérale vs placebo à 52 semaines (kg)	−6,8	−9,5	0,13
Effet sur le pourcentage de masse grasse vs placebo (points)	−2,0	−3,9	0,009
Variation de masse maigre après randomisation (kg)	≈ 0,0	≈ +0,5	NS
Capacité cardiorespiratoire	Pas d'amélioration significative démontrée	Amélioration observée	ND

ND : non disponible pour la comparaison indiquée ; NS : différence non statistiquement significative. Les valeurs pondérales cumulées incluent la phase initiale de restriction calorique ; les variations de masse maigre concernent les 52 semaines suivant la randomisation. Les valeurs de p renseignées comparent les deux groupes actifs.

L'association exercice et liraglutide a permis une réduction plus importante du pourcentage de masse grasse que le liraglutide seul, avec une différence de **1,9 point de pourcentage (p = 0,009)**. La masse maigre a été globalement préservée dans les deux groupes, sans différence significative démontrée. Ces résultats soutiennent l'intérêt de l'exercice pour améliorer la qualité de la perte pondérale, sans confirmer le ratio initialement avancé de 37 % contre 12 %.

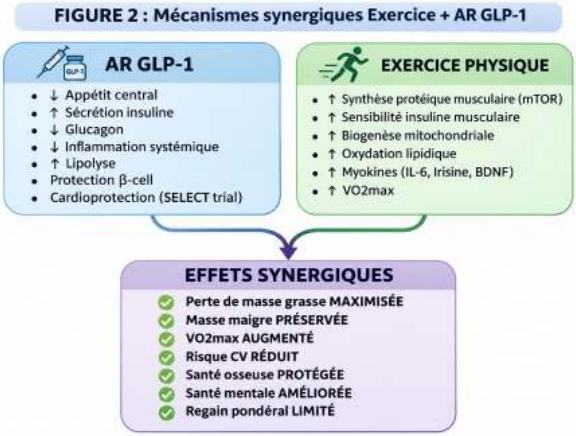
3.2.3 Données émergentes avec le sémaglutide et le tirzépatide

L'essai LEAN-PREP (NCT06885736), actuellement en cours, évalue spécifiquement les effets d'un entraînement en résistance et d'une augmentation des apports protéiques chez des patients traités par sémaglutide ou tirzépatide. Cette étude randomisée prévoit notamment une évaluation de la surface musculaire du quadriceps par IRM, de la composition corporelle par DXA et des performances fonctionnelles. Aucun résultat définitif ne permet encore de conclure à une préservation musculaire par cette stratégie (17).

Les données cliniques disponibles restent limitées concernant l'effet spécifique de l'activité physique sur la masse musculaire sous sémaglutide et tirzépatide. L'analyse de suivi publiée par Lundgren et al. en 2024 montre néanmoins qu'un exercice supervisé associé au liraglutide favorise un meilleur maintien de la perte pondérale et de la composition corporelle après l'arrêt du traitement, comparativement au liraglutide seul. Ces observations renforcent l'intérêt d'une prise en charge associant pharmacothérapie et exercice structuré, tout en soulignant la nécessité d'essais spécifiques avec les molécules les plus récentes (18).

3.3 Synergie mécanistique exercice-AR GLP-1

L'association exercice physique et AR GLP-1 repose sur des mécanismes complémentaires :



4. RECOMMANDATIONS PRATIQUES DE PRESCRIPTION D'ACTIVITÉ PHYSIQUE SOUS AR GLP-1

4.1 Principes généraux

La prescription d'AP chez le patient sous AR GLP-1 doit intégrer plusieurs spécificités :

Phasage avec la titration : Les effets indésirables gastro-intestinaux (nausées, vomissements) surviennent principalement lors de l'initiation et de l'augmentation des doses. L'AP doit être introduite progressivement et adaptée à la tolérance digestive et à l'état clinique du patient.

Priorité à l'entraînement en résistance : En complément de l'exercice aérobie, l'entraînement en résistance joue un rôle essentiel dans la préservation de la masse et de la fonction musculaires au cours de la perte pondérale. Une approche combinant résistance et aérobie doit être privilégiée.

Apports protéiques concomitants : La prescription d'AP doit s'accompagner d'une optimisation des apports protéiques (environ 1,2–1,6 g/kg/j, selon le poids de référence adapté et la situation clinique), avec une répartition équilibrée des apports au cours de la journée, idéalement de 25–40 g de protéines de bonne qualité par prise alimentaire, contenant suffisamment d'acides aminés essentiels, notamment de leucine (19).

Individualisation : Adapter la prescription à l'âge, au niveau de condition physique initial, aux comorbidités (arthrose, insuffisance cardiaque, neuropathie), aux limitations fonctionnelles et aux objectifs du patient

4.2 Programme type recommandé

Tableau 3. Programme d'activité physique proposé chez le patient sous AR GLP-1

Composante	Modalités	Fréquence	Intensité	Progression
Entraînement en résistance	6–10 exercices sollicitant les principaux groupes musculaires (squat adapté, presse, tirage, développé, rowing)	2–3 séances/sem (non consécutives)	Initialement 50–60 % 1-RM, puis 60–80 %, 1–3 séries × 8–12 rép	↑ charge de 2–10 % selon la tolérance et la maîtrise technique

Entraînement aérobie	Marche rapide, vélo, natation, elliptique	3–5 séances/sem	Modérée (RPE 4–6/10), puis vigoureuse si tolérée	↑ durée progressivement jusqu'à 150–300 min/sem
Exercices d'équilibre et flexibilité	Yoga, tai-chi, exercices d'équilibre, étirements	2–3 séances/sem	Légère à modérée	Progressive selon les capacités fonctionnelles
Réduction de la sédentarité	Interruptions régulières de la position assise, idéalement toutes les 30–60 min	Quotidien	Légère	Pérennisation

4.3 Gestion des situations spécifiques

4.3.1 En phase de titration (semaines 1–16 pour le sémaglutide 2,4 mg)

- Privilégier initialement des séances courtes (20–30 min), adaptées à la tolérance.
- Éviter les efforts intenses immédiatement après les repas, particulièrement en présence de symptômes digestifs.
- Assurer une hydratation suffisante et fractionnée, adaptée à l'état clinique.
- Débuter la résistance à intensité légère à modérée (environ 50–60 % 1-RM), selon les capacités.
- Privilégier l'aérobie d'intensité légère à modérée (marche, vélo).
- Surveiller les signes d'hypoglycémie chez les patients DT2 traités simultanément par sulfamides hypoglycémiants ou insuline.

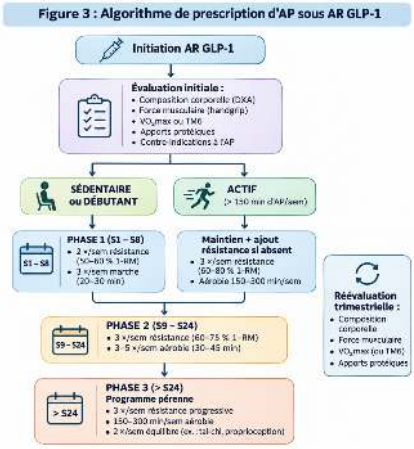
4.3.2 Chez le patient âgé (≥ 65 ans)

- Évaluation fonctionnelle et gériatrique selon le degré de fragilité (SPPB, vitesse de marche, force de préhension).
- Priorité au renforcement musculaire, aux exercices d'équilibre et à la prévention des chutes.
- Programme multicomposant de type VIVIFRAIL ou similaire, adapté aux capacités fonctionnelles.
- Évaluation des apports en calcium et vitamine D ; supplémentation en cas de carence documentée ou d'indication clinique, sans objectif universel de 25(OH)D supérieur à 30 ng/mL.
- Évaluation du risque fracturaire et réalisation d'une DXA selon les indications habituelles, avec une surveillance individualisée plutôt qu'annuelle systématique (20).

4.3.3 Chez le patient avec obésité sévère (IMC ≥ 40 kg/m²)

- Privilégier initialement les exercices à faible impact articulaire (aquagym, vélo semi-allongé).
- Utiliser l'entraînement en résistance sur machines guidées ou avec matériel adapté.
- Augmenter progressivement la durée, la fréquence et l'intensité des séances selon la tolérance.
- Prendre en compte les contraintes articulaires (genoux, rachis) et les limitations cardiorespiratoires éventuelles.

4.4 Algorithme décisionnel



5. BÉNÉFICES ATTENDUS DE L'APPROCHE COMBINÉE

5.1 Préservation de la masse maigre et qualité musculaire

La synthèse de Bellicha et al. (2021), regroupant 12 revues systématiques et 149 études, confirme que l'entraînement en résistance contribue à limiter la perte de masse maigre lors d'une restriction énergétique, avec une préservation moyenne estimée à **0,8 kg (IC 95 % : 0,4–1,3 kg)** par rapport à une intervention diététique isolée (21). Dans le contexte des AR GLP-1, cette stratégie pourrait favoriser le maintien de la masse et de la fonction musculaires. Toutefois, les données disponibles ne permettent pas d'affirmer une réduction systématique de 60 à 80 % de la perte de masse maigre, ni de garantir une proportion résiduelle inférieure à 10–15 % de la perte pondérale totale.

5.2 Amplification des bénéfices cardiovasculaires

L'essai SELECT a démontré une réduction relative de **20 % du risque d'événements cardiovasculaires majeurs (MACE)** sous sémaglutide 2,4 mg chez des patients présentant un surpoids ou une obésité, une maladie cardiovasculaire établie et sans diabète (22). L'ajout d'une AP régulière pourrait apporter des bénéfices complémentaires par l'amélioration de la fonction endothéliale, de la pression artérielle, de la sensibilité à l'insuline et de la capacité cardiorespiratoire (VO_2max), cette dernière constituant un puissant marqueur pronostique de mortalité toutes causes (23). Toutefois, une réduction cardiovasculaire additionnelle liée spécifiquement à l'association exercice et AR GLP-1 reste à démontrer.

5.3 Prévention du regain pondéral

Les données de l'extension de STEP 1 montrent un regain pondéral correspondant à environ **deux tiers de la perte initiale** au cours de l'année suivant l'arrêt du sémaglutide et de l'intervention structurée sur le mode de vie (24). L'AP régulière pourrait contribuer à limiter ce regain en augmentant la dépense énergétique, en favorisant le maintien de la masse maigre et en améliorant la régulation pondérale à long terme. Les études observationnelles associent des volumes d'AP de 200 à 300 min/semaine à un meilleur maintien pondéral, sans établir un seuil universel ni une protection systématique contre le regain après arrêt des AR GLP-1 (25).

5.4 Bénéfices sur la santé mentale

L'exercice physique exerce des effets antidépresseurs et anxiolytiques bien documentés, susceptibles d'améliorer la qualité de vie, l'image corporelle et le bien-être psychologique des patients sous AR GLP-1 (26). Parallèlement, les effets neuroprotecteurs potentiels de ces traitements font l'objet de recherches, mais les essais de phase III EVOKE et EVOKE+ n'ont pas démontré de ralentissement de la progression clinique de la maladie d'Alzheimer sous sémaglutide. Ainsi, les bénéfices neuropsy-

chologiques spécifiques de l'association AR GLP-1 et exercice physique restent à établir.



6. BARRIÈRES, DÉFIS ET PERSPECTIVES

6.1 Barrières à la pratique d'AP sous AR GLP-1

Plusieurs obstacles potentiels doivent être anticipés :

- Effets indésirables gastro-intestinaux (nausées, vomissements) pouvant réduire la tolérance à l'effort, particulièrement lors de l'initiation et de l'augmentation des doses.
- Asthénie et insuffisance des apports énergétiques susceptibles de limiter la capacité d'exercice et l'adhésion au programme, notamment en cas de restriction calorique importante.
- Perception de « suffisance » du traitement pharmacologique pouvant, chez certains patients, réduire la motivation à adopter une activité physique régulière, bien que cette attitude ne soit pas systématiquement observée (27).
- Formation et accompagnement des prescripteurs : l'intégration d'une prescription individualisée d'AP structurée nécessite une formation adaptée et une meilleure coordination entre professionnels de santé.
- Accessibilité : coût des programmes supervisés, disponibilité des structures adaptées, contraintes organisationnelles et inégalités socio-économiques.

6.2 Perspectives de recherche

Plusieurs questions demeurent ouvertes et méritent des essais randomisés contrôlés dédiés :

1. Quel type d'exercice est optimal ? Résistance seule vs entraînement combiné (résistance + aérobie) vs HIIT. Les données générales soutiennent l'intérêt de l'entraînement combiné, mais aucune modalité n'a démontré une supériorité systématique pour la préservation musculaire spécifiquement sous AR GLP-1.
2. Quel volume minimal efficace ? L'identification d'une dose minimale d'AP permettant de préserver la masse et la fonction musculaires sous AR GLP-1 faciliterait l'élaboration de recommandations individualisées et accessibles.

3. Interaction avec les nouvelles molécules : Le développement du rétatrutide (triple agoniste GIP/GLP-1/glucagon), du maridebart cafraglutide (anciennement AMG 133, antagoniste du récepteur GIP associé à un agonisme GLP-1), du survodutide (double agoniste glucagon/GLP-1) et l'approbation américaine de l'orforglipron (agoniste GLP-1 oral) renforcent l'intérêt de cette problématique. Les résultats de phase III du rétatrutide rapportent une perte pondérale moyenne atteignant 28,3 % à 80 semaines, soulignant la nécessité d'évaluer parallèlement la préservation musculaire (28).
4. Biomarqueurs de la qualité musculaire : Au-delà de la quantification de la masse maigre par DXA, l'évaluation de la qualité musculaire par IRM (infiltration graisseuse intramusculaire), échographie musculaire et tests fonctionnels pourrait améliorer le suivi des patients. Les biomarqueurs circulants, notamment GDF-15 et la myostatine, restent exploratoires et nécessitent une validation clinique (29).
5. Rôle de l'AP dans la prévention du regain pondéral après l'arrêt des AR GLP-1 : des essais comparatifs évaluant différentes modalités d'entraînement avant et après l'interruption du traitement sont nécessaires pour déterminer les stratégies de maintien pondéral les plus efficaces.
6. Approche combinée exercice + supplémentation : L'association de l'entraînement en résistance à des apports protéiques adaptés, éventuellement complétés par des protéines de lactosérum enrichies en leucine ou de la créatine monohydrate, constitue une piste prometteuse. La supplémentation en vitamine D doit être réservée aux situations justifiées, notamment en cas de carence, et l'efficacité de ces associations sous AR GLP-1 nécessite des essais spécifiques (30).

7. CONCLUSION

L'ère des AR GLP-1 et des agonistes multiples des récepteurs des incrétines représente une avancée thérapeutique majeure dans la prise en charge de l'obésité et du DT2. Toutefois, la diminution de masse maigre accompagnant la perte pondérale constitue un enjeu clinique important, particulièrement chez les patients âgés ou fragiles. L'activité physique, notamment l'entraînement en résistance progressive, représente ainsi une composante importante de la prise en charge multimodale, visant à préserver la masse et la fonction musculaires.

Les données actuelles, bien qu'encore limitées en essais randomisés spécifiques aux AR GLP-1 de dernière génération, soutiennent l'intérêt de l'AP structurée pour améliorer la composition corporelle, préserver les performances physiques et augmenter la capacité cardiorespiratoire. Toutefois, l'ampleur de son effet protecteur sur la masse musculaire et son bénéfice cardiovasculaire additionnel restent à préciser dans cette population.

Il apparaît essentiel que la communauté médicale — endocrinologues, médecins du sport, nutritionnistes, kinésithérapeutes et enseignants en APA — privilégie une approche intégrée et collaborative. Associer au traitement pharmacologique une prescription individualisée d'activité physique et un accompagnement nutritionnel adapté permet d'optimiser la prise en charge au-delà de la seule réduction pondérale.

Des essais randomisés de grande envergure, évaluant spécifiquement les modalités optimales d'exercice et leurs effets sur la masse musculaire, la fonction physique et le maintien pondéral sous AR GLP-1 de dernière génération, sont nécessaires pour

consolider les recommandations et faciliter leur intégration dans les recommandations internationales.

RÉFÉRENCES

1. Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, et al. Once-weekly semaglutide in adults with overweight or obesity. *N Engl J Med*. 2021;384(11):989-1002.
2. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, et al. Tirzepatide once weekly for the treatment of obesity. *N Engl J Med*. 2022;387(3):205-216.
3. Heymsfield SB, Coleman LA, Miller R, et al. Effect of bimagrumab vs placebo on body fat mass among adults with type 2 diabetes and obesity: a phase 2 randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2021;4(1):e2033457.
4. Ida S, Kaneko R, Imataka K, et al. Effects of GLP-1 receptor agonists on body composition in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Obes Metab*. 2024;26(3):956-968.
5. Lean MEJ, Leslie WS, Barnes AC, et al. Durability of a primary care-led weight-management intervention for remission of type 2 diabetes: 2-year results of the DiRECT open-label, cluster-randomised trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019;7(5):344-355.
6. Forbes GB. Lean body mass-body fat interrelationships in humans. *Nutr Rev*. 1987;45(8):225-231.
7. Cava E, Yeat NC, Mittendorfer B. Preserving healthy muscle during weight loss. *Adv Nutr*. 2017;8(3):511-519.
8. Xiang J, Qin L, Zhong J, et al. GLP-1 receptor agonist liraglutide attenuates sarcopenia in diet-induced obese mice via the mTOR/p70S6K1 pathway. *Exp Gerontol*. 2023;177:112193.
9. Ozeki Y, Masaki T, Kamata A, et al. Semaglutide reduces intramuscular lipid deposition and improves skeletal muscle quality in high-fat diet-fed mice. *Diabetes Obes Metab*. 2024;26(1):224-234.
10. Wilding JPH, Batterham RL, Davies M, et al. Weight regain and cardiometabolic effects after withdrawal of semaglutide: the STEP 1 trial extension. *Diabetes Obes Metab*. 2022;24(8):1553-1564.
11. Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, et al. Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. *N Engl J Med*. 2017;376(20):1943-1955.
12. Kheniser KG, Kashyap SR, Engel-Nitz NM, et al. Bone mineral density changes after bariatric surgery and GLP-1 receptor agonist use. *J Clin Endocrinol Metab*. 2024;109(2):e567-e575.
13. Gao Z, Li Y, Wang X, et al. Combined exercise and liraglutide therapy preserves muscle mass and function through Akt/mTOR signaling in obese rats. *J Appl Physiol*. 2023;135(4):912-924.
14. Sargeant JA, Gray LJ, Sherpa D, et al. The interactive effects of exercise and incretin-based therapies on hepatic steatosis. *Liver Int*. 2024;44(1):78-91.
15. Wadden TA, Bailey TS, Billings LK, et al. Effect of subcutaneous semaglutide vs placebo as an adjunct to intensive behavioral therapy on body weight in adults with overweight or obesity: the STEP 3 randomized clinical trial. *JAMA*. 2021;325(14):1403-1413.
16. Lundgren JR, Janus C, Jensen SBK, et al. Effect of exercise on weight loss maintenance and body composition in adults treated with liraglutide: the S-LiTE randomised clinical trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2024;12(6):396-407.
17. Rubino DM, Greenway FL, Khalid U, et al. Effect of resistance training on body composition during semaglutide treatment: preliminary results from the STEP-UP trial. *Diabetes*. 2024;73(Suppl 1):Abstract 72-LB.
18. Sjöström L, Batterham RL, Wharton S, et al. Physical activity patterns and weight loss outcomes in patients treated with GLP-1 receptor agonists: the LOSE-IT registry. *Obesity*. 2024;32(5):1023-1034.
19. Beavers KM, Ambrosius WT, Rejeski WJ, et al. Effect of exercise type during intentional weight loss on body composition in older adults with obesity. *Obesity*. 2017;25(11):1823-1829.
20. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, et al. International Clinical Practice Guidelines for Sarcopenia (ICFSR): screening, diagnosis and management. *J Nutr Health Aging*. 2018;22(10):1148-1161.
21. Bellicha A, van Baak MA, Battista F, et al. Effect of exercise training on weight loss, body composition changes, and weight maintenance in adults with overweight or obesity: an updated systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2024;403(10431):1024-1039.
22. Lincoff AM, Brown-Frandsen K, Colhoun HM, et al. Semaglutide and cardiovascular outcomes in obesity without diabetes. *N Engl J Med*. 2023;389(24):2221-2232.
23. Mandsager K, Harb S, Cremer P, et al. Association of cardiorespiratory fitness with long-term mortality among adults undergoing exercise treadmill testing. *JAMA Netw Open*. 2018;1(6):e183605.
24. Rubino DM, Greenway FL, Khalid U, et al. Effect of continued weekly subcutaneous semaglutide vs placebo on weight loss maintenance in adults with overweight or obesity: the STEP 4 randomized clinical trial. *JAMA*. 2021;325(14):1414-1425.
25. Ostendorf DM, Caldwell AE, Creasy SA, et al. Physical activity energy expenditure and total daily energy expenditure in successful weight loss maintainers. *Obesity*. 2019;27(3):496-504.
26. Nørgaard CH, Friedrich S, Hansen CT, et al. Treatment with glucagon-like peptide-1 receptor agonists and incidence of dementia: data from a retrospective study. *Alzheimers Dement (NY)*. 2022;8(1):e12268.
27. Abildgaard A, Fenger M, Goss H, et al. Patient perceptions of exercise during GLP-1 receptor agonist treatment for obesity: a qualitative study. *Obes Facts*. 2024;17(2):145-155.
28. Jastreboff AM, Kaplan LM, Frías JP, et al. Triple-hormone-receptor agonist retatrutide for obesity — a phase 2 trial. *N Engl J Med*. 2023;389(6):514-526.
29. Kirk B, Zanker J, Duque G. Osteosarcopenia: epidemiology, diagnosis, and treatment — facts and numbers. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020;11(3):609-618.
30. Morton RW, Murphy KT, McKellar SR, et al. A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength. *Br J Sports Med*. 2018;52(6):376-384.

Les Laboratoires
FRATER-RAZES
SANTÉ NATURELLE

POUR TOUT INCONFORT

PROPHORE

GELPHORE®



Confort respiratoire

Libère les voies respiratoire

Élimination rapide

Adoucit la gorge

Activités physique dans le diabète de type2

S.Azzoug, S.Achir
Université des sciences de la santé Alger
Service d'endocrinologie diabétologie, CHU benimessous

Résumé :
Chez des sujets à risque métabolique élevé de développer un diabète de type 2 (DT2), l'activité physique (AP) constitue une stratégie essentielle de prévention. Elle permet de réduire l'incidence du DT2 et contribue également à limiter le risque cardiovasculaire. L'excès de sédentarité apparaît comme un facteur de risque indépendant, même en présence d'un certain niveau d'AP. Chez les sujets ayant un DT2, les bénéfices de l'AP dépassent la seule amélioration de l'équilibre glycémique. Elle agit favorablement sur le profil lipidique, la tension artérielle et les comorbidités associées, tout en renforçant la qualité de vie. Ces effets sont observés quel que soit le type d'AP pratiqué : endurance, renforcement musculaire ou combinaison des deux. Il est important de souligner que nombre de ces améliorations surviennent même en l'absence de perte de poids significative.la prescription d'AP doit être individualisée, adaptée, progressive et poursuivie au long cours afin de ne pas perdre les bénéfices en insistant sur un mode de vie actif.

Introduction :

Le changement de mode de vie a contribué à une augmentation des cas de diabète de type 2 (DT2) dans le monde entier, Plusieurs facteurs de risque sont associés au DT2, notamment l'inactivité physique, l'obésité et la prise de poids.

La prise en charge du DT2 repose en premier lieu sur l'adoption d'une activité physique (AP) régulière, avec une diminution des comportements sédentaires, et d'une alimentation saine, afin de mieux contrôler l'équilibre glycémique. [6]

Définitions : activité physique (AP), inactivité physique, sédentarité

L'AP est définie comme « tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense énergétique par rapport à la dépense énergétique de repos. [1]

L'AP est avant tout un comportement qui peut être caractérisé par plusieurs paramètres : son type (activités développant la capacité cardiorespiratoire ou endurance aérobie, activités développant les fonctions musculaires ou renforcement musculaire [RM], activités d'équilibre, de souplesse), son intensité (légère, modérée, intense), sa durée, sa fréquence, son contexte de pratique (AP supervisée ou non).

La sédentarité ou les comportements sédentaires sont définis comme une situation d'éveil caractérisée par une dépense énergétique inférieure ou égale au métabolisme de repos [2]. Elle correspond principalement au temps passé assis ou allongé au cours de la journée (au cours du travail, lors des déplacements passifs, lors des loisirs : travailler derrière un bureau, un ordinateur, temps passé devant un écran...).

L'inactivité physique : un niveau insuffisant d'AP d'intensité modérée à intense, c'est-à-

dire n'atteignant pas le seuil d'AP recommandé pour la santé [2].

Mécanismes d'action et effets de l'activité physique chez les sujets à risques de DT2 et chez les patients vivant avec un DT2 :

Les effets de l'entraînement sur le métabolisme du glucose sont multiples : augmentation de la signalisation post-récepteur de l'insuline, du transport du glucose, de la capacité oxydative du muscle, de la densité capillaire et de la vasodilatation monoxyde d'azote-dépendante, diminution de la production hépatique de glucose, modification de la composition musculaire (augmentation de la proportion de fibres oxydatives de type 1) et, en plus pour l'entraînement de type RM, augmentation de la masse musculaire et donc de la capacité totale à utiliser le glucose.

Tous les types d'entraînement augmentent la sensibilité à l'insuline et de façon équivalente en termes d'efficacité : RM, entraînement en endurance, exercice par intervalles à haute intensité (HIIT). Combiner l'endurance et des exercices de RM apporte les plus fortes améliorations sur la sensibilité à l'insuline [3].

Enfin, ces effets sont obtenus même sans perte de poids, mais ils sont réversibles avec le désentraînement.

Autres effets de l'AP selon le type d'entrainement :

-L'entraînement en endurance :

Augmente l'oxydation des acides gras au cours de l'exercice musculaire d'intensité modérée

Tout gain de 1 MET (équivalent métabolique de la tâche avec 1 MET = dépense énergétique d'un sujet au repos assis = 3,5 ml d'oxygène/kg/min) s'accompagne d'une réduction de 12 % de la mortalité chez les sujets en bonne santé et chez les sujets présentant une pathologie chronique (cardiovasculaire, métabolique ou respiratoire) [4], quel que soit leur âge (60–65 ans, > 70 ans).

L'AP de type endurance et RM diminue la masse grasse ectopique (viscérale, en particulier).

-L'entraînement de type RM est associé à une augmentation de la force musculaire, des capacités physiques, à une limitation de la perte de la masse et de la fonction musculaires, à une prévention de l'ostéoporose, à une amélioration du profil tensionnel et du contrôle glycémique. Cependant, ce sont les programmes combinant les deux types, endurance et RM, qui permettent la baisse la plus importante d'hémoglobine glyquée (HbA1c) (–1,1 %).

- Effets de l'exercice par intervalles à haute intensité (HIIT) :

Le HIIT consiste à alterner de courtes périodes d'exercice intense avec des phases de repos ou d'exercice à intensité plus faible, ce qui peut entraîner des améliorations comparables, voire supérieures, de la capacité en endurance, de la composition corporelle, des paramètres cardiovasculaires, de la sensibilité à l'insuline et du contrôle glycémique (HbA1c) par rapport à l'entraînement continu d'intensité modérée à dépense énergétique équivalente et pour un temps d'exercice plus court

Néanmoins, il est recommandé que les personnes vivant avec un DT2 bénéficient d'une évaluation médicale avant de commencer tout programme de HIIT, notamment pour évaluer la santé cardiovasculaire et identifier d'éventuelles contre-indications à une AP intense.

De plus, une surveillance régulière de la glycémie avant, pendant et après l'exercice est nécessaire, car une hyperglycémie transitoire peut être observée après l'exercice [5]

Activité physique régulière comme moyen de prévention du DT2 et diminue le sur risque de complications des sujets à risque élevé de développer un DT2:

Des études interventionnelles ont confirmer de façon convaincante (niveau 1 de preuve) que l'AP représente un moyen majeur dans le cadre d'une modification du mode de vie pour prévenir la survenue d'un DT2 chez des sujets à risques métaboliques élevés (ITG) : réduction de 50 % en moyenne de l'incidence du DT2 sur une période de 15 à 20 ans. [6]

Les données issues de l'étude NAVIGATOR ont montré que, chez des sujets ITG ayant participé à un programme d'éducation nutritionnelle et d'AP [16], l'AP régulière diminue le sur risque cardiovasculaire des sujets à risque élevé de développer un DT2, indépendamment de l'IMC, et cet effet est obtenu dès qu'une augmentation de 2000 pas par jour est obtenue, ce qui correspond à 20 min de marche à bon rythme (intensité modérée).

L'activité physique comme thérapeutique non médicamenteuse du DT2 :

L'activité physique (AP) régulière améliore significativement l'équilibre glycémique des personnes atteintes de diabète de type 2, avec une diminution moyenne de l'hémoglobine glyquée pouvant atteindre 0,9 %, indépendamment de la perte de poids et du type d'entraînement.

Elle réduit également les facteurs de risque cardiovasculaire (profil lipidique, tensionnel, masse grasse viscérale) et s'associe à une baisse de la mortalité toutes causes et cardiovasculaire, surtout lorsque la pratique atteint les recommandations (> 150 min/semaine). Les bénéfices s'étendent aussi aux complications micro vasculaires, et à la qualité de vie.

En 2025, la Haute Autorité de santé (HAS) a mis à jour la « stratégie thérapeutique du patient vivant avec un DT2 » : l'AP associée à la nutrition est proposée en première intention lors de la découverte du DT2 lors des six premiers mois de la prise en charge initiale (sauf dans certaines situations particulières, par exemple : une hyperglycémie majeure au diagnostic ou des patients à haut risque ou très haut risque cardiovasculaire, et lorsqu'une AP adaptée [APA] est longue à mettre en place), et ensuite associée au traitement si celui-ci est nécessaire. Ainsi, l'AP est une thérapeutique à part entière recommandée dans la prise en charge initiale et elle doit être poursuivie par la suite.

Recommandations :

Les recommandations actuelles chez les sujets à hauts risques métaboliques de développer un DT2 et chez les patients vivant avec un DT2 sont centrées sur l'amélioration de l'équilibre glycémique, la perte ou le maintien du poids et la réduction du risque cardiovasculaire. Pour l'AP, elles associent trois points [6] :

1/Lutter contre la sédentarité quel que soit le contexte (travail, transport, domestique, loisirs), il est recommandé :

- de réduire le temps total quotidien passé en position assise.
- d'interrompre les périodes prolongées passées en position assise ou allongée, toutes les heures ou toutes les 90 min, par 1 min toutes les heures ou 5 à 10 min toutes les 90 min d'AP de faible intensité, de la marche lente, mais les intensités modérées et intenses sont possibles, ainsi que tous les types d'AP : RM, etc.

2/Augmenter l'activité physique dans la vie quotidienne

Les patients vivant avec un DT2 sont encouragés à augmenter leur AP au quotidien (activités dites non structurées) en privilégiant les déplacements à pied ou en prenant le vélo plutôt que la voiture, les escaliers à la place de l'ascenseur, etc.

3/Pratiquer des activités physiques et/ou sportives structurées

L'American Diabetes Association (ADA) ainsi que d'autres institutions, telles que l'Organisation mondiale de la santé, dans leurs directives d'AP pour les personnes vivant avec un diabète, de pratiquer au moins 150 à 300 min d'AP aérobie d'intensité modérée par semaine ou 75 à 150 min d'AP aérobie de forte intensité par semaine, ou une combinaison des deux, ainsi que des activités de RM impliquant les principaux groupes musculaires au moins deux fois par semaine (2 j non consécutifs).

Dans les recommandations consensuelles (ADA/EASD 2026) [7] : les cinq S sont utilisés afin de définir les comportements physiques à adopter sur les 24h par les sujets vivants avec un DT2 pour une meilleure gestion de leur maladie.

Les cinq S (augmenter le temps passé debout, augmenter le nombre de pas, intégrer une activité physique aérobique avec transpiration et un renforcement musculaire, et assurer une qualité, une quantité et un moment de sommeil adéquat)



Ce qu'il faut savoir avant de prescrire une activité physique structurée :

- Gestion des médicaments du diabète et de leurs interactions avec l'AP

Lors d'une AP, il n'y a pas de risque d'hypoglycémie chez les DT2 traités par diététique ou par biguanides, ou agonistes du récepteur du glucagon-like peptide 1, ou inhibiteurs des cotransporteurs sodium-glucose de type 2, ou inhibiteurs de dipeptidyl peptidase 4. Ce risque existe avec les insulinosécréteurs, les sulfamides, les hypoglycémiants, les glinides, et avec l'insuline

- Gestion des complications dégénératives

La présence de complications dégénératives du diabète n'est pas une contre-indication à la pratique d'une AP régulière, à condition que ces complications soient stabilisées.

Les contre-indications à l'AP de forte intensité sont les suivantes :

1-Une contre-indication temporaire chez les patients DT2 déséquilibrés avec une hyperglycémie supérieure à 2,5 g/l avant l'AP, car l'AP intense peut provoquer une augmentation transitoire de la glycémie qui reste éle-

vée par la suite pendant un certain temps. Les AP d'intensité modérée doivent alors être privilégiées à condition que le patient soit asymptomatique et bien hydraté.

2- En cas de rétinopathie sévère proliférative ou non proliférative évolutive, ou de traitement récent de l'œil au laser chirurgical (risque de décollement de rétine ou d'hémorragie du vitré). Le même risque est observé en cas de manœuvre de Valsalva.

3-En cas d'atteinte rénale sévère, de dysautonomie sévère (insuffisance chronotrope lors de l'AP) ou d'hypertension artérielle non contrôlée associée.

4- une contre-indication temporaire et absolue pour les AP mobilisant les membres inférieurs (du pied atteint, mais aussi controlatéral) en cas de mal perforant plantaire.

Points de vigilance : [6,8]

Les patients DT2 sous insulinosécréteurs ou sous insuline ont un risque d'hypoglycémie	Assurer une surveillance clinique et par automesure avant et sur plusieurs heures après l'AP, et au besoin adapter les horaires ou les doses du traitement et/ou augmenter les apports en glucides. Et si ce risque est élevé, proposer une AP supervisée par un professionnel de l'AP ou un accompagnant.
Tous les patients DT2 ont un niveau de risque cardiovasculaire élevé ou très élevé	savoir repérer les signes cliniques évocateurs d'ischémie myocardique silencieuse : essoufflement anormal ou palpitations lors de l'AP de faible intensité
En cas de neuropathie périphérique, il faut prévenir les risques d'ulcère de pied	Avoir de bonnes chaussure, surveiller ses pieds après chaque douche, les essuyer orteil après orteil, et traiter toute ampoule ou tout durillon, même débutant. Limitez les activités physiques susceptibles de provoquer des traumatismes aux pieds (la randonnée prolongée, le jogging ou la marche sur des surfaces irrégulières. Privilégiez les exercices sans mise en charge le vélo, les exercices sur chaise, la natation)
En cas de neuropathie autonome	Faire attention au risque accru d'hypoglycémie, de variations anormales de la pression artérielle, de troubles de la thermorégulation et de la FC, l'utilisation de l'échelle de Borg (RPE) est recommandée pour contrôler l'intensité de l'effort. Prendre les mesures nécessaires pour prévenir la déshydratation, l'hyperthermie et l'hypothermie
rétinopathie diabétique	En cas de rétinopathie proliférative instable et sévère, évitez les activités physiques intenses et vigoureuses impliquant une apnée ou le port de charges au-dessus de la tête. Évitez les activités qui abaissent la tête (par exemple, yoga, gymnastique) ou qui provoquent des chocs à la tête.
néphropathie diabétique	Évitez les exercices qui provoquent une augmentation excessive de la pression artérielle (par exemple, la musculation, les exercices aérobique de haute intensité) et abstenez-vous de retenir votre respiration pendant l'effort.

Consultation médicale d'activité physique :

Une évaluation médicale minimale est recommandée, mais n'est pas obligatoire, avant de commencer une AP d'intensité modérée, elle est préconisée avant toute pratique d'AP d'intensité élevée

Un bilan médical annuel du diabète est recommandé : évaluation du risque cardiovasculaire (épreuve d'effort est préconisée uniquement si une AP d'intensité élevée est prévue), recherche de neuropathie périphérique, de rétinopathie et de néphropathie, et évaluation du grade de risque podologique.

Les grandes lignes de la prescription d AP chez le DT2 (6) :

-Encourager à diminuer le temps total de comportement sédentaire.

-Encourager à augmenter le niveau d'AP lors des activités de la vie quotidienne.

-Prescrire un programme d'AP d'endurance aérobie et de RM, d'une durée de 3 mois, renouvelable, à raison de 2 à 3 séances par semaine, de façon encadrée ou en autonomie. Initialement, Il faut parfois commencer par une AP de faible durée et/ou de faible intensité et, en l'absence de contre-indication et de bonne tolérance, augmenter progressivement en durée et/ou à des intensités élevées.

-privilégier les AP postprandiales pour limiter les excursions glycémiques postprandiales.

-un suivi régulier est nécessaire afin d'encourager le maintien de l'AP, à adapter le niveau d'intensité et de durée de l'AP.

Conclusion :

L'AP régulière permet de réduire l'incidence de DT2 chez les sujets à risques (intolérants au glucose) et constitue l'un des piliers de traitement du DT2, elle permet d'améliorer l'équilibre glycémique, et réduit les facteurs de risques cardiovasculaires quel que soit le type d'AP (endurance, renforcement musculaire ou combinaison des deux). La prescription d'AP doit être individualisée, adaptée et progressive en prenant en considération les points de vigilance et les contre-indications avec suivi régulier car les bénéfices ne durent que si l'AP est régulière et continue.

Bibliographie :

1. Thivel D., Tremblay A., Genin P.M., Panahi S., Riviere D., Duclos M.: Physical activity, inactivity, and sedentary behaviors: definitions and implications in occupational health. Front Public Health 2018; 6: pp. 288.
2. Duclos M.: Les effets des comportements sédentaires (temps assis) sur la santé. Quelle prévention ?. Bull Acad Natl Med 2025; 209: pp. 869-877.
3. Colberg S.R., Sigal R.J., Yardley J.E., Riddell M.C., Dunstan D.W., Dempsey P.C., et. al.: Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care 2016; 39: pp. 2065-2079.

4.Myers J., Prakash M., Froelicher V., Do D., Partington S., Atwood J.E.: Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. N Engl J Med 2002; 346: pp. 793-801.

5.Poon ET, Li HY, Kong APS, Little JP. Efficacy of high-intensity inter val training in individuals with type 2 diabetes mellitus: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. Diabetes Obes Metab 2025;27(4):1719–34.

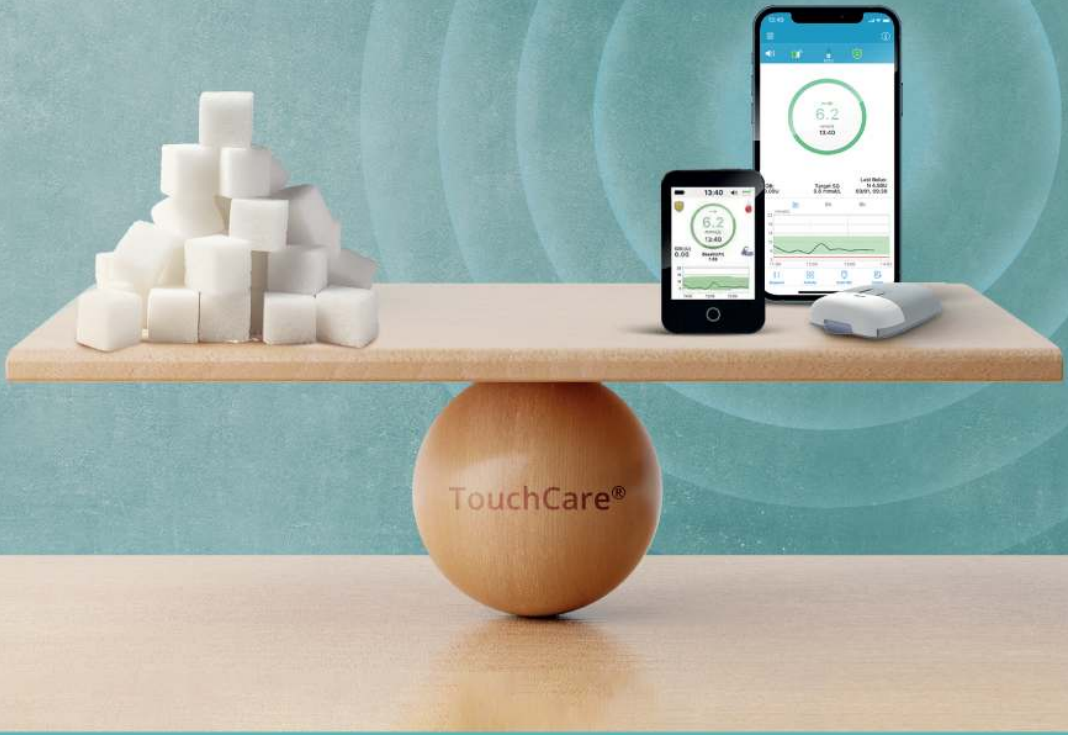
6.M. Duclos MD, PhD, Activité physique dans le diabète de type 2, AKOS (Traité de médecine), 2026-04-01, Volume 29, Numéro 2, Pages 1-11

7. Mélanie J. Davies and al, Management of type 2 diabetes, 2026. Consensus report of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD)

8.Jill A. Kanaley and al, Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes:A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine, Médecine et sciences du sport et de l'exercice 54 (2) : p. 353-368, février 2022

TouchCare®
Medtrum

Pompe à insuline **sans** tubulures



LABORATOIRES SALEM

Pour un équilibre
glycémique intelligent

Prescription et suivi de l'activité physique pour les patients vivants avec un diabète de type 1

Dr N.Nebti, Pr S.Achir, service d'Endocrinologie-Diabétologie, CHU Beni Messous,

Résumé

L'activité physique régulière est un pilier de la prise en charge du diabète de type 1 (DT1), avec un bénéfice cardiométabolique établi. Cependant, La peur de l'hypoglycémie reste le principal frein, chez les patients comme chez les soignants. Cet article propose une démarche de prescription et de suivi de l'activité physique selon les recommandations internationales spécifiques: évaluation préalable et précautions, choix du type et de l'intensité de l'effort selon la physiopathologie du métabolisme glucidique, ajustement des doses d'insulinothérapie sous multi-injections et sous pompe, apports glucidiques et surveillance avant, pendant et après l'effort. Il explique enfin l'intérêt de l'anticipation pour une pratique sportive sûre et épanouissante.

Mots clés : diabète de type 1 ; activité physique ; hypoglycémie ; ajustement de l'insulinothérapie

Abstract

Regular physical activity is a cornerstone of type 1 diabetes (T1D) management, with established cardiometabolic benefits. However, the fear of hypoglycemia remains the primary barrier for both patients and healthcare providers. This article proposes an approach to prescribing and monitoring physical activity based on specific international recommendations: prior evaluation and precautions, selection of the type and intensity of exercise according to the pathophysiology of glucose metabolism, adjustment of insulin doses under multiple daily injections and pump therapy, carbohydrate intake, and monitoring before, during, and after exercise. Finally, it explains the value of anticipation for a safe and fulfilling sporting practice.

Keywords: type 1 diabetes; physical activity; hypoglycaemia; insulin adjustment

1. Introduction : intérêt de l'activité physique et freins à sa pratique

L'activité physique (AP) régulière fait partie intégrante de la prise en charge du diabète de type 1 (DT1), mais son bénéfice est avant tout cardiométabolique et fonctionnel ; l'effet sur l'HbA1c est plus modeste [1,5]. Elle améliore la condition physique, le profil lipidique, la composition corporelle et la qualité de vie, et pourrait prolonger la rémission clinique chez l'enfant au diagnostic [5].

Sur l'équilibre glycémique, la méta-analyse de Tonoli et al. (33 études) montre que l'exercice aigu abaisse nettement la glycémie, que l'entraînement aérobie réduit l'HbA1c, alors que l'entraînement en résistance, mixte ou de haute intensité n'a pas démontré d'effet significatif faute de puissance suffisante [3]. Yardley et al. Ont montré que l'exercice de résistance provoque une baisse initiale moins marquée mais des réductions glycémiques plus prolongées après l'effort que l'exercice aérobie, ce qui pourrait expliquer les baisses d'HbA1c ob-

servées avec la musculation [4]. Les données françaises de référence rappellent toutefois que, contrairement au diabète de type 2, le sport n'améliore pas systématiquement l'équilibre glycémique du DT1 [6].

Cependant, la peur de l'hypoglycémie est le premier obstacle à la pratique d'exercice physique : dans une étude de 100 adultes DT1, elle arrivait devant les contraintes professionnelles, la crainte de perdre le contrôle du diabète et le manque de condition physique [2]. Les patients qui connaissaient mieux la pharmacocinétique de l'insuline et appliquaient des stratégies de prévention percevaient moins de barrières [2]. Les personnes DT1 sont au moins aussi sédentaires que la population générale [1]. Du côté des soignants, la variabilité interindividuelle de la réponse glycémique et l'absence d'algorithmes d'ajustement simples et validés freinent la prescription [1,6]. L'éducation thérapeutique à l'exercice est donc un préalable à toute prescription.

2. Types d'activité, intensité et physiopathologie du métabolisme glucidique

La réponse glycémique dépend du type, de l'intensité et de la durée de l'effort, ainsi que de l'insulinémie circulante : chez la personne DT1, l'insuline exogène ne baisse pas comme la physiologie le voudrait, de sorte que la production hépatique de glucose ne compense pas toujours la captation musculaire [1,6].

Type d'AP	Exemples	Physiopathologie	Effet glycémique habituel
Aérobie continue (modérée)	Marche rapide, vélo, natation, jogging de 30 à 60 min	Oxydation du glucose, puis des lipides au-delà d'environ 1 h ; captation musculaire de glucose (GLUT4) stimulée par la contraction, indépendante de l'insuline ; la production hépatique n'augmente pas assez si l'insulinémie reste élevée	Baisse progressive ; hypoglycémie pendant l'effort et jusqu'à 24 h après (reconstitution du glycogène, sensibilité accrue à l'insuline) [1,5,6]
Anaérobie / haute intensité	Sprints, tennis, squash, sports collectifs, HIIT	Glycolyse anaérobie et glycogénolyse, production de lactate ; pic de catécholamines (± cortisol, GH) qui stimule la production hépatique de glucose au-delà de la captation	Hyperglycémie pendant et après l'effort ; baisse retardée possible [1,6]
Résistance	Musculation, élastiques, poids du corps	Recrutement des fibres rapides, utilisation du glycogène intramusculaire ; réponse adrénergique	Baisse initiale moindre qu'en aérobie, baisse plus prolongée ensuite ; hyperglycémie possible si charges lourdes [4,6]
Mixte / intermittent	Football, basket, circuit training, sprints brefs intégrés à un effort d'endurance	Combinaison des deux profils	Variable ; des sprints de quelques secondes limitent la baisse glycémique de l'aérobie [3,9,17]
Souplesse, équilibre	Yoga, tai-chi, étirements	Dépense énergétique faible	Effet glycémique minime [11]

Intensité. On la définit par le pourcentage de la VO_2 de réserve (modérée : 40–59 % ; intense : 60–89 %, classification ACSM), la fréquence cardiaque, l'échelle de Borg ou le test de la parole (conversation possible = modérée). Plus l'effort est intense et long, plus le risque d'hypoglycémie tardive augmente, tandis que l'intensité élevée et

brève, ou le contexte de compétition, favorise l'hyperglycémie [1,6]. L'ordre des exercices compte : réaliser la résistance avant l'aérobie améliore la stabilité glycémique et réduit la durée de l'hypoglycémie post-effort [10].

3. Évaluation et précautions avant la prescription

Aucune **AP intense** ne devrait être prescrite sans bilan préalable de la stabilité du diabète, des complications et du risque cardiovasculaire [5,11,12] (contrairement à l'AP légère à modérée)

- **Contrôle du diabète :** antécédents d'hypoglycémies sévères ou répétées, perception des hypoglycémies, cétoacidose récente, HbA1c et temps dans la cible ; en cas de diabète très instable ou d'hypoglycémie sévère récente, l'AP est réduite ou reportée jusqu'à la mise en place d'un plan d'exercice [5].
- **Cœur :** chez les patients sédentaires de plus de 30–40 ans, avec un diabète évoluant depuis 10 ans ou plus, ou avec une atteinte microvasculaire ou un autre facteur de risque, un avis cardiologique (ECG, épreuve d'effort) précède tout programme plus intense que la marche [11,12].
- **Rétinopathie :** l'effort intense et les exercices avec manœuvre de Valsalva sont déconseillés en cas de rétinopathie proliférative non stabilisée [5,11].
- **Néphropathie et neuropathie :** évaluer la neuropathie autonome (hypotension, arythmie, réponse cardiaque atténuée) et la neuropathie périphérique (examen et soins des pieds, chaussures adaptées) [11].
- **Sécurité pratique :** cétonémie capillaire disponible, glucagon à portée, carte ou bracelet de diabétique, partenaire d'entraînement informé, hydratation, évitement des sites d'injection ou de pose du capteur proches des muscles sollicités [1,5].
- **Ressources :** lorsque la mesure continue du glucose (MCG) n'est pas accessible, l'autosurveillance capillaire, plus fréquente autour de l'effort, reste la référence [5].

Modalités de prescription (FITT-VP). On précise la fréquence (≥ 3 jours par semaine, pas plus de 2 jours consécutifs sans AP), l'intensité, la durée, le type et la progression, en commençant par des séances modérées et anticipées, puis en augmentant graduellement [1,11]. La prescription doit être individualisée, tenir compte des préférences, du métier et du contexte (jeûne du Ramadan par exemple), et être réévaluée à partir des données glycémiques recueillies.

4. Recommandations des sociétés savantes

Les sociétés savantes convergent sur les volumes d'AP, sur la surveillance glycémique systématique et sur l'individualisation des ajustements, qui ne sont qu'un point de départ [1,5,11].

Source	Objectifs d'AP	Points spécifiques au DT1
ADA (position 2016 [11] ; Standards of Care 2026, section 5 [12])	Adultes : ≥ 150 min/semaine d'aérobie modéré à intense, sur ≥ 3 jours, pas plus de 2 jours consécutifs sans AP ; résistance 2–3 séances/semaine non consécutives ; enfants et adolescents : 60 min/jour	Surveillance de la glycémie avant, pendant et après l'effort ; dépistage des complications avant effort intense ; HIIT possible avec adaptation du traitement ; AP intégrée aux comportements de santé de base du diabète

Source	Objectifs d'AP	Points spécifiques au DT1
ISPAD 2022 (enfants et adolescents) [5]	≥ 60 min/jour d'AP modérée à intense, avec renforcement musculaire et osseux	Discuter l'exercice à chaque consultation ; risque d'hypoglycémie pendant l'effort et jusqu'à 24 h après ; glycémie capillaire ou MCG indispensables ; cétonémie capillaire avant l'effort si carence en insuline suspectée ; bénéfice des systèmes en boucle fermée hybride, notamment la nuit ; effort intense déconseillé en cas de rétinopathie proliférative ou de diabète très instable
Consensus international Riddell 2017 [1] et position EASD/ISPAD sur la MCG 2020 [13]	150 min/semaine ; résistance 2–3 fois/semaine	Cibles glycémiques avant l'effort, ajustements d'insuline et de glucides, lecture des flèches de tendance de la MCG
France : HAS 2022 [14] ; Société Francophone du Diabète 2025 [18]	Pratique régulière et mesurée, encadrée par une prescription structurée	Fiche HAS « Prescription d'activité physique – diabète de type 1 » ; recommandations « Sport et DT1 » du groupe Sport et Diabète de la SFD, présentées au congrès de 2025

Les propositions françaises d'ajustement privilégient la baisse préventive de l'insuline, plus physiologique que la seule prise de glucides, laquelle expose à la prise de poids [6].

5. Ajustements de l'insuline, apports glucidiques et surveillance

La baisse préventive de l'insuline, associée à des glucides ciblés et à une surveillance rapprochée, constitue la base de la prévention de l'hypoglycémie ; les valeurs ci-dessous sont des points de départ à affiner selon les résultats glycémiques de chaque patient [1,6].

5.1 Ajustements de l'insuline

Situation	Multi-injections (basal-bolus)	Pompe à insuline (CSII)
Aérobie dans les 2 h suivant un repas	Réduire le bolus du repas : environ 25 % (30 min à faible intensité) à 75 % (30 min à 75 % de la VO_2max) ; 50 % pour 60 min à faible intensité, 75 % pour 60 min à intensité moyenne [7]	Réduire le bolus du repas de 30–50 % si effort modéré, de 50–80 % si intense [6,8]
Aérobie à distance d'un repas (< 1 h d'effort)	Basale rarement à modifier (sauf effort prolongé et intense) ; si glycémie < 130–150 mg/dL, collation glucidique systématique, seule option si l'effort n'est pas anticipé [6]	Baisse du débit de base ≥ 1 h avant (60–90 min) : environ 50 % pour un effort modéré de 30–60 min, 50–80 % si intense, maintenue pendant l'effort et jusqu'à 1 h après ; éviter une interruption > 1–2 h (hyperglycémie, cétose) [1,6]. Une baisse débutée seulement au démarrage de l'effort est insuffisante (chute attendue d'environ 70 mg/dL) [6,8]
Anaérobie, résistance, compétition	Pas de réduction systématique du bolus avant l'effort ; surveiller l'hypoglycémie tardive [1,6]	Idem ; éviter de suspendre la pompe longtemps [1,6]

Situation	Multi-injections (basal-bolus)	Pompe à insuline (CSII)
Après l'effort	Repas post-effort : glucides 1–1,2 g/kg avec bolus réduit d'environ 50 % [6] ; la combinaison –25 % avant et –50 % après protège de l'hypoglycémie précoce, pas de l'hypoglycémie tardive [15]	Idem ; maintenir la baisse du débit de base jusqu'à 1–2 h après l'effort selon qu'il était anticipé ou non [6]
Soirée / nuit	Baisse de l'insuline basale du soir d'environ 10–20 %, ou collation au coucher sans insuline [1,6]	Baisse du débit de base nocturne d'environ 10–20 % pendant environ 6 h [1,6]
Système en boucle fermée hybride	—	Activer à l'avance le mode « exercice » (cible plus haute) selon le fabricant ; les glucides restent nécessaires [5]

5.2 Apports glucidiques et surveillance (avant, pendant, après)

Phase	Conduite
Avant	Glycémie, tendance (flèche de la MCG) et cétonémie si hyperglycémie. Cible de départ : 126–180 mg/dL (7–10 mmol/L). Si < 90 mg/dL : 10–20 g de glucides rapides (15–30 g selon l'ADA), recontrôle à 15 min et début différé. Si > 270 mg/dL : mesurer les cétones ; ≥ 1,5 mmol/L, pas d'exercice ; entre 0,6 et 1,4 mmol/L, effort léger et court (< 30 min) [1,13]
Pendant	Effort court (≈ 30 min) : pas de contrôle systématique sauf facteur de risque. Effort de 30–60 min : contrôle toutes les 30 min ou alarmes de MCG réglées. Apport de 10–20 g/h (≈ 40–80 kcal/h) si glycémie < 100 mg/dL ; effort aérobie prolongé sans baisse d'insuline : 30–60 g/h (≈ 120–240 kcal/h), soit environ 0,5 g/kg/h [1,6]. Glycémie < 70 mg/dL : arrêt, 15 g de glucides rapides, recontrôle à 15 min [6]
Après	Contrôle dans l'heure suivant l'effort, puis avant le coucher ; MCG avec alarmes la nuit ; repas riche en glucides et protéines de récupération ; surveillance renforcée jusqu'à 24 h (sensibilité à l'insuline accrue) [1,5,6]

6. L'hyperglycémie après l'effort, surtout anaérobie

L'effort intense et bref, la résistance lourde et la compétition peuvent élever la glycémie pendant l'effort et dans l'heure ou les deux heures qui suivent, par une libération de glucose hépatique supérieure à la captation musculaire [1,6].

Mécanisme. L'effort anaérobie déclenche une activation sympathoadrénergique avec pic de catécholamines (adrénaline, noradrénaline), accompagné de cortisol et d'hormone de croissance. Ces hormones stimulent la glycogénolyse et la néoglucogenèse hépatiques, alors que la captation musculaire est limitée par l'utilisation glycolytique du glucose. Chez la personne non diabétique, une hausse transitoire de l'insulinémie après l'effort ramène la glycémie à la normale ; chez la personne DT1, l'insuline exogène ne s'adapte pas, d'où une hyperglycémie qui peut durer 1 à 2 heures [1,6]. Le stress de la compétition, l'excès de glucides pris par peur de l'hypoglycémie et une baisse excessive d'insuline y contribuent.

Conduite pratique. Cette hyperglycémie est le plus souvent transitoire, car la demi-vie des hormones de contre-régulation est courte. Il vaut mieux éviter une correction agressive, car la sensibilité à l'insuline reste augmentée et le risque d'hypoglycémie, no-

tamment nocturne, est réel dans les heures qui suivent [1,4,6]. Une dose de correction prudente (par exemple la moitié de la dose habituelle) est une pratique d'experts, non validée par des essais ; Riddell et al. soulignent que la prise en charge optimale de l'hyperglycémie post-effort reste à établir [1]. Les cétones doivent être recherchées si l'hyperglycémie persiste.

Conclusion

L'activité physique est recommandée chez tout patient DT1 stable, à condition d'être prescrite après évaluation, anticipée et encadrée par une surveillance glycémique rapprochée. Le type d'effort détermine le risque : l'aérobie expose à l'hypoglycémie pendant et après l'effort, l'anaérobie à une hyperglycémie transitoire suivie d'un risque d'hypoglycémie tardive. La baisse préventive de l'insuline, les apports glucidiques ciblés et la MCG, avec les systèmes en boucle fermée hybride, permettent de lever la peur de l'hypoglycémie, frein principal à la pratique [1,2,5,13]. L'éducation thérapeutique, par exemple sur la pharmacocinétique de l'insuline et les stratégies propres à la pompe [2,16], reste la clé de l'autonomie du patient.

Bibliographie

1. Riddell MC, Gallen IW, Smart CE, et al. Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement. Lancet Diabetes Endocrinol. 2017;5(5):377-90. doi:10.1016/S2213-8587(17)30014-1
2. Brazeau AS, Rabasa-Lhoret R, Strychar I, Mircescu H. Barriers to physical activity among patients with type 1 diabetes. Diabetes Care. 2008;31(11):2108-9. doi:10.2337/dc08-0720
3. Tonoli C, Heyman E, Roelands B, et al. Effects of different types of acute and chronic (training) exercise on glycaemic control in type 1 diabetes mellitus: a meta-analysis. Sports Med. 2012;42(12):1059-80.
4. Yardley JE, Kenny GP, Perkins BA, et al. Resistance versus aerobic exercise: acute effects on glycemia in type 1 diabetes. Diabetes Care. 2013;36(3):537-42. doi:10.2337/dc12-0963
5. Adolfsson P, Taplin CE, Zaharieva DP, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Exercise in children and adolescents with diabetes. Pediatr Diabetes. 2022;23(8):1341-72. doi:10.1111/pedi.13452
6. Exercice physique chez les diabétiques de type 1 : faut-il modifier le traitement, et comment ? Rev Prat Med Gen. 2018;32(1005):546-7.
7. Rabasa-Lhoret R, Bourque J, Ducros F, Chiasson JL. Guidelines for premeal insulin dose reduction for postprandial exercise of different intensities and durations in type 1 diabetic subjects treated intensively with a basal-bolus insulin regimen (ultralente-lispro). Diabetes Care. 2001;24(4):625-30. doi:10.2337/diacare.24.4.625
8. Franc S, Daoudi A, Pochat A, et al. Insulin-based strategies to prevent hypoglycaemia during and after exercise in adult patients with type 1 diabetes on pump therapy: the DIABRASPORT randomized study. Diabetes Obes Metab. 2015;17(12):1150-7.
9. Bussau VA, Ferreira LD, Jones TW, Fournier PA. The 10-s maximal sprint: a novel approach to counter an exercise-mediated fall in glycemia in individuals with type 1 diabetes. Diabetes Care. 2006;29(3):601-6.
10. Yardley JE, Kenny GP, Perkins BA, et al. Effects of performing resistance exercise before versus after aerobic exercise on glycemia in type 1 diabetes. Diabetes Care. 2012;35(4):669-75.
11. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, et al. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care. 2016;39(11):2065-79. doi:10.2337/dc16-1728
12. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 5. Facilitating positive health behaviors and well-being to improve health outcomes: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2026;49(Suppl 1):S89-S131. doi:10.2337/dc26-S005
13. Moser O, Riddell MC, Eckstein ML, et al. Glucose management for exercise using continuous glucose monitoring (CGM) and intermittently scanned CGM (isCGM) systems in type 1 diabetes: position statement of the EASD and of the ISPAD endorsed by JDRF and supported by the ADA. Pediatr Diabetes. 2020;21(8):1375-93. doi:10.1111/pedi.13105
14. Haute Autorité de Santé. Prescription d'activité physique. Diabète de type 1. Fiche validée par le Collège de la HAS le 1er juillet 2022. has-sante.fr
15. Campbell MD, Walker M, Trenell MI, et al. Large pre- and postexercise rapid-acting insulin reductions preserve glycemia and prevent early- but not late-onset hypoglycemia in patients with type 1 diabetes. Diabetes Care. 2013;36(8):2217-24. doi:10.2337/dc12-2467
16. Molveau J, Rabasa-Lhoret R, Taleb N, et al. Minimizing the risk of exercise-induced glucose fluctuations in people living with type 1 diabetes using continuous subcutaneous insulin infusion: an overview of strategies. Can J Diabetes. 2021.
17. Iscoe KE, Riddell MC. Continuous moderate-intensity exercise with or without intermittent high-intensity work: effects on acute and late glycaemia in athletes with type 1 diabetes mellitus. Diabet Med. 2011;28(7):824-32.
18. Duclos M. Recommandations « Sport et DT1 », séance plénière du congrès de la Société Francophone du Diabète, mars 2025.

N° SPÉCIAL | NOVEMBRE 2026

Les Cahiers du Praticien

REVUE MÉDICALE

FORMATION • ÉCHANGES • PRATIQUES • INNOVATION

CAMPUS DIABÈTE 2026

Courir pour une vie plus saine

VENDREDI
13 NOVEMBRE 2026

COURSE PÉDESTRE DE SENSIBILISATION
5 KM

09h00

Complexe Olympique Mohamed-Boudiaf Alger

Activité physique

Prévention du diabète

Santé et bien-être

SAMEDI
14 NOVEMBRE 2026

JOURNÉE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITÉ D'ALGER 3
Dely Ibrahim

09h00

Conférences scientifiques

Communications orales

Ateliers pratiques

Actualités et innovations

ACTIVITÉ PHYSIQUE & PRÉVENTION DU DIABÈTE
ENJEUX ET PERSPECTIVES POUR LA SANTÉ PUBLIQUE

Journée mondiale du diabète

14 NOVEMBRE



Activité physique et Obésité

Z.Amrouche S. Achir

Service d'endodocrinologie – diabetologie Chu Benimessous Alger

Résumé :

L'obésité est une maladie chronique, complexe et multifactorielle, caractérisée par une accumulation excessive de tissu adipeux susceptible d'altérer la santé. Sa prise en charge repose sur une approche globale associant notamment les interventions nutritionnelles, l'accompagnement comportemental et l'activité physique, ainsi que, selon les indications, les traitements médicamenteux ou la chirurgie bariatrique.

L'activité physique constitue un élément essentiel de cette prise en charge. Au-delà de son effet sur la dépense énergétique et la perte de masse grasse, elle contribue à améliorer la condition cardiorespiratoire, la sensibilité à l'insuline, les capacités fonctionnelles et la qualité de vie. Lors d'un amaigrissement, la préservation de la masse et de la fonction musculaires représente un enjeu majeur, en particulier chez les sujets âgés ou présentant une condition physique altérée.

Les exercices d'endurance et de renforcement musculaire ont des effets complémentaires sur la composition corporelle et doivent être intégrés dans une stratégie thérapeutique individualisée. Une prescription adaptée doit prendre en compte les capacités fonctionnelles, les comorbidités, les préférences et les objectifs de chaque patient.

Cet article présente la place de l'activité physique dans la prise en charge de l'obésité, ses effets sur la composition corporelle et la fonction musculaire, ainsi que les principales stratégies permettant de préserver la masse musculaire au cours de la perte de poids et de prévenir l'obésité sarcopénique.

Mots-clés : Obésité ; activité physique ; exercice physique ; exercice de résistance ; composition corporelle ; masse musculaire ; obésité sarcopénique.

Abstract

Obesity is a chronic, complex, and multifactorial disease characterized by excessive adipose tissue accumulation that may impair health. Its management requires a comprehensive approach combining nutritional interventions, behavioral support, and physical activity, as well as pharmacological treatments or bariatric surgery when indicated.

Physical activity is a key component of obesity management. Beyond its effects on energy expenditure and fat mass reduction, it contributes to improving cardiorespiratory fitness, insulin sensitivity, functional capacity, and quality of life. During weight loss, preserving muscle mass and function is a major concern, particularly in older adults and individuals with impaired physical fitness.

Aerobic and resistance exercises have complementary effects on body composition and should be incorporated into an individualized therapeutic strategy. An appropriate exercise prescription should take into account each patient's functional capacity, comorbidities, preferences, and individual goals.

This article reviews the role of physical activity in obesity management, its effects on body composition and muscle function, and the main strategies for preserving muscle mass during weight loss and preventing sarcopenic obesity.

Keywords: Obesity; physical activity; exercise; resistance exercise; body composition; muscle mass; sarcopenic obesity.

1- Introduction

L'obésité constitue un problème majeur de santé publique en raison de sa fréquence croissante et de ses conséquences métaboliques, cardiovasculaires, respiratoires et fonctionnelles. Elle est associée à un risque accru de diabète de type 2, d'hypertension artérielle, de dyslipidémie, de maladies cardiovasculaires et de stéatose hépatique associée à un dysfonctionnement métabolique. Elle peut également limiter la mobilité, favoriser les douleurs ostéoarticulaires et altérer la qualité de vie.

En Algérie, les estimations de l'OMS indiquaient une prévalence standardisée de l'obésité chez les adultes de 22,9 % en 2022 [1]. Cette estimation souligne l'importance du développement de stratégies thérapeutiques accessibles, individualisées et adaptées aux réalités locales.

La prise en charge de l'obésité repose sur une approche multidimensionnelle associant interventions nutritionnelles, activité physique, accompagnement comportemental et, selon les indications, traitements médicamenteux ou chirurgie bariatrique. La perte de poids représente un objectif important, mais elle ne suffit pas à apprécier à elle seule la qualité de la réponse thérapeutique.

En effet, la diminution du poids corporel peut concerner simultanément la masse grasse et la masse maigre. Lorsque la perte musculaire est importante, elle peut compromettre la force, la mobilité et les capacités fonctionnelles. Cette question est particulièrement importante chez les personnes âgées, les patients présentant une faible condition physique et les sujets entreprenant une perte pondérale importante.

L'activité physique occupe une place centrale dans cette problématique. Elle contribue à augmenter la dépense énergétique, à réduire l'adiposité, à améliorer la sensibilité à l'insuline et à préserver la fonction musculaire. Les exercices d'endurance et le renforcement musculaire exercent des effets complémentaires et doivent être intégrés à une stratégie thérapeutique cohérente [2,3].

L'objectif de cet article est de présenter les mécanismes et les bénéfices de l'activité physique sur la composition corporelle, de préciser les stratégies permettant de limiter la perte musculaire pendant l'amaigrissement et de proposer des repères pratiques pour la consultation médicale.

2- Obésité et composition corporelle

2.1. Définition et classification de l'obésité

L'obésité est une maladie chronique caractérisée par un excès de tissu adipeux susceptible d'altérer la santé. Chez l'adulte, l'indice de masse corporelle (IMC), calculé en divisant le poids en kilogrammes par le carré de la taille en mètres, constitue l'outil de classification le plus couramment utilisé.

Selon la classification de l'OMS, l'obésité correspond à un IMC supérieur ou égal à 30 kg/m². Elle est habituellement répartie en trois grades : grade I entre 30 et 34,9 kg/m², grade II entre 35 et 39,9 kg/m² et grade III à partir de 40 kg/m² [2].

L'IMC présente cependant des limites importantes. Il ne distingue pas la masse grasse de la masse maigre et ne renseigne pas directement sur la distribution du tissu adipeux, la force musculaire ou les capacités fonctionnelles. Deux personnes ayant un IMC identique peuvent ainsi présenter des profils métaboliques et musculaires très différents [4,5].

L'évaluation clinique doit donc associer l'IMC au tour de taille, à l'histoire pondérale, aux comorbidités et, lorsque cela est pertinent, à une mesure de la composition corporelle.

2.2. Répartition du tissu adipeux et risques métaboliques

Le tissu adipeux ne constitue pas un simple réservoir énergétique. Il s'agit d'un organe métaboliquement actif, impliqué dans la sécrétion d'adipokines, la régulation de l'inflammation et le métabolisme glucidique et lipidique.

L'accumulation de graisse viscérale est particulièrement associée à l'insulinorésistance et a l'augmentation du risque cardiométabolique [6].

Elle peut s'accompagner d'une augmentation du flux d'acides gras vers le foie, d'altérations de la production de lipoprotéines et d'un état inflammatoire chronique de faible intensité.

La graisse sous-cutanée et la graisse viscérale ne présentent pas exactement les mêmes caractéristiques biologiques. Toutefois, leur contribution au risque dépend aussi de facteurs individuels, notamment la génétique, l'âge, le sexe, l'activité physique et les comorbidités.

L'activité physique peut réduire l'adiposité abdominale, y compris lorsque la diminution du poids total reste modeste. Une méta-analyse de 2024 portant sur 116 essais randomisés a montré une relation entre le volume d'exercice aérobie et la réduction du poids, du tour de taille, du pourcentage de graisse corporelle et des compartiments adipeux viscéral et sous-cutané [7].

2.3. Masse maigre, fonction musculaire et capacité physique

La masse maigre comprend plusieurs tissus et compartiments qui ne sont pas exclusivement musculaires. Elle inclut notamment l'eau corporelle, les organes et les tissus non adipeux.

Le muscle squelettique joue un rôle majeur dans le mouvement, le maintien de la posture et le métabolisme énergétique. Il participe également à la captation du glucose et contribue au maintien de la sensibilité à l'insuline.

L'évaluation de la santé musculaire ne doit pas reposer uniquement sur la quantité de muscle. La force, l'endurance et les performances fonctionnelles sont également importantes. Une masse musculaire relativement conservée ne garantit pas une fonction normale [8].

Le consensus européen EWGSOP2 considère la diminution de la force musculaire comme le principal indicateur initial d'une sarcopénie probable [9].

2.4. Obésité sarcopénique : définition et enjeux cliniques

L'obésité sarcopénique correspond à l'association d'un excès d'adiposité et d'une altération de la masse musculaire et de sa fonction. Le consensus conjoint de l'European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) et de l'European Association for the Study of Obesity (EASO) propose une démarche diagnostique structurée reposant sur le dépistage, l'évaluation de la fonction musculaire et la mesure de la composition corporelle [8].

Plusieurs mécanismes peuvent contribuer à cette situation : sédentarité, vieillissement,

insulinorésistance, inflammation chronique, comorbidités et diminution des sollicitations musculaires. Une réduction excessive des apports énergétiques, associée à des apports protéiques inadéquats et à l'absence de renforcement musculaire, peut également favoriser la perte de tissus maigres pendant l'amaigrissement.

Sa reconnaissance modifie les objectifs thérapeutiques : la réduction de l'adiposité doit être poursuivie tout en accordant une attention particulière à la préservation de la force et des capacités fonctionnelles.

3- Bénéfices de l'activité physique dans l'obésité

3.1. Effets sur la masse grasse et l'adiposité viscérale

L'exercice physique augmente la dépense énergétique et peut favoriser un bilan énergétique négatif. Son efficacité dépend toutefois du volume d'activité, de l'intensité, de la régularité et de l'association éventuelle à une intervention nutritionnelle.

L'exercice aérobie, notamment la marche rapide, le vélo et la natation, contribue à la réduction de l'adiposité. La méta-analyse de Jayedi et collaborateurs, publiée en 2024, a inclus 116 essais randomisés chez des adultes présentant un surpoids ou une obésité. Elle a mis en évidence une association dose-réponse entre la durée de l'exercice aérobie et plusieurs indicateurs d'adiposité, dont le tour de taille et la graisse viscérale [7].

La réduction de l'adiposité viscérale présente un intérêt particulier compte tenu de son association avec les anomalies métaboliques. Elle peut contribuer à améliorer le profil de risque cardiométabolique [10,11].

3.2. Effets sur la masse maigre et la fonction musculaire

L'exercice de résistance stimule les adaptations musculaires et favorise le maintien ou l'augmentation de la force. Il représente un élément important des programmes de perte pondérale, car la restriction énergétique seule peut entraîner une diminution de la masse grasse mais également de la masse maigre [12].

Une revue systématique avec méta-analyse publiée en 2025 a évalué l'ajout d'exercices de résistance à une intervention nutritionnelle de perte de poids chez des adultes présentant un surpoids ou une obésité. Vingt-cinq études ont été incluses dans la revue, et les comparaisons pertinentes ont montré que l'exercice de résistance contribuait à préserver la masse non grasse, à augmenter la réduction de la masse grasse et à améliorer la force musculaire [13].

Les auteurs n'ont pas observé de différence significative sur le poids total entre les groupes avec et sans renforcement musculaire. Cette observation est essentielle : une amélioration de la composition corporelle et de la force peut survenir sans perte de poids supplémentaire.

3.3. Bénéfices métaboliques et cardiovasculaires

L'activité physique améliore plusieurs déterminants de la santé métabolique. La contraction musculaire augmente la captation du glucose, notamment par des mécanismes partiellement indépendants de l'insuline. La pratique régulière contribue ainsi à améliorer le contrôle glycémique et la sensibilité à l'insuline.

L'exercice peut également favoriser la réduction de la pression artérielle, améliorer la capacité cardiorespiratoire et influencer favorablement certains paramètres lipidiques. L'ampleur de ces effets dépend du

profil initial, de la modalité d'exercice et de la régularité de la pratique.

3.4. Capacité fonctionnelle et qualité de vie

L'obésité peut limiter les déplacements et rendre certaines activités quotidiennes difficiles, notamment la montée des escaliers, le lever d'une chaise ou la marche prolongée. Les douleurs articulaires et le déconditionnement peuvent entretenir un cercle vicieux associant réduction de l'activité, diminution des capacités physiques et aggravation de la limitation fonctionnelle.

Une activité physique adaptée peut améliorer l'endurance, la force et la capacité à accomplir les activités quotidiennes. Le renforcement musculaire peut faciliter les transferts et la mobilité, tandis que l'exercice aérobie améliore la tolérance à l'effort.

L'évaluation des bénéfices doit inclure les objectifs fonctionnels du patient, par exemple marcher plus longtemps, se déplacer sans douleur excessive ou reprendre une activité de loisir.

La qualité de vie dépend également de facteurs psychologiques et sociaux. L'accompagnement doit prendre en compte les préférences, les contraintes quotidiennes et les expériences antérieures du patient.

3.5. Des bénéfices au-delà de la perte de poids

La variation du poids ne résume pas l'ensemble des effets de l'activité physique. Une personne peut présenter une diminution du tour de taille, une amélioration de la force et une meilleure capacité cardiorespiratoire malgré une perte pondérale modeste.

Cette dissociation s'explique par les effets propres de l'exercice sur le muscle, le système cardiovasculaire, la régulation glucidique et la fonction physique. Elle justifie une approche clinique centrée sur plusieurs indicateurs de santé.

L'objectif n'est pas de minimiser l'intérêt d'une réduction pondérale lorsque celle-ci est indiquée, mais d'éviter qu'une réponse thérapeutique soit jugée uniquement à partir de la balance. L'amélioration de la composition corporelle et de la fonction musculaire constitue un objectif complémentaire important.

4- Modalités d'activité physique adaptées à l'obésité

4.1. Exercice aérobie : modalités et bénéfices

L'exercice aérobie sollicite de grands groupes musculaires de manière répétée et prolongée. Il peut être pratiqué sous forme de marche, de vélo, de natation, d'exercices aquatiques ou d'autres activités adaptées aux capacités individuelles.

Les recommandations de l'OMS préconisent, chez l'adulte, 150 à 300 minutes d'activité aérobie d'intensité modérée par semaine, ou 75 à 150 minutes d'activité d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente [2,3].

Chez une personne très sédentaire, il est préférable de débuter par des séances courtes et d'augmenter progressivement la durée et la fréquence. La marche à une allure permettant de parler tout en ressentant une accélération modérée de la respiration peut constituer un repère pratique d'intensité modérée.

Le vélo stationnaire et les activités aquatiques peuvent être utiles chez les patients présentant des douleurs des membres inférieurs ou une limitation de la marche. Le choix dépend de la tolérance, des comorbidités et de l'accessibilité.

4.2. Renforcement musculaire : principes et progression

Le renforcement musculaire repose sur des exercices contre résistance : poids du corps, bandes élastiques, poids libres ou appareils. Il doit solliciter les principaux groupes musculaires, notamment les membres inférieurs, les membres supérieurs et le tronc.

L'exercice de résistance contribue à préserver la masse maigre, à améliorer la force musculaire et à optimiser la composition corporelle au cours de la perte de poids .

L'OMS recommande des activités de renforcement musculaire au moins deux jours par semaine chez l'adulte [2,3]. Cette fréquence constitue un objectif général de santé et doit être adaptée à la condition physique initiale.

Le programme peut débuter avec des exercices simples, tels que le lever de chaise, les poussées contre un mur ou les mouvements avec une bande élastique. La priorité est donnée à la qualité du mouvement, à la respiration et à la maîtrise de la technique avant d'augmenter la résistance.

La progression doit tenir compte des douleurs, de la récupération et de la capacité à réaliser les exercices correctement. Chez les patients déconditionnés, une supervision initiale par un professionnel formé peut faciliter l'apprentissage et sécuriser la pratique.

4.3. Entraînement combiné : pourquoi associer endurance et renforcement ?

L'entraînement combiné associe endurance et renforcement musculaire au cours de la semaine. Cette approche permet de cibler simultanément la capacité cardiorespiratoire, l'adiposité, la force et la fonction physique [14].

La méta-analyse de Lopez et collaborateurs, publiée en 2022, a examiné les effets de programmes de renforcement chez des personnes présentant un surpoids ou une obésité. Les résultats soutiennent l'intérêt des interventions comportant du renforcement musculaire, notamment lorsqu'elles sont associées à une restriction énergétique pour réduire la masse grasse tout en préservant la masse maigre [12].

L'adhésion à long terme doit guider le choix du programme. Une combinaison réaliste et régulièrement pratiquée est préférable à un programme théoriquement optimal mais rapidement abandonné.

4.4. Réduire la sédentarité et augmenter l'activité quotidienne

L'activité physique planifiée ne représente qu'une partie du mouvement quotidien. Les déplacements à pied, les tâches domestiques, les pauses actives et les activités de loisir contribuent également à la dépense énergétique et à la réduction du temps sédentaire.

L'OMS souligne que toute activité est préférable à l'absence d'activité et recommande de réduire le temps passé en position assise [2,3]. Chez les personnes qui ne peuvent pas atteindre immédiatement les objectifs hebdomadaires, l'augmentation progressive du mouvement quotidien constitue une première étape pertinente.

4.5. Adaptation aux comorbidités, à l'âge et aux limitations fonctionnelles

La prescription d'activité physique doit tenir compte de l'âge, des douleurs articulaires, des capacités de marche et des comorbidités. L'obésité ne constitue pas en elle-même une contre-indication à l'exercice, mais certaines situations nécessitent des précautions spécifiques.

Chez les patients diabétiques, il convient d'évaluer le risque d'hypoglycémie lié aux traitements, les complications du pied et les éventuelles complications microvasculaires.

Chez les patients hypertendus ou présentant une maladie cardiovasculaire connue, l'intensité et la progression doivent être adaptées au contexte clinique.

Les sujets âgés ou présentant une faiblesse musculaire peuvent bénéficier d'exercices de force, d'équilibre et de mobilité fonctionnelle. En cas de douleurs ostéoarticulaires, les activités à faible impact peuvent faciliter la reprise.

Une douleur thoracique, un malaise, une dyspnée inhabituelle ou des symptômes cardiovasculaires nouveaux pendant l'effort imposent l'arrêt de l'activité et une évaluation médicale.

5- Place de l'activité physique lors des traitements médicamenteux et après chirurgie bariatrique

Les traitements médicamenteux de l'obésité peuvent entraîner une perte pondérale importante. Dans ce contexte, la diminution des apports alimentaires et la perte de poids peuvent également s'accompagner d'une diminution de la masse maigre. Une attention particulière doit donc être portée à la qualité nutritionnelle de l'alimentation, à l'individualisation des apports protéiques et au maintien d'une activité physique incluant un travail de renforcement musculaire, afin de préserver au mieux la fonction musculaire.

Après une chirurgie bariatrique, le suivi doit intégrer l'évolution pondérale, les apports alimentaires, la prévention des carences et la récupération fonctionnelle. L'activité physique doit être reprise progressivement selon les consignes de l'équipe chirurgicale et l'état clinique.

Les modalités d'exercice doivent être individualisées et adaptées à la tolérance, à l'évolution clinique et aux capacités du patient.

6 - Évaluation clinique et suivi

6.1. Évaluation initiale du patient

L'évaluation initiale doit permettre d'identifier les objectifs thérapeutiques, les limitations fonctionnelles et les éventuelles contre-indications temporaires à certaines modalités d'exercice.

Elle comprend l'histoire pondérale, les habitudes alimentaires, le niveau d'activité physique, le temps sédentaire, les antécédents médicaux et les traitements en cours. L'examen clinique recherche notamment les douleurs ostéoarticulaires, la dyspnée, les limitations de mobilité et les signes évocateurs de complications métaboliques.

Les mesures anthropométriques comprennent le poids, la taille, l'IMC et le tour de taille. L'évaluation fonctionnelle peut être complétée par un test de lever de chaise, une mesure de la force de préhension ou une évaluation de la vitesse de marche, selon les moyens disponibles.

Chez les patients présentant une faiblesse musculaire, une perte pondérale récente importante ou une limitation fonctionnelle, il convient d'envisager une évaluation plus approfondie de la composition corporelle et de la fonction musculaire.

6.2. Évaluation de la composition corporelle

Plusieurs méthodes permettent d'estimer les compartiments corporels.

L'impédancemétrie bioélectrique est relativement accessible en pratique clinique. Elle estime la composition corporelle à partir des propriétés électriques des tissus, mais ses résultats dépendent notamment de l'hydratation, des conditions de mesure et des caractéristiques de l'appareil [15].

La DXA permet d'estimer la masse grasse, la masse maigre et la masse osseuse. Elle peut contribuer à l'évaluation de la masse

musculaire appendiculaire dans le cadre d'une suspicion de sarcopénie [15].

La tomodensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique peuvent apporter des informations complémentaires sur les muscles et la distribution des tissus, mais leur utilisation dépend des indications, de la disponibilité et du coût.

Aucune de ces méthodes ne doit être interprétée indépendamment du contexte clinique.

6.3. Évaluation de la force et de la fonction musculaires

La mesure de la force musculaire apporte une information complémentaire à celle de la composition corporelle. Selon le consensus EWGSOP2, la force de préhension et le test de lever de chaise figurent parmi les outils utilisables pour repérer une faiblesse musculaire [9].

Le test de lever de chaise peut être réalisé en demandant au patient de se lever plusieurs fois d'une chaise selon un protocole standardisé, en mesurant le temps nécessaire. La vitesse de marche, le test Timed Up and Go et la batterie courte de performance physique peuvent également être utiles selon les objectifs de l'évaluation.

Ces tests doivent être réalisés dans des conditions reproductibles et interprétés selon les références adaptées à l'âge, au sexe et au protocole utilisé. Les seuils diagnostiques de sarcopénie ne doivent pas être appliqués sans tenir compte de la méthode de mesure.

6.4. Indicateurs de suivi au-delà du poids et de l'IMC

Le suivi doit associer plusieurs indicateurs complémentaires :

Domaine d'évaluation	Indicateurs de suivi
Anthropométriques	Poids, indice de masse corporelle (IMC), tour de taille
Composition corporelle	Masse grasse, masse maigre, lorsque leur mesure est accessible et pertinente
Fonctionnels	Force musculaire, capacité à se lever d'une chaise, vitesse de marche, tolérance à l'effort
Métaboliques	Pression artérielle, glycémie, HbA1c, bilan lipidique selon les indications cliniques
Comportementaux	Fréquence des séances d'activité physique, temps sédentaire, adhésion au programme, difficultés rencontrées
Centrés sur le patient	Douleurs, autonomie, qualité de vie, atteinte des objectifs personnels

6.5. Individualisation et adaptation du programme

Le programme doit être réévalué en fonction des progrès, de la tolérance et des préférences du patient. Une progression trop rapide peut favoriser les douleurs, la fatigue et l'abandon.

À l'inverse, un programme insuffisamment stimulant peut ne pas produire les adaptations fonctionnelles recherchées.

La prescription doit être flexible et permettre des ajustements en cas de maladie intercurrente, de modification thérapeutique, de chirurgie ou de changement des contraintes professionnelles et familiales.

L'objectif est de construire une pratique durable, plutôt que de rechercher une performance immédiate.

7-Obstacles à la pratique et stratégies d'adhésion

7.1. Douleurs articulaires et limitations fonctionnelles

Les douleurs des genoux, des hanches et du rachis peuvent limiter la marche et les activités à impact. Elles doivent être évaluées afin d'adapter les exercices sans entretenir l'inactivité.

Le vélo stationnaire, les exercices en piscine, la marche sur terrain plat ou le renforcement musculaire en position assise peuvent constituer des alternatives, selon les capacités du patient.

7.2. Déconditionnement physique et comorbidités

Les personnes très sédentaires peuvent présenter une faible tolérance à l'effort, une fatigabilité importante et des difficultés à réaliser des exercices qui semblent simples à d'autres patients. Dans ces situations, il est préférable de commencer par des séances courtes, répétées et réalisables dans un environnement familier. La durée et l'intensité sont ensuite augmentées progressivement.

Les comorbidités doivent être intégrées à la prescription. Le diabète, l'hypertension, les maladies cardiovasculaires, les complications articulaires et les limitations respiratoires peuvent nécessiter des adaptations spécifiques.

7.3. Freins psychologiques, sociaux et environnementaux

La peur de la douleur, les expériences antérieures négatives, le manque de confiance, la stigmatisation liée au poids et les contraintes de temps peuvent réduire l'adhésion.

Les obstacles matériels comprennent notamment le coût des installations sportives, l'absence d'espaces adaptés, les difficultés de déplacement et les contraintes familiales ou professionnelles.

Une approche centrée sur le patient doit rechercher les obstacles concrets plutôt que d'attribuer systématiquement l'inactivité à un manque de motivation.

7.4. Motivation, accompagnement et objectifs progressifs

Les objectifs doivent être spécifiques, réalistes et évaluables.

Le suivi régulier, les encouragements et la valorisation des progrès fonctionnels contribuent à maintenir l'engagement. Les interruptions doivent être considérées comme des occasions de réadapter le programme, plutôt que comme un échec.

Dans le contexte algérien, les programmes à domicile, la marche et les exercices utilisant le poids du corps ou des bandes élastiques peuvent faciliter l'accès à l'activité physique.

8- Approche pratique pour la prescription et le suivi de l'activité physique chez l'adulte vivant avec une obésité

1. Évaluer

- Mesurer le poids, l'IMC et le tour de taille.
- Évaluer le niveau d'activité physique et le temps sédentaire.
- Rechercher les comorbidités, les traitements en cours et les limitations fonctionnelles.
- En cas de faiblesse musculaire ou de limitation fonctionnelle, compléter l'évaluation par des mesures de la force et des performances physiques.

2. Définir des objectifs individualisés

Les objectifs peuvent inclure la réduction de l'adiposité, l'amélioration de la capacité cardiorespiratoire, le maintien ou l'amélioration de la force musculaire, ainsi que le renforcement de la mobilité et de l'autonomie. Ils doivent être réalistes, progressifs et adaptés à l'état clinique, aux préférences et aux possibilités du patient.

3. Prescrire une activité aérobie progressive

- Choisir une activité accessible et adaptée aux capacités du patient.
- Débuter à un niveau compatible avec la condition physique initiale.
- Augmenter progressivement la durée et la fréquence.
- Viser progressivement 150 à 300 minutes par semaine d'activité aérobie d'intensité modérée, selon la tolérance et les recommandations de l'OMS [2,3] .

4. Intégrer le renforcement musculaire

- Prévoir au moins deux séances hebdomadaires adaptées.
- Solliciter les principaux groupes musculaires.
- Privilégier une progression graduelle en tenant compte de la technique, des douleurs et de la récupération.

5. Coordonner avec la prise en charge nutritionnelle

Veiller à une alimentation adaptée aux objectifs thérapeutiques, à des apports protéiques individualisés et à la prévention des carences, notamment en cas de perte pondérale importante, de fragilité ou après une chirurgie bariatrique.

6. Réévaluer et adapter

Suivre régulièrement le poids, le tour de taille, l'adhésion au programme, les capacités fonctionnelles et les objectifs du patient. Lorsque cela est pertinent et accessible, réévaluer la composition corporelle dans des conditions comparables et adapter le programme en fonction des progrès, de la tolérance et des difficultés rencontrées.

9-Conclusion

L'activité physique constitue une composante essentielle de la prise en charge de l'obésité. Ses bénéfices dépassent la seule réduction du poids corporel et concernent notamment l'adiposité, la capacité cardiorespiratoire, la fonction musculaire ainsi que plusieurs déterminants de la santé métabolique.

L'association d'exercices aérobieset de renforcement musculaire, intégrée dans une prise en charge globale et individualisée, représente une stratégie pertinente pour améliorer la composition corporelle et limiter la perte de masse maigre au cours de l'amaigrissement. La prescription doit être adaptée aux capacités fonctionnelles, aux comorbidités et aux préférences de chaque patient.

L'évaluation du succès thérapeutique ne devrait pas reposer exclusivement sur l'évolution du poids corporel. Elle doit, lorsque cela est possible, associer les mesures anthropométriques à des indicateurs de composition corporelle et de fonction physique. Une approche centrée sur la santé, le maintien de la force et des capacités fonctionnelles, ainsi que sur l'autonomie du patient, permet de mieux apprécier les bénéfices de la prise en charge et de favoriser l'adoption durable d'un mode de vie physiquement actif.

Bibliographie

1. World Health Organization. **Algeria: adult obesity prevalence, 2022.** WHO Data. Disponible sur : https://data.who.int/countries/012
2. World Health Organization. **WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour.** Geneva: World Health Organization; 2020. Disponible sur : https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128
3. World Health Organization. **WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance.** Geneva: World Health Organization; 2020. Disponible sur : https://www.who.int/publications/i/item/9789240014886
4. Müller MJ, Braun W, Enderle J, Bosy-Westphal A. Beyond BMI: Conceptual issues related to overweight and obese patients. Obes Facts. 2016;9(3):193-205. doi:10.1159/000445380.
5. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, et al. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. Nat Rev Endocrinol. 2020;16(3):177-189. doi:10.1038/s41574-019-0310-7.
6. Després JP. Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: an update. Circulation. 2012;126(10):1301-1313. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264
7. Jayedi A, Soltani S, Zargar MS, Khan TA, Shab-Bidar S. Aerobic Exercise and Weight Loss in Adults: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. *JAMA Netw Open.* 2024;7(12). doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.52185.
8. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, et al. Definition and diagnostic criteria for sarcopenic obesity: ESPEN and EASO consensus statement. Clin Nutr. 2022;41(4):990-1000. doi:10.1016/j.clnu.2021.11.014.
9. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(1):16-31. doi:10.1093/ageing/afy169.
10. Swift DL, McGee JE, Earnest CP, Carlisle E, Nygard M, Johannsen NM. The effects of exercise and physical activity on weight loss and maintenance. Prog Cardiovasc Dis. 2018;61(2):206-213. doi:10.1016/j.pcad.2018.07.014.
11. Jakicic JM, Rogers RJ, Davis KK, Collins KA. Role of physical activity and exercise in treating patients with overweight and obesity. Clin Chem. 2018;64(1):99-107. doi:10.1373/clinchem.2017.272443.
12. Lopez P, Taaffe DR, Galvão DA, et al. Resistance training effectiveness on body composition and body weight outcomes in individuals with overweight and obesity across the lifespan: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2022;23(5). doi:10.1111/obr.13428.
13. Binmahfoz A, Dighriri A, Gray C, Gray SR. Effect of resistance exercise on body composition, muscle strength and cardiometabolic health during dietary weight loss in people living with overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2025;11(3). doi:10.1136/bmjsem-2024-002363.
14. Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, et al. Aerobic or resistance exercise, or both, in dieting obese older adults. N Engl J Med. 2017;376(20):1943-1955. doi:10.1056/NEJMoa1616338.
15. Kuriyan R. Body composition techniques. Indian J Med Res. 2018;148(5):648-658. doi:10.4103/ijmr.IJMR_1777_18.

2B HEALTHCARE
- School -



FORMATION

CŒLIOSCOPIE VISCÉRALE

NIVEAU 2

Encadrée par
Pr BENHIZIA ROSTOM
Chirurgien général et viscéral



11, 12 et 13 décembre 2026

Alger

1 JOUR de théorie

2 JOURS au bloc opératoire

Pour plus d'informations et inscriptions :
07 98 90 90 32

Une formation orientée vers la pratique

Les Laboratoires
FRATER-RAZES

A fully integrated company delivering innovative and accessible healthcare solutions

+30 Years
of pharmaceutical expertise

+1800
Employees

+100
products in development

+150
Pharmaceutical Products registrations



FOUNDED IN 1992

Delivering high-quality medicines and healthcare solutions in compliance with international standards, with a strong commitment to innovation, accessibility and patient care.

OUR KEY ACHIEVEMENTS

- Pioneer in pharmaceutical manufacturing and innovation in Algeria
- First to introduce biosimilars in the Algerian market
- Strong international expansion across 25 countries
- Continuous development in biotechnology and advanced therapeutic solutions

OUR TECHNOLOGY & QUALITY

- Fully integrated infrastructure covering R&D, production, and distribution
- Compliance with international GMP and quality standards
- Optimized manufacturing processes ensuring efficiency and reliability

OUR PORTFOLIO

- Diversified portfolio covering 14 therapeutic areas
- More than 150 products including generics and biosimilars
- Over 100 products in development pipeline
- Expanding presence in high-value segments, including biotechnology products such as insulin

OUR JOURNEY

1992 FOUNDATION

1994 DISTRIBUTION DIVISION LAUNCH

1999 DRY FORMS HUB LAUNCH

2003 LAUNCH OF THE INJECTABLE FORMS HUB

2010 R&D CENTER LAUNCH

2013 LAUNCH OF THE BIOTECHNOLOGY HUB

2014 EXTENSION OF THE DRY FORMS HUB

2019 INTRODUCTION TO INTERNATIONAL MARKETS

2020 INTRODUCTION OF THE 1ST BIOSIMILAR IN ALGERIA: VARENOX®

2023 EXPANSION WITH A NEW BIOTECHNOLOGY UNIT

2025 LAUNCH OF INSULINS ON THE MARKET

STRATEGIC PERSPECTIVES **2030**

Profil des auto-anticorps chez des patients atteints de diabète de type 1

Autoantibody profile in patients with type 1 diabetes

DERDOUM Amel [1,2], MOURI Yasmine Racha [1,2] ZIANE Sara [1,2], MERAH fatma[1,2], DJIDJIK Réda[1,2],

[1] Laboratoire d'immunologie, CHU BENI Messous

[2] Faculté de pharmacie, université science médicale

Résumé

Contexte. Les auto-anticorps dirigés contre des antigènes des cellules β pancréatiques (GAD65, IA-2, insuline, cellules d'îlots) sont le marqueur sérologique de la réponse immunitaire lors du diabète de type 1 (DT1). Leur répartition varie avec l'âge et leur multiplicité reflète l'intensité de la réponse auto-immune.

Méthodes. Étude transversale rétrospective à partir des dossiers du laboratoire d'immunologie de CHU béni Messous . Les patients atteints de DT1 ayant au moins un dosage parmi les anticorps anti-GAD, ICA, IAA et anti-IA-2 ont été analysés par l'automate Maglumi X6 . Les prévalences sont fournies avec des intervalles de confiance de Wilson à 95 %. Les associations avec l'âge et le sexe ont été explorées par les tests de Fisher, de Mann-Whitney, de tendance de Cochran-Armitage et par régression logistique ; les corrélations entre titres par le coefficient de Spearman, avec correction de Benjamini-Hochberg.

Résultats. Sur 63 dossiers, 62 patients disposaient d'au moins un dosage (âge médian 14 ans, intervalle interquartile 8,5–19,8 ; 57,4 % de sexe masculin). Tous étaient positifs pour au moins un anticorps. La prévalence était de 87,1 % pour l'anti-GAD (IC95 % 76,6–93,3), 58,6 % pour les ICA, 52,1 % pour l'anti-IA-2 et 18,9 % pour les IAA. Parmi les 44 patients testés pour les quatre marqueurs, 65,9 % portaient au moins deux anticorps. Le nombre d'anticorps diminuait avec l'âge ($\rho = -0,37$; $p = 0,022$) : une positivité multiple était observée chez 77,8 %, 70,6 % et 33,3 % des patients de moins de 10 ans, de 10 à 17 ans et de 18 ans et plus (tendance, $p = 0,031$). La positivité ICA suivait le même gradient (76,9 %, 52,4 %, 37,5 % ; $p = 0,036$), contrairement à l'anti-GAD ($p = 0,84$). Aucune de ces associations ne résistait à la correction pour tests multiples. Les titres d'anti-GAD et d'ICA ($\rho = 0,45$) ainsi que d'ICA et d'anti-IA-2 ($\rho = 0,39$) étaient corrélés. L'association anti-GAD et anti-IA-2 identifiait 42 des 44 patients (95,5 %).

Conclusion. Dans cette série de patients tous séropositifs, l'anti-GAD domine le profil et la multiplicité des anticorps décroît avec l'âge. Un panel réduit à l'anti-GAD et à l'anti-IA-2 couvre presque tous les patients positifs. Ces résultats exploratoires, issus d'un effectif limité sans groupe témoin, demandent confirmation dans une cohorte non sélectionnée.

Mots-clés : diabète de type 1 ; auto-anticorps anti-îlots ; anti-GAD65 ; anti-IA-2 ; auto-anticorps anti-insuline ; ICA ; âge ; multiplicité.

Abstract

Background. Autoantibodies against pancreatic β-cell antigens (GAD65, IA-2, insulin, islet cells) are the serological hallmark of autoimmunity in type 1 diabetes (T1D). Their distribution changes with age and their multiplicity reflects the strength of the autoimmune response,

Methods. Retrospective cross-sectional study of the records of the immunology laboratory of **Beni Messous University Hospital"**.. Patients with T1D and at least one result for anti-GAD, ICA, IAA or anti-IA-2 were analysed by Maglumi X6. Prevalences are given with Wilson 95% confidence intervals. Associations with age and sex were explored with Fisher's exact, Mann-Whitney and Cochran-Armitage trend tests and logistic regression; titre correlations used Spearman's coefficient with Benjamini-Hochberg correction.

Results. Of 63 records, 62 patients had at least one assay (median age 14 years, interquartile range 8.5–19.8; 57.4% male). All were positive for at least one autoantibody. Prevalence was 87.1% for anti-GAD (95% CI 76.6–93.3), 58.6% for ICA, 52.1% for anti-IA-2 and 18.9% for IAA. Among the 44 patients tested for all four markers, 65.9% carried two or more autoantibodies. The number of autoantibodies decreased with age ($\rho = -0.37$; $p = 0.022$): multiple positivity was found in 77.8%, 70.6% and 33.3% of patients aged <10, 10–17 and ≥18 years (trend $p = 0.031$). ICA positivity followed the same gradient (76.9%, 52.4%, 37.5%; $p = 0.036$), unlike anti-GAD ($p = 0.84$). None of these associations survived correction for multiple testing. Anti-GAD and ICA titres ($\rho = 0.45$) and ICA and anti-IA-2 titres ($\rho = 0.39$) were correlated. Anti-GAD plus anti-IA-2 identified 42 of 44 patients (95.5%).

Conclusion. In this series of seropositive patients, anti-GAD dominates the profile and autoantibody multiplicity falls with age. A two-marker panel of anti-GAD and anti-IA-2 captures nearly all positive patients. These exploratory findings, drawn from a limited sample without a control group, need confirmation in an unselected cohort.

Keywords: type 1 diabetes; islet autoantibodies; GAD65; IA-2; insulin autoantibodies; islet cell antibodies; age; multiplicity.

1. Introduction

Le diabète de type 1 (DT1) résulte de la destruction auto-immune des cellules β des îlots de Langerhans. Cette destruction est silencieuse pendant des mois, parfois des années, et les auto-anticorps dirigés contre les antigènes des îlots apparaissent bien avant la symptomatologie clinique [1]. C'est pourquoi ils servent à la fois d'outil diagnostique, de critère de classification et de marqueur de risque : la présence de deux anticorps ou plus définit le stade 1 de la maladie, encore normoglycémique [2], et le risque de progression vers le diabète clinique augmente avec le nombre d'anticorps détectés [3].

Quatre marqueurs figurent dans la plupart des panels de laboratoire : les anticorps anti-décarboxylase de l'acide glutamique (GAD65), les anticorps anti-tyrosine phosphatase IA-2, les auto-anticorps anti-insuline (IAA) et les anticorps anti-îlots (ICA), historiquement mis en évidence par immunofluorescence indirecte. L'anti-transporteur de zinc ZnT8 est venu compléter cet ensemble [4]. Leur fréquence n'est pas uniforme. Les IAA et l'anti-IA-2 dominent chez le jeune enfant, alors que l'anti-GAD65 persiste plus longtemps et s'observe volontiers chez l'adolescent et l'adulte, y compris dans les formes à début tardif [5,6]. La fréquence relative de chaque marqueur dépend donc de l'âge des patients inclus, de la méthode

de dosage et du délai entre le diagnostic et le prélèvement.

Nous avons réalisé une analyse rétrospective des profils d'auto-anticorps anti-îlots dans une cohorte de patients diabétiques de type 1. Les objectifs étaient de décrire la fréquence de chaque marqueur et de leurs combinaisons, d'examiner leur variation avec l'âge et le sexe, d'étudier les relations quantitatives entre les titres, et d'évaluer la couverture de panels réduits.

2. Matériel et méthodes

2.1 Conception et cadre de l'étude

Il s'agit d'une étude transversale rétrospective menée au laboratoire d'immunologie médicale du CHU Issad Hassani, Béni Messous, Alger, sur la période d'octobre 2025 à octobre 2026. Le rapport suit les recommandations STROBE [9].

2.2 Population

Ont été inclus les patients atteints de diabète de type 1 (DT1), diagnostiqué par le clinicien référent selon les critères de classification en vigueur [10], adressés au laboratoire avec une ordonnance demandant le dosage des auto-anticorps du DT1 et pour lesquels au moins un dosage parmi les anticorps anti-GAD65, ICA, IAA et anti-IA-2 figurait dans le registre. Les formes de diabète non auto-immun ou atypiques n'ont pas été incluses.

Les variables recueillies étaient l'âge, le sexe, la mention d'une thyroïdite ou d'une maladie cœliaque et, lorsqu'ils avaient été prescrits, les anticorps anti-peroxydase thyroïdienne (TPO), anti-thyroglobuline (Tg), anti-transglutaminase tissulaire IgA (anti-tTG IgA) et la TSH. Le délai entre le diagnostic et le prélèvement, la durée d'évolution et le traitement n'étaient pas disponibles. Il s'agit d'une analyse rétrospective de données de routine, anonymisées avant analyse (numéro séquentiel uniquement), conformément à la Déclaration d'Helsinki.

2.3 Dosages

Les anticorps anti-GAD65, ICA, IAA et anti-IA-2 ont été dosés sur l'automate Maglumi X6 (Snibe, Shenzhen, Chine), par immunodosage par chimiluminescence (CLIA). Les seuils de positivité, ceux du fabricant, étaient : anti-GAD65 ≥ 10, ICA ≥ 28, IAA ≥ 20 et anti-IA-2 ≥ 10.

2.4 Analyse statistique

Les variables quantitatives sont décrites par la médiane et l'intervalle interquartile (Q1–Q3), les variables qualitatives par des effectifs et des pourcentages. Les prévalences sont accompagnées d'un intervalle de confiance à 95 % de Wilson [11] et calculées sur les patients effectivement dosés pour le marqueur concerné. L'étude de la multiplicité des anticorps a été limitée aux patients dont les quatre dosages étaient disponibles, afin de ne pas sous-estimer le nombre d'anticorps chez les patients incomplètement explorés.

L'âge a été analysé en continu et en trois classes définies a priori selon les conventions pédiatriques usuelles (moins de 10 ans, 10 à 17 ans, 18 ans et plus). L'effet de l'âge sur la positivité a été estimé par régression logistique univariée (rapport de cotes pour une augmentation de 5 ans) et par le test de tendance de Cochran-Armitage ; les âges selon le statut des anticorps ont été comparés par le test de Mann-Whitney, les titres entre classes d'âge par le test de Kruskal-Wallis. Les comparaisons selon le sexe ont fait appel au test exact de Fisher. Les liens entre titres ont été quantifiés par le coefficient de corrélation de rangs de Spearman, ce choix tenant à l'asymétrie des distributions et au plafonnement des dosages. La multiplicité des tests a été prise en compte par la méthode de Holm pour les comparaisons d'une même famille [12] et

par celle de Benjamini-Hochberg pour les six corrélations entre paires de titres [13].Le seuil de signification bilatéral était de 0,05. Compte tenu de l'effectif, l'ensemble des analyses d'association doit être lu comme exploratoire. Les analyses statistiques ont été réalisées avec Python 3.12 (SciPy, statsmodels). La rédaction et la mise en forme du manuscrit ont été assistées par Claude (Anthropic). Les auteurs ont vérifié l'ensemble des résultats, du code et du texte.

3.1 Population étudiée

Le fichier comptait 63 patients, dont un sans aucun dosage ; 62 patients ont donc été analysés. L'âge, disponible pour 54 d'entre eux, était de 14,0 ans en médiane (Q1–Q3 : 8,5–19,8 ; extrêmes 1–69). Les moins de 10 ans représentaient 25,9 % des patients d'âge connu, les 10 à 17 ans 40,7 % et les 18 ans et plus 33,3 %. Le sexe était connu pour 61 patients, dont 35 de sexe masculin (57,4 % ; test binomial contre 50 %, p = 0,31). Tous les patients analysés étaient positifs pour au moins l'un des quatre marqueurs ; aucun n'était séronégatif (tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques de la population étudiée.

Caractéristique	Valeur
Patients dans le fichier, n	63
Patients analysés (≥ 1 dosage), n	62
Âge, médiane (Q1–Q3) ; extrêmes, ans (n = 54)	14,0 (8,5–19,8) ; 1–69
Classes d'âge, n (%) (n = 54)	
< 10 ans	14 (25,9)
10–17 ans	22 (40,7)
≥ 18 ans	18 (33,3)
Sexe masculin, n (%) (n = 61)	35 (57,4)
Patients avec les quatre dosages, n	44
Nombre d'anticorps positifs (n = 44), n (%)	
1	15 (34,1)
2	16 (36,4)
3	11 (25,0)
4	2 (4,5)
Thyroïdite documentée, n/N (%)	1/63 (1,6)
Maladie cœliaque documentée, n/N	0/63

Q1–Q3 : premier et troisième quartiles. Les pourcentages de classes d'âge sont calculés sur les 54 patients d'âge connu.

3.2 Prévalence de chaque auto-anticorps

L'anti-GAD était positif chez 54 des 62 patients (87,1 % ; IC95 % 76,6–93,3), les ICA chez 34 des 58 patients dosés (58,6 % ; 45,8–70,4), l'anti-IA-2 chez 25 des 48 (52,1 % ; 38,3–65,5) et les IAA chez 10 des 53 (18,9 % ; 10,6–31,4) (tableau 2, figure 1). Le titre médian d'anti-GAD s'élevait à 125 et sept patients atteignaient le plafond du dosage ; celui des ICA était de 32,5, celui des IAA de 10,0 et celui de l'anti-IA-2 de 14,8, avec dans ce dernier cas une distribution très étalée (Q1–Q3 : 2,8–216,0). Les dosages manquants concernaient l'anti-IA-2 pour 14 patients, les IAA pour 9 et les ICA pour 4.

Tableau 2. Fréquence et titres des auto-anticorps anti-îlots.

Auto-anticorps	Dosés, n	Positifs, n (%)	IC95 % (Wilson)	Titre, médiane (Q1–Q3)
Anti-GAD65	62	54 (87,1)	76,6–93,3	125 (23,6–400,5)
ICA	58	34 (58,6)	45,8–70,4	32,5 (19,5–61,0)
IAA	53	10 (18,9)	10,6–31,4	10,0 (7,4–16,4)
Anti-IA-2	48	25 (52,1)	38,3–65,5	14,8 (2,8–216,0)

Les titres sont exprimés dans l'unité du dosage, non précisée dans le registre ; les valeurs supérieures à 2000 ont été saisies à 2000.

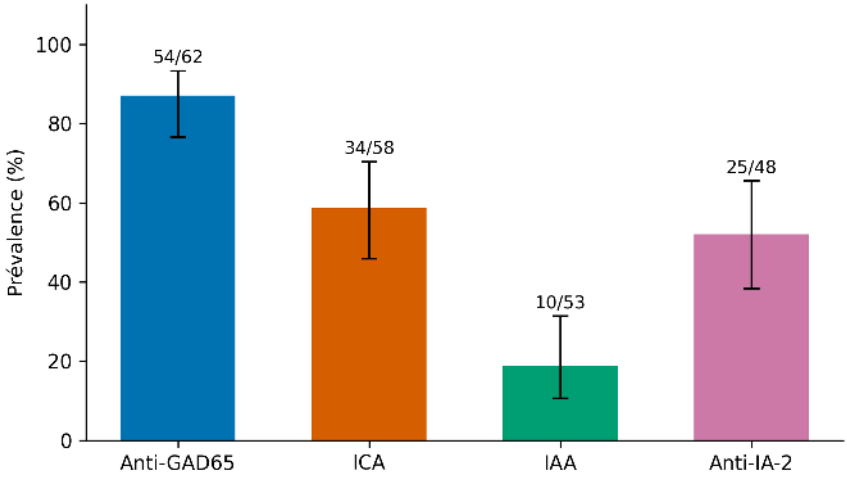


Figure 1. Prévalence des quatre auto-anticorps anti-îlots. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95 % de Wilson ; les effectifs indiquent les patients positifs sur les patients dosés.

3.3 Multiplicité et profils de positivité

Parmi les 44 patients disposant des quatre dosages, 15 (34,1 %) portaient un seul anticorps, 16 (36,4 %) deux, 11 (25,0 %) trois et 2 (4,5 %) les quatre. La positivité multiple concernait donc 29 patients sur 44 (65,9 % ; IC95 % 51,1–78,1). Chez les 15 patients à anticorps unique, il s'agissait de l'anti-GAD dans 11 cas, de l'anti-IA-2 dans 2 cas, des ICA dans 1 cas et des IAA dans 1 cas. Le profil le plus fréquent était l'anti-GAD isolé (11 patients, 25,0 %), suivi de l'association anti-GAD, ICA et anti-IA-2 (9 patients, 20,5 %) puis de l'association anti-GAD et ICA (7 patients, 15,9 %) (figure 2). Huit patients sur 62 étaient négatifs pour l'anti-GAD ; parmi les sept d'entre eux dosés pour l'anti-IA-2, cinq étaient positifs pour ce marqueur.

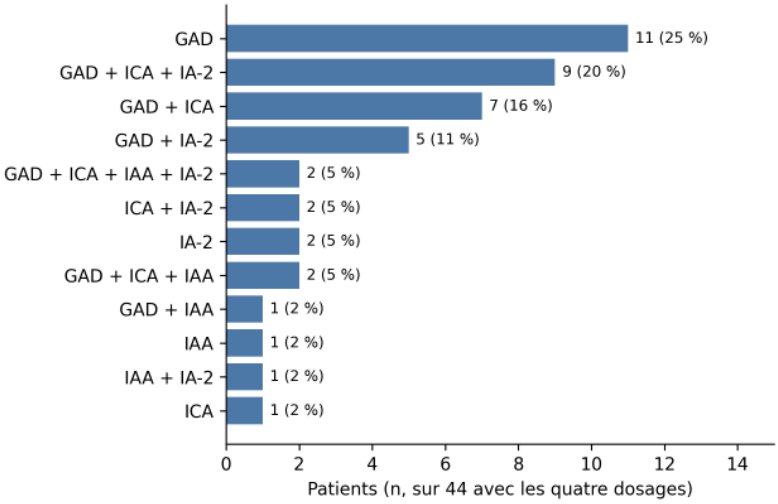


Figure 2. Profils de positivité chez les 44 patients dont les quatre dosages sont disponibles. Chaque barre représente une combinaison observée d'anticorps ; l'effectif et la proportion sont indiqués à droite.

3.4 Variation avec l'âge

Les patients positifs pour les ICA étaient plus jeunes que les négatifs (âge médian 12,0 contre 16,0 ans ; p = 0,060), de même que, dans une moindre mesure, les patients positifs pour l'anti-IA-2 (12,0 contre 16,0 ans ; p = 0,17) ; il n'existait aucune différence d'âge pour l'anti-GAD (14,0 contre 13,5 ans ; p = 0,81) ni pour les IAA (14,0 contre 15,0 ans ; p = 0,92). Selon les classes d'âge, la positivité de l'anti-GAD restait élevée et stable (92,9 %, 77,3 % et 88,9 % ; tendance, p = 0,84), alors que celle des ICA diminuait de 76,9 % chez les moins de 10 ans à 52,4 % entre 10 et 17 ans puis 37,5 % au-delà (tendance, p = 0,036 ; rapport de cotes pour 5 ans de plus : 0,73 ; IC95 % 0,54–0,99). L'anti-IA-2 suivait une pente comparable sans l'atteindre (55,6 %, 63,2 % et 28,6 % ; p = 0,14) et les IAA ne montraient pas de gradient net (27,3 %, 15,8 %, 18,8 % ; p = 0,63) (tableau 3, figure 3).

La multiplicité variait de la même façon. Chez les 38 patients complètement dosés

et d'âge connu, le nombre d'anticorps positifs était inversement corrélé à l'âge (ρ = −0,37 ; p = 0,022) et différait entre classes d'âge (Kruskal-Wallis, p = 0,030). Une positivité multiple était relevée chez 7 des 9 patients de moins de 10 ans (77,8 %), 12 des 17 patients de 10 à 17 ans (70,6 %) et 4 des 12 patients adultes (33,3 %) (tendance, p = 0,031). La comparaison directe entre patients pédiatriques et adultes donnait 73,1 % contre 33,3 % (rapport de cotes 5,43 ; p = 0,033) (figure 4). La régression logistique sur l'âge continu aboutissait à un rapport de côtes de 0,78 par tranche de 5 ans, avec un intervalle de confiance incluant 1 (0,58–1,04 ; p = 0,094). Après correction de Holm sur les cinq critères testés (quatre anticorps et multiplicité), aucune association avec l'âge

n'atteignait le seuil de 5 %.

Tableau 3. Positivité des auto-anticorps selon la classe d'âge.

Critère	< 10 ans, n/N (%)	10–17 ans, n/N (%)	≥ 18 ans, n/N (%)	p tendance*	OR pour +5 ans (IC95 %)†
Anti-GAD65	13/14 (92,9)	17/22 (77,3)	16/18 (88,9)	0,84	0,99 (0,75–1,30)
ICA	10/13 (76,9)	11/21 (52,4)	6/16 (37,5)	0,036	0,73 (0,54–0,99)
IAA	3/11 (27,3)	3/19 (15,8)	3/16 (18,8)	0,63	1,07 (0,80–1,42)
Anti-IA-2	5/9 (55,6)	12/19 (63,2)	4/14 (28,6)	0,14	0,74 (0,54–1,02)
≥ 2 anticorps (4 dosages)	7/9 (77,8)	12/17 (70,6)	4/12 (33,3)	0,031	0,78 (0,58–1,04)

* Test de tendance de Cochran-Armitage. † Régression logistique univariée, âge continu. Valeurs de p non ajustées ; après correction de Holm sur les cinq critères, aucune n'est inférieure à 0,05.

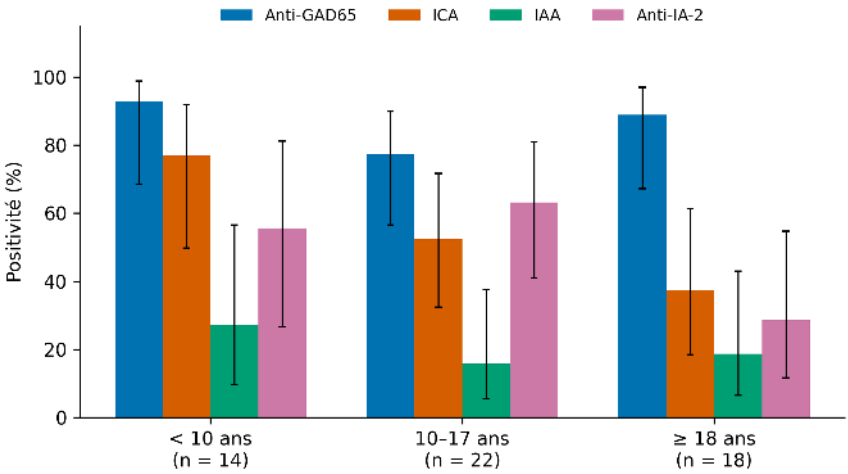


Figure 3. Positivité de chaque auto-anticorps selon la classe d'âge. Les barres d'erreur représentent l'intervalle de confiance à 95 % de Wilson. Les effectifs entre parenthèses sont ceux de chaque classe d'âge ; ils varient légèrement d'un marqueur à l'autre selon les dosages disponibles.

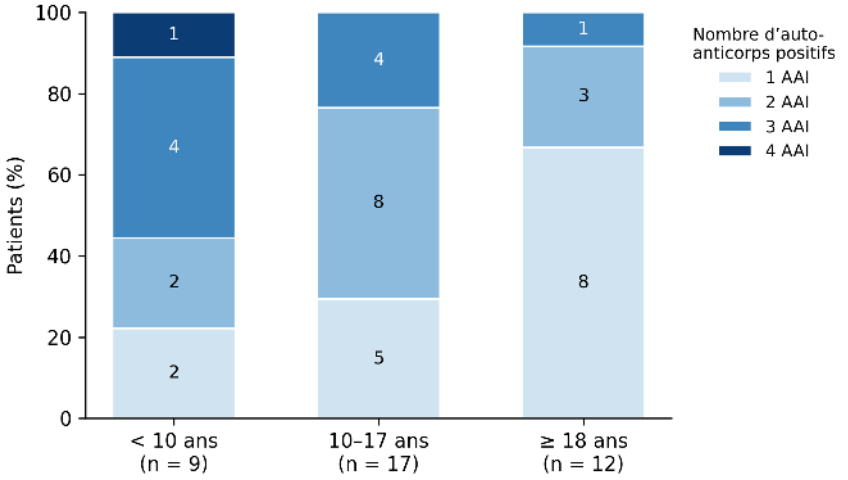


Figure 4. Nombre d'auto-anticorps anti-îlots (AAI) positifs selon la classe d'âge, chez les 38 patients dont les quatre dosages et l'âge sont connus. Les chiffres inscrits dans les barres sont des effectifs.

3.5 Sexe

Aucune différence de positivité n'était observée entre les femmes et les hommes, quel que soit l'anticorps (rapports de cotes compris entre 0,81 et 1,03 ; tous les p de Fisher ≥ 0,99), pas plus que pour les titres (tous les p ≥ 0,35). La positivité multiple était de 61,1 % chez les femmes (11 sur 18) et de 68,0 % chez les hommes (17 sur 25) (p = 0,75).

3.6 Titres des anticorps

Les titres d'anti-IA-2 et d'IAA tendaient à décroître avec l'âge (ρ = −0,25, p = 0,12 et ρ = −0,24, p = 0,11 respectivement) ; le titre médian d'anti-IA-2 passait de 209 chez les moins de 10 ans à 69 entre 10 et 17 ans, puis à 3,2 chez les adultes, sans que la différence soit significative (Kruskal-Wallis, p = 0,14). Le titre d'anti-GAD ne variait pas avec l'âge (ρ = −0,05 ; p = 0,72). Les titres d'anti-GAD et d'ICA étaient nettement corrélés (ρ = 0,45 ; n = 58 ; p corrigé = 0,003) ; les patients ICA positifs avaient un titre médian d'anti-GAD de 321,5 contre 51,8 chez les ICA négatifs (p = 0,002). Les titres d'ICA et d'anti-IA-2 l'étaient également (ρ = 0,39 ; n = 47 ; p corrigé = 0,021). Les autres paires ne montraient aucune corrélation (|ρ| ≤ 0,22 ; p corrigés ≥ 0,23) (tableau 4, figures 5 et 6). La co-occurrence des statuts positifs ne différait de l'indépendance pour aucune paire après correction ; le rapport de cotes le plus élevé, entre ICA et anti

-IA-2, était de 2,50 (p = 0,15).

Tableau 4. Corrélations de Spearman entre les titres des auto-anticorps.

Paire	n	ρ de Spearman	p brut	p corrigé (BH)
Anti-GAD65 – ICA	58	0,45	0,0005	0,003
Anti-GAD65 – IAA	53	−0,20	0,15	0,23
Anti-GAD65 – anti-IA-2	48	−0,22	0,14	0,23
ICA – IAA	52	−0,07	0,63	0,73
ICA – anti-IA-2	47	0,39	0,007	0,021
IAA – anti-IA-2	45	0,05	0,73	0,73

BH : correction de Benjamini-Hochberg sur les six paires.

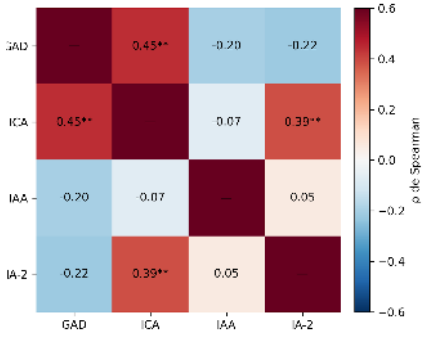


Figure 5. Matrice des corrélations de Spearman entre les titres. * p < 0,05 ; ** p < 0,01 avant correction pour tests multiples.

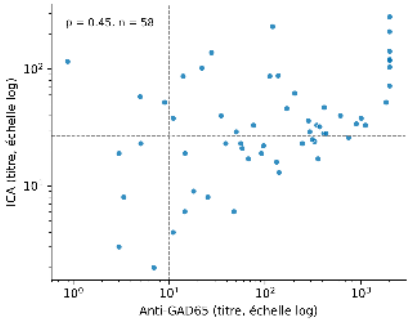


Figure 6. Relation entre les titres d'anti-GAD65 et d'ICA (échelles logarithmiques). Les lignes pointillées figurent les seuils implicites de positivité.

3.7 Couverture de panels réduits

Chez les 44 patients entièrement dosés, l'anti-GAD seul identifiait 37 patients (84,1 % ; IC95 % 70,6–92,1). L'ajout de l'anti-IA-2 portait ce nombre à 42 (95,5 % ; 84,9–98,7), et l'ajout des ICA à 43 (97,7 % ; 88,2–99,6). Les deux patients non couverts par l'association anti-GAD et anti-IA-2 étaient l'un positif pour les ICA seuls, l'autre pour les IAA seuls. Ces proportions sont conditionnelles à la positivité d'au moins un marqueur et ne constituent pas une sensibilité diagnostique.

3.8 Auto-immunité thyroïdienne et cœliaque

Une thyroïdite était rapportée chez un seul patient sur 63 (1,6 % ; IC95 % exact 0,04–8,5), qui présentait un titre d'anticorps anti-TPO de 127,9 et une TSH de 7,8, et portait trois anticorps anti-îlots. Aucune maladie cœliaque n'était documentée. Les dosages complémentaires étaient trop rares pour toute analyse : anti-tTG IgA pour 6 patients (valeurs de 0,50 à 4,50), anti-TPO pour 8, anti-Tg pour 6 et TSH pour 5.

4. Discussion

Cette série hospitalière de 62 patients atteints de DT1 donne trois résultats principaux. L'anti-GAD domine le tableau, avec près de neuf patients sur dix, devant les ICA et l'anti-IA-2 (un peu plus d'un patient sur deux) et les IAA, nettement moins fréquents. Les deux tiers des patients testés pour les quatre marqueurs en portaient au moins deux. Enfin, le nombre d'anticorps et la positivité aux ICA diminuaient avec l'âge, alors que celle de l'anti-GAD ne bougeait pas.

L'interprétation de ces fréquences passe d'abord par la composition de la série : aucun patient n'était séronégatif. Soit la cohorte a été constituée de patients dont la positivité était déjà établie, soit les patients négatifs n'ont pas été enregistrés. Dans les deux cas, les prévalences observées sont conditionnelles à la présence d'au moins un anticorps et surestiment mécaniquement la fréquence de chaque marqueur, par rapport à une population non sélectionnée où une fraction des patients reste séronégative pour les marqueurs classiques. La même réserve s'applique à la couverture des panels : un panel qui retrouve 95 % des patients déjà positifs n'a pas démontré une sensibilité de 95 % pour le diagnostic.

La stabilité de l'anti-GAD d'une classe d'âge à l'autre est cohérente avec ce que l'on sait de ce marqueur, qui persiste durablement après le début de la maladie et reste fréquent dans les formes survenant à l'adolescence et à l'âge adulte [5,6]. Les écarts entre classes (93 %, 77 % et 89 %) tiennent plus vraisemblablement à la taille des sous-groupes, avec des intervalles de confiance qui se chevauchent largement, qu'à un phénomène biologique. Le gradient décroissant des ICA et de la multiplicité mérite davan-

tage d'attention. Il rejoint l'idée qu'un début précoce s'accompagne d'une réponse auto-immune plus étendue, portant sur davantage d'antigènes [3]. Les ICA détectent une réactivité composite qui reflète en grande partie celle dirigée contre le GAD65 et l'IA-2, et la corrélation de leurs titres avec ceux de ces deux anticorps dans notre série va dans ce sens : un patient fortement réactif sur plusieurs antigènes a davantage de chances d'être ICA positif. Cette lecture reste une hypothèse, car nos données ne permettent pas de la tester directement.

La fréquence modeste des IAA (18,9 %) appelle une prudence particulière. Ces anticorps ne sont interprétables que s'ils sont dosés avant l'insulinothérapie ou dans les jours qui la suivent, au-delà desquels les anticorps induits par l'insuline exogène se mêlent à la réponse auto-immune. Le délai entre le diagnostic et le prélèvement n'étant pas connu ici, une part des IAA négatifs, ou au contraire des IAA positifs, peut refléter ce biais de calendrier. Il pourrait aussi expliquer l'absence de gradient avec l'âge pour ce marqueur, qu'avec dix événements seulement nous n'aurions de toute façon guère eu la puissance de détecter. Nos données sur les IAA ne se prêtent donc pas à une comparaison directe avec celles des cohortes de jeunes enfants prélevés au diagnostic.

Sur le plan pratique, l'association anti-GAD et anti-IA-2 a identifié 42 des 44 patients entièrement dosés, et l'ajout des ICA n'a ramené qu'un patient supplémentaire. Les ICA nécessitent, selon la méthode, une lecture subjective et un temps technique important ; dans un laboratoire qui doit arbitrer entre plusieurs examens, un panel de deux marqueurs paraît un point de départ raisonnable, à condition de l'adapter aux patients les plus jeunes, chez qui les IAA, dosés à temps, gardent leur intérêt. Cette conclusion demande une validation dans une série non sélectionnée, comportant des patients séronégatifs et des témoins.

L'auto-immunité thyroïdienne et cœliaque associée est mal appréciable ici. Un seul cas de thyroïdite a été rapporté et les dosages complémentaires n'ont été prescrits que chez un petit nombre de patients, sans doute selon des critères cliniques que le registre ne conserve pas. Ces résultats ne permettent aucune estimation de fréquence ; ils signalent plutôt un déficit de dépistage systématique, alors que cette association est bien décrite chez les patients atteints de DT1 [8].

4.1 Forces et limites

Parmi les forces de ce travail figurent un contrôle systématique de la qualité des données avant analyse, l'usage de méthodes adaptées aux petits effectifs et aux distributions plafonnées, le recours à des intervalles de confiance plutôt qu'aux seuls p, et la transparence sur les corrections pour tests multiples. Les limites sont nombreuses. L'effectif est faible et les intervalles de confiance larges, si bien que l'absence d'association (notamment selon le sexe) ne prouve pas l'absence d'effet. La série semble sélectionnée sur la positivité sérologique et ne comporte pas de groupe témoin, ce qui interdit toute estimation de sensibilité ou de spécificité. Le délai entre le diagnostic et le prélèvement, la durée d'évolution, le traitement et le type de diabète (de l'adulte à début tardif notamment) ne sont pas disponibles. L'anti-ZnT8 n'a pas été dosé, ni le typage HLA ou le peptide C. Les données manquantes ne sont pas négligeables (14 dosages d'anti-IA-2, 9 d'IAA, 4 d'ICA et 8 âges) et les dosages d'anti-IA-2 manquent surtout dans la seconde moitié du fichier, ce qui laisse supposer un changement de pratique ou de disponibilité des réactifs au cours du temps. Les méthodes et les seuils ont pu évoluer sur la période. Les

analyses d'âge reposent sur de petits sous-groupes et aucune n'est robuste à la correction pour tests multiples. Les résultats sont donc générateurs d'hypothèses.

4.2 Perspectives

Une étude prospective, portant sur des patients inclus au diagnostic avec un prélèvement antérieur à l'insuline, un panel complet incluant l'anti-ZnT8, des patients séronégatifs et une documentation de la durée d'évolution, permettrait de confirmer le gradient d'âge de la multiplicité, d'estimer une vraie sensibilité des panels réduits et de relier le profil sérologique à la fonction β résiduelle. Un dépistage systématique de l'auto-immunité thyroïdienne et cœliaque, avec une procédure standardisée de prescription, comblerait le déficit documentaire constaté ici.

5. Conclusion

Dans cette série de 62 patients atteints de DT1, tous porteurs d'au moins un auto-anticorps anti-îlots, l'anti-GAD est le marqueur dominant, deux patients sur trois présentent plusieurs anticorps et la multiplicité comme la positivité aux ICA décroissent avec l'âge. L'association de l'anti-GAD et de l'anti-IA-2 couvre presque tous les patients positifs. Ces observations, exploratoires et issues d'un effectif limité, doivent être reproduites dans une cohorte plus large, non sélectionnée et mieux documentée sur le plan clinique, avant d'en tirer des conséquences pour la composition des panels de laboratoire.

Déclaration :

Utilisation d'un outil d'IA

Claude (Anthropic) a été utilisé pour l'aide à l'analyse statistique et à la rédaction du manuscrit. Les auteurs ont contrôlé et validé les analyses, les résultats et le texte final.

Références

1. Atkinson MA, Eisenbarth GS, Michels AW. Type 1 diabetes. *Lancet*. 2014;383(9911):69-82.

2. Insel RA, Dunne JL, Atkinson MA, et al. Staging presymptomatic type 1 diabetes: a scientific statement of JDRF, the Endocrine Society, and the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2015;38(10):1964-1974.

3. Ziegler AG, Rewers M, Simell O, et al. Seroconversion to multiple islet autoantibodies and risk of progression to diabetes in children. *JAMA*. 2013;309(23):2473-2479.

4. Wenzlau JM, Juhl K, Yu L, et al. The cation efflux transporter ZnT8 (Slc30A8) is a major autoantigen in human type 1 diabetes. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2007;104(43):17040-17045.

5. Bingley PJ. Clinical applications of diabetes antibody testing. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95(1):25-33.

6. Leslie RD, Evans-Molina C, Freund-Brown J, et al. Adult-onset type 1 diabetes: current understanding and challenges. *Diabetes Care*. 2021;44(11):2449-2456.

7. Sims EK, Besser REJ, Dayan C, et al. Screening for type 1 diabetes in the general population: a status report and perspective. *Diabetes*. 2022;71(4):610-623.

8. Kahaly GJ, Hansen MP. Type 1 diabetes associated autoimmunity. *Autoimmun Rev*. 2016;15(7):644-648.

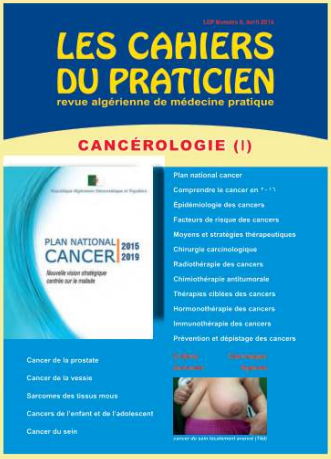
9. Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(Suppl 27):7-19.

10. von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet*. 2007;370(9596):1453-1457.

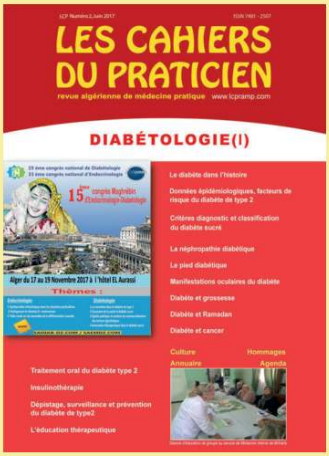
11. Wilson EB. Probable inference, the law of succession, and statistical inference. *J Am Stat Assoc*. 1927;22(158):209-212.

12. Holm S. A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scand J Stat*. 1979;6(2):65-70.

13. Benjamini Y, Hochberg Y. Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. *J R Stat Soc Series B*. 1995;57(1):289-300.


LES CAHIERS DU PRATICIEN
revue algérienne de médecine pratique
CANCÉROLOGIE (I)
PLAN NATIONAL CANCER 2015 2019
Nouvelle vision stratégique centrée sur le malade
Plan national cancer
Comprendre le cancer en
Épidémiologie des cancers
Facteurs de risque des cancers
Moyens et stratégies thérapeutiques
Chirurgie carcinologique
Radiothérapie des cancers
Chimiothérapie antitumorale
Thérapies ciblées des cancers
Hormonothérapie des cancers
Immunothérapie des cancers
Prévention et dépistage des cancers
Cancer de la prostate
Cancer de la vessie
Sarcomes des tissus mous
Cancers de l'enfant et de l'adolescent
Cancer du sein


LES CAHIERS DU PRATICIEN
revue algérienne de médecine pratique www.lcpramp.com
CANCÉROLOGIE (II) - HÉMATOLOGIE (I)
Actualités cancer 2017
Plan national cancer
Cancer et génétique
Cancer du poumon
Cancers digestifs
Cancer colorectal
Cancer du pancréas
Cancer du rein métastatique
Cancer du col
Mélanomes, l'ère de l'immunothérapie
Cancer de l'ovaire
Cancers professionnels
Tomothérapie
Hémophilie
Anémie


LES CAHIERS DU PRATICIEN
revue algérienne de médecine pratique www.lcpramp.com
DIABÉTOLOGIE(I)
Le diabète dans l'histoire
Données épidémiologiques, facteurs de risque du diabète de type 2
Critères diagnostic et classification du diabète sucré
La néphropathie diabétique
Le pied diabétique
Manifestations oculaires du diabète
Diabète et grossesse
Diabète et Ramadan
Diabète et cancer
Traitement oral du diabète type 2
Insulinothérapie
Dépistage, surveillance et prévention du diabète de type2
L'éducation thérapeutique


LES CAHIERS DU PRATICIEN
revue algérienne de médecine pratique
DIABÉTOLOGIE (II)
20 CONGRÈS NATIONAL DE DIABETOLOGIE
Diabète type 1 et génétique
Le diabète type 1
Hypertension artérielle et diabète de type 1
Le syndrome coronarien aigu chez le patient diabétique
Syndrome métabolique, diabète et risque cardiovasculaire
Prévention des lésions du pied diabétique
Diabète et voyage
L'auto surveillance glycémique
Activité physique et diabète
Nouveaux traitements du diabète de type 1
La maladie pneumococcique en Algérie
www.lcpramp.com


LES CAHIERS DU PRATICIEN
revue algérienne de médecine pratique
CANCÉROLOGIE (III) - HÉMATOLOGIE (II)
13ème POST CHICAGO
Hyatt Regency
Dépistage du cancer du sein
Qualité de vie et de soins en cancérologie
Cancer du sein métastatique
Cancer du cavum
Cancers de la vésicule et des voies biliaires
Cancer de l'endomètre
Biosimilaires
Cancer primitif du foie
Hémopathies professionnelles d'origine maligne
L'hémophilie de l'enfant
L'hématologiste et la maladie de Gaucher
www.lcpramp.com


LES CAHIERS DU PRATICIEN
revue algérienne de médecine pratique
GERIATRIE (I) - MALADIES RARES (I)
Vieillissement réussi, normal, pathologique
Profil épidémiologique et clinique des sujets âgés
Psychologie des personnes âgées
Peau et vieillissement cutané
Le coeur du sujet âgé
Le diabète du sujet âgé
Douleur chronique chez la personne âgée
Hospitalisation à domicile
Maltraitance des personnes âgées
Dystrophies musculaires progressives
Maladie de Pompe
Les mucopolysaccharidoses
www.lcpramp.com

L'implication du microbiote dans la résistance à l'insuline



DR LYNDA AIT AHMED

Pharmacienne toxicologue

Spécialiste en compléments alimentaires (20 ans d'expérience dans le domaine).

Introduction

On reconnaît parfois un patient souffrant de diabète dès le premier regard. Au-delà des signes cliniques visibles, l'exploration de la physiopathologie métabolique nous amène aujourd'hui à nous intéresser de très près à un acteur clé : **le microbiote intestinal.** Le microbiote intestinal se définit comme l'ensemble des micro-organismes (virus, bactéries, parasites, levures et champignons) qui colonisent le tube digestif. Ses fonctions physiologiques sont multiples : il est impliqué dans la digestion, l'immunité, la synthèse des vitamines et le maintien de l'intégrité de la barrière intestinale. Dans cet article, nous nous intéresserons plus particulièrement aux populations bactériennes qui le composent.

Les acteurs clés : Bifidobactéries et Lactobacillus

Le microbiote abrite notamment deux grandes classes (genres) bactériennes fondamentales : les **Bifidobactéries** et les **Lactobacillus**. Ces bactéries se distinguent par les métabolites qu'elles libèrent, agissant en synergie pour lutter contre les agents pathogènes :

• **Les Bifidobactéries** libèrent des acides gras à chaîne courte (AGCC), tels que le butyrate et le propionate.

• **Les Lactobacillus** libèrent de l'acide lactique et du peroxyde d'hydrogène (H_2O_2).

Dysbiose, perméabilité intestinale et inflammation

En cas de déséquilibre du microbiote, appelé **dysbiose** — souvent induit par une alimentation riche en sucres et en graisses et pauvre en fibres —, on assiste à une altération de la barrière intestinale. Cette rupture de l'étanchéité laisse passer des toxines bactériennes, notamment les lipopolysaccharides (**LPS**). Ce passage de LPS déclenche une inflammation chronique de bas grade, favorisant directement l'insulinorésistance. De plus, ces bactéries pathogènes libèrent des métabolites spécifiques, tels que le **propionate d'imidazole**, qui altèrent la sensibilité à l'insuline. Par ailleurs, l'hyperglycémie chronique altère les défenses immunitaires, créant un cercle vicieux qui favorise la prolifération des bactéries pathogènes au détriment des souches protectrices (Bifidobactéries et Lactobacillus).

Le rôle protecteur du butyrate et de la barrière intestinale

À l'inverse, les Bifidobactéries, en libérant du **butyrate**, contribuent à renforcer la barrière intestinale et à limiter le passage des toxines systémiques. Cette action permet de réduire l'inflammation, d'améliorer la régulation glycémique et d'augmenter la sensibilité à l'insuline. Il est également important de souligner que le butyrate stimule la production du **GLP-1** (Glucagon-Like Peptide-1), une hormone digestive essentielle qui :

• Ralentit la vidange gastrique et la digestion ;

• Stimule la sécrétion d'insuline de manière glucose-dépendante ;

• Envoie des signaux de satiété au niveau cérébral.

Conclusion

En conclusion, il apparaît aujourd'hui indispensable de prendre en compte l'état du microbiote intestinal dans la prise en charge globale du patient diabétique. Pour restaurer et optimiser sa sensibilité à l'insuline, la stratégie thérapeutique doit s'appuyer sur :

1. Une modification nutritionnelle : privilégier une alimentation riche en fibres (prébiotiques) et pauvre en sucres raffinés.

2. Une supplémentation ciblée : associer aux traitements conventionnels des probiotiques riches en *Bifidobacterium* et *Lactobacillus*.

Dr Mohamed Mokrani, Ophtalmologiste,
Président de l'Association Algérienne de Lutte contre la Cécité.



Le Diabète et son Impact sur la Santé Oculaire

Définition.

Le diabète est une maladie chronique caractérisée par un excès permanent de sucre dans le sang, appelé hyperglycémie, provoquée par une production insuffisante d'insuline ou une mauvaise utilisation de cette hormone par l'organisme.

L'épidémiologie, c'est une affection croissante dans le monde, c'est « l'épidémie du siècle ». Elle constitue un problème de santé publique majeur, avec plus de 800 millions de diabétiques dans le monde.

En Algérie, le diabète est un problème de santé publique, avec une prévalence estimée à 14,4% de la population adulte, ce qui représente plus de 4,5 millions de personnes. La situation est préoccupante, avec une progression alarmante et un sous-diagnostic significatif.

Clinique, les quatre signes cardinaux les **4 P** doivent alerter le patient.

P comme polyurie, le patient urine beaucoup.

P comme polyphagie, le patient mange beaucoup.

P comme Polydipsie, le patient boit beaucoup.

P comme perte de poids avec un amaigrissement important.

En plus de ces quatre signes, il y a des prédispositions tels que des antécédents de diabète familiale, un gros poids de naissance supérieur à 4 kg ou inférieur à 2 kg, l'obésité, le manque d'hygiène alimentaire (la malbouffe) et les excès alimentaires et boissons sucrés.

Types de diabète les plus fréquents

Le diabète de type 1, appelé insulino-dépendant, touche surtout les enfants et les ado-

lescents par une atteinte des cellules du pancréas par auto-immunité.

Le diabète de type 2, essentiellement chez l'adulte, appelé non insulino-dépendant par production insuffisante d'insuline et par mauvaise assimilation cellulaire. Le traitement de choix est la Metformine commercialisée sous le nom de Glucophage ou Stagid.

Cette molécule dite biguanide régule la production de glucose généré associé à une hygiène alimentaire et de l'exercice physique.

Le Prédiabète

Le prédiabète est la phase silencieuse et progressive qui précède le diabète de type 2. Bien qu'elle ne présente aucun symptôme particulier, cette pathologie peut facilement être diagnostiquée et inversée si elle est prise en charge à temps.

1. Critères de diagnostic (OMS)

Un seul de ces deux critères suffit pour poser le diagnostic :

1. **Glycémie à jeun** : Entre **1,10 g/L** et **1,25 g/L** (après un jeûne de 8 heures, vérifiée à deux reprises).
- **Intolérance au glucose** : Glycémie mesurée deux heures après un repas (ou une charge orale de 75 g de glucose) comprise entre **1,40 g/L** et **2 g/L**.

2. Dépistage et prévention

- **Dépistage** : Conseillé dès l'âge de 45 ans pour les personnes présentant des facteurs de risque.
- **Réversibilité** : Il est possible de retrouver une glycémie normale et d'éviter l'apparition du diabète grâce à des changements d'habitudes de vie :
  - Une alimentation saine et équilibrée.
  - Une activité physique régulière d'**au moins 30 minutes par jour**.

Les complications générées par le diabète

Le diabète est considéré comme une maladie des petits vaisseaux ou microangiopathie et des gros vaisseaux ou macroangiopathie.

Cette hyperglycémie ou excès de sucre dans le sang altère les plus petits vaisseaux de l'œil, du rein, du pied, du muscle et du cœur. Le diabète mal équilibré conduit aux complications diverses.

Pour ce qui est de ma spécialité (l'ophtalmologie) dont le leitmotiv est : « l'œil est le miroir de l'état de santé de l'individu »

L'appareil oculomoteur est altéré, devant une paralysie oculomotrice avec une vision double, devant une blépharite ou un orgelet, devant une opacité cristallinienne, une cataracte dite poussiéreuse, une hémorragie vitréenne et enfin une atteinte de la rétine dite « rétinopathie diabétique » qui peut être minime, modérée ou sévère.

Le Diabète est la première cause de cécité.

Il existe une forme particulière, la rétinopathie diabétique maculaire, responsable d'un œdème altérant la vision.

La Rétinopathie diabétique est la complication la plus fréquente. Elle se développe lorsque les vaisseaux sanguins de la rétine sont fragilisés ou obstrués. Elle est souvent asymptomatique, ce qui rend nécessaire les examens périodiques du fond d'œil.

L'Œdème maculaire diabétique (OMD) est un gonflement de la macula, zone centrale de la rétine, responsable de l'atteinte visuelle. Il provoque une vision floue ou déformée, rendant difficile la lecture ou la reconnaissance des visages.

Les patients diabétiques ont un risque accru de cataracte poussiéreuse, où le

cristallin devient opaque, entraînant un trouble de la vision.

Conclusion et recommandations

Le diabète peut provoquer des atteintes visuelles graves et irréversibles si elles ne sont pas détectées à temps. Un suivi régulier, une gestion stricte de la glycémie et un dépistage précoce sont essentiels pour préserver la vision et limiter les complications oculaires.

Une hygiène de vie, éviter surtout les aliments et boissons riches en sucre. Une pratique physique, sport ou marche et une consultation annuelle chez l'ophtalmologiste, car l'œil est le miroir de l'état de santé de l'individu.

Enfin, il faut souligner que le Diabète reste une maladie multidisciplinaire.

Merci.

Docteur Chaimi Hafida
Médecin néphrologue – Hydra Dialyse

NÉPHROPATHIE DIABÉTIQUE

Prévenir aujourd'hui pour éviter la dialyse demain



JOURNÉE MONDIALE DU DIABÈTE : 14 NOVEMBRE

Le diabète, en constante augmentation dans le monde et en Algérie, entraîne des complications qui affectent de nombreux organes, notamment les reins. La néphropathie diabétique est la première cause d'insuffisance rénale chronique terminale. Un dépistage précoce, un contrôle optimal du diabète et des traitements innovants permettent aujourd'hui de ralentir, voire de prévenir, sa progression.

2. UN PROBLÈME DE SANTÉ PUBLIQUE MAJEUR

2.1. Dans le monde et en Algérie Le diabète est en constante augmentation, entraînant une hausse des complications rénales.

Indicateur	Monde	Algérie
Prévalence chez l'adulte (20-79 ans)	11,1 % (589 millions en 2024)	17,5 % (4,76 millions en 2024)
Projections 2050:	853 millions	7,9 millions

- **Environ 20 à 40 % des personnes diabétiques développent une maladie rénale chronique au cours de leur vie.**
- **La néphropathie diabétique est la 1ère cause d'insuffisance rénale terminale.**

3. COMMENT LA DÉPISTER ?

Le dépistage doit être systématique et annuel chez tout patient diabétique, dès le diagnostic.
Un dépistage précoce permet d'agir avant l'apparition de symptômes et de ralentir l'évolution de la maladie.

2 EXAMENS CLÉS À NE JAMAIS OUBLIER :

Examen	Rôle / Signification
Créatinine sérique + estimation du DFG	Évalue la fonction de filtration du rein (DFG < 60 ml/min/1,73 m² = atteinte)
Rapport albumine/créatinine urinaire (RAC)	Dépiste précocement la fuite de protéines dans les urines (albuminurie)

Stades de la néphropathie diabétique (selon l'albuminurie) :
• Normoalbuminurie : RAC < 30 mg/g
• Microalbuminurie : 30 – 300 mg/g
• Macroalbuminurie : > 300 mg/g
Plus l'albuminurie est élevée, plus le risque de progression rénale et cardio-vasculaire augmente.

4. NOUVEAUX TRAITEMENTS : UNE RÉVOLUTION DANS LA PROTECTION RÉNALE

Les dernières années ont vu l'émergence de thérapies ayant démontré un bénéfice rénal et Cardio-vasculaire majeur, indépendamment du contrôle glycémique.

Classe thérapeutique	Bénéfices et Effets
Inhibiteurs du SGLT2 (dapagliflozine, empagliflozine...)	Réduisent la progression de la maladie rénale de 30 à 40 %, protègent le cœur et diminuent les hospitalisations pour insuffisance cardiaque.
Finérénone (antagoniste non stéroïdien des récepteurs des minéralocorticoïdes)	Réduit le risque de progression de la maladie rénale et les événements cardiovasculaires chez les patients diabétiques avec albuminurie.
Agonistes des récepteurs du GLP-1 (sémaglutide, dulaglutide...)	Améliorent le contrôle glycémique, favorisent la perte de poids et réduisent le risque cardiovasculaire et rénal.

Ces traitements s'ajoutent aux mesures standards (contrôle glycémique, tensionnel et du mode de vie) pour une approche intégrée de protection cardio-rénale.

5. RECOMMANDATIONS PRATIQUES AU QUOTIDIEN

- **Contrôler la glycémie :** HbA1c < 7 % (personnalisé selon le patient).
- **Contrôler la tension artérielle :** < 130/80 mmHg.

- **Utiliser un inhibiteur du SRA :** (IEC ou ARA2) en cas d'albuminurie.
- **Adopter une alimentation équilibrée :** pauvre en sel, modérée en protéines, riche en fruits et légumes.
- **Pratiquer une activité physique régulière.**
- **Éviter le tabac et l'automédication :** (AINS,
- produits néphrotoxiques
- **Consulter régulièrement** et réaliser les examens de suivi.

À RETENIR
La néphropathie diabétique est fréquente mais non inéluctable.
Le dépistage précoce, l'optimisation du traitement et l'adoption d'un mode de vie sain permettent de préserver la fonction rénale et la qualité de vie.

« Le diabète n'est pas une fatalité pour les reins.
Agissons ensemble dès aujourd'hui pour un avenir sans dialyse. »

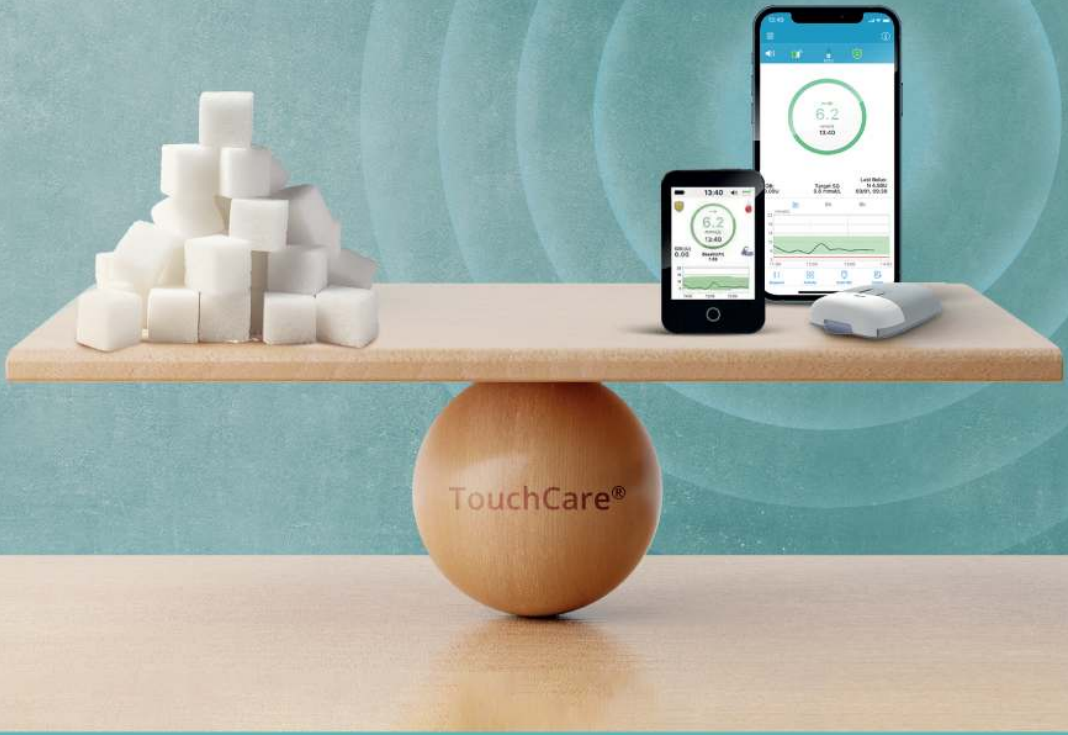
POUR EN SAVOIR PLUS & RÉFÉRENCES

- **IDF Diabetes Atlas 2025 :** https://diabetesatlas.org
- **ADA – Standards of Care in Diabetes 2025 :** https://diabetesjournals.org/care
- **KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for CKD :** https://kdigo.org

MESSAGE CLÉ POUR NOS PATIENTS
Même sans symptômes, vos reins peuvent être en danger.
Un simple test d'urines et de sang 1 fois par an peut tout changer.
Parlez-en à votre médecin !

TouchCare®
Medtrum

Pompe à insuline **sans** tubulures



LABORATOIRES SALEM

Pour un équilibre
glycémique intelligent

Spécificités de l'otite externe du diabétique ce que l'omnipraticien doit se méfier



Pr A.SAHEB.

Ancien chef de service du service ORL, CHU Tizi Ouzou.

Introduction

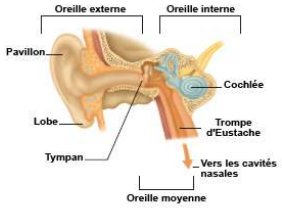


Schéma de l'oreille en coupe frontale

L'otite externe en pratique courante est un motif fréquent, sa survenue chez un diabétique doit alerter le praticien de son diagnostic, conduite à tenir et le suivi.

L'otite externe du diabétique et / ou chez un sujet immunodéprimé est dite otite externe maligne *(Chandler 1967),* actuellement le terme exact de cette entité est otite *externe nécrosante progressive et ostéite de la base du* crâne *OENP,* traduisant l'atteinte des tissus profonds du méat acoustique externe etde la base du crâne. Cette pathologie reste une infection grave avec une mortalité de 20 %



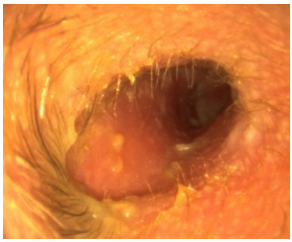
En pratique quand y penser :

Devant toute otite externe chez un patient diabétique, les signes suivants doivent donner l'alerte

- Otalgie intense, insomniante, disproportionnée par rapport aux signes cliniques visibles et rebelle aux antalgiques habituels.
- Otorrhée purulente chronique ou fétide.
- Présentation à l'otoscope : Présence de tissu de granulation (bourgeon charnu) au plancher du méat acoustique externe (à la jonction os-cartilage) fig 2
- Céphalées temporelles ou occipitales.
- Signes de gravité tardifs : Atteinte des paires crâniennes (paralysie faciale périphérique [VII], atteinte des nerfs mixtes [IX, X, XI]) signant une extension à la base du crâne.
- Difficultés et douleurs à la mastication : ostéite **de l'ATM**

Otoscopie : savoir rechercher des aspects caractéristiques de OENP la distinguant de l'otite banale

Savoir demander une biopsie pour éliminer un processus cancéreux associe ou méconnu



Otite banale



Otites banales

Règle d'or : Chez un diabétique, toute otite externe qui ne guérit pas rapidement sous traitement standard ou qui présente des douleurs intenses doit être considérée comme une otite externe maligne jusqu'à preuve du contraire



Aspect typique OENP

Conseil important : éviter tout traumatisme du MAE, notamment pour extraire du cérumen



Une atteinte du pavillon peut se voir à type de périchondrite



2. Le principal suspect : *Pseudomonas aeruginosa*

Dans plus de 90 % des cas, le germe responsable est le **bacille pyocyanique** (*Pseu-*

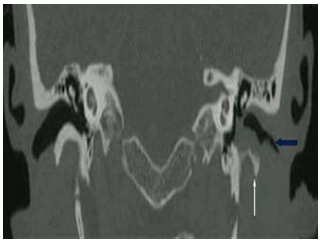
domonas aeruginosa). Plus rarement, il peut s'agir d'autres bacilles Gram négatif ou de champignons (*Aspergillus*) mais qui constituent des formes plus graves.

3. Conduite à tenir immédiate pour le Généraliste

1. **Référer en urgence à l'ORL / Hospitalisation :** Ne pas tenter un traitement local isolé en ambulatoire. Le diagnostic nécessite une confirmation rapide et une prise en charge hospitalière.
2. **Prélèvement d'otorrhée :** Réaliser (ou faire réaliser en urgence) un prélèvement bactériologique et mycologique de l'écoulement auriculaire avant de débuter les antibiotiques (sans pour autant retarder la prise en charge).
3. **Bilan d'imagerie (milieu hospitalier) :**
   - **Scanner (TDM) des rochers et de la base du crâne :** Pour évaluer les lyses osseuses initiales.
   - **IRM cérébrale/base du crâne :** Idéale pour suivre l'extension aux tissus mous et l'évolution sous traitement.
4. **Équilibre du diabète :** Traiter l'hyperglycémie de manière agressive (souvent passage transitoire à l'insuline si le patient est sous antidiabétiques oraux) car l'infection aggrave le diabète, et le diabète mal contrôlé entretient l'infection.

4. Principes du traitement (Hospitalier)

- **Antibiotique systémique prolongé :** Bi-antibiothérapie intraveineuse initiale anti-pyocyanique (ex : Céfépime ou Ceftazidime + Ciprofloxacine ou Amikacine), relayée par voie orale (souvent Ciprofloxacine seule) pour une durée totale de **6 semaines à plusieurs mois**.
- **Soins locaux :** Nettoyage régulier du conduit par l'ORL.
- **Suivi de la guérison :** Repose sur la disparition de la douleur, la normalisation de la CRP, l'imagerie (scintigraphie au Gallium 67 ou IRM) et l'absence de récidive.
- **PET Scan** es devenu une alternative au suivi pronostic



Une coupe coronale de la TDM du rocher en fenêtre osseuse qui objective une ostéolyse de l'os tympanal gauche (flèche blanche), épaississement des parois et comblement du conduit auditif externe gauche (flèche bleue)

Conclusion :

Pour un médecin généraliste, il s'agit d'une urgence médico-chirurgicale **qui ne doit pas être traitée comme une otite externe banale**

Title of the presentation:

Adaptation of Body Mass Index through the Application of Small-Sided Games for Football Players.



Pr. MAHOUR BACHA Mourad

Author 1: Dr. ARKOUB Hacene

Affiliation 1: Higher School for Teachers' Training of Bouzaréah – Department of Physical Education and Sports.

Email 1: hacene.arkoub@ensb.dz

Author 2: Pr. MAHOUR BACHA Mourad

Affiliation 2: Université of Algiers 3 – Istitut of of Physical Education and Sports.

Email 2: mahourbacha.mourad@univ-alger3.com

Abstract

Football is one of the most popular team sports worldwide, attracting a large audience and enjoying considerable popularity compared with other sports. In order to maintain its prominent position among sports enthusiasts and continuously improve its level, those responsible for its development have focused on research and planning through the innovation, development and refinement of technical skills, as well as the improvement of tactical aspects and playing methods, whether offensive or defensive. Particular attention has also been devoted to maintaining and developing players' physical capacities through the improvement of various physical and morphological characteristics[1].

Considering the demands of modern football and the considerable muscular effort exerted by players during matches, together with the development of competition structures and the organization of various championships, players are increasingly required to participate in a large number of matches. This situation may lead to changes affecting their physical and morphological condition. In this context, our research focuses on the extent to which small-sided games influence the morphological characteristics of under-15 football players[2].

The main objectives of this study are to investigate the effect of small-sided games on the development of one of the fundamental components of football performance, namely body mass index (BMI), among young football players; to highlight the importance of using small-sided games in football training; and to identify the morphological characteristics of football players under the age of 15.

Since every research phenomenon requires a methodology suited to its nature and objectives, the researcher adopted the experimental method, as it was considered appropriate to the problem under investigation[3]. Regarding the research sample, a training programme based on various small-sided games was implemented among under-15 football players. The programme included physical, technical and tactical exercises. The research sample consisted of 19 football players. A pre-test was conducted before the experimental intervention, followed by a post-test after the completion of the 12-week experimental period.

The results obtained revealed statistically significant changes in the research sample, particularly in terms of morphological characteristics. These findings are consistent with most previous studies investigating the effects of small-sided games.

Finally, it can be concluded that the use of small-sided games has demonstrated its effectiveness, particularly with regard to body mass index in football. Further research is nevertheless required to confirm these findings in other sports disciplines.

Keywords: Small-Sided Games – Body Mass Index (BMI) – Football – Under-15 Category.

1. Objectives and Significance of the Study

- To investigate the effect of small-sided games on the development of one of the fundamental components of football performance, namely body mass index (BMI), among young football players.
- To highlight the importance of using small-sided games in football training.
- To identify the morphological characteristics of football players under the age of 15.

2. Research Methodology

Every research phenomenon requires a methodology that corresponds to its nature and objectives. Therefore, the researcher adopted the experimental method, as it was considered appropriate to the nature of the research problem[4].

3. Presentation and Discussion of Body Mass Index (BMI) Results: Pre-test and Post-test (After Three Months)

Table 1. Comparison of Pre-test and Post-test Body Mass Index (BMI) Results in the Research Sample

Variable	Calculated t-value	Significance level (Sig.)	Statistical significance
Body Mass Index (BMI)	**-2.936**	**0.003**	**Statistically significant**

Sample size: 19

Significance level: 0.05

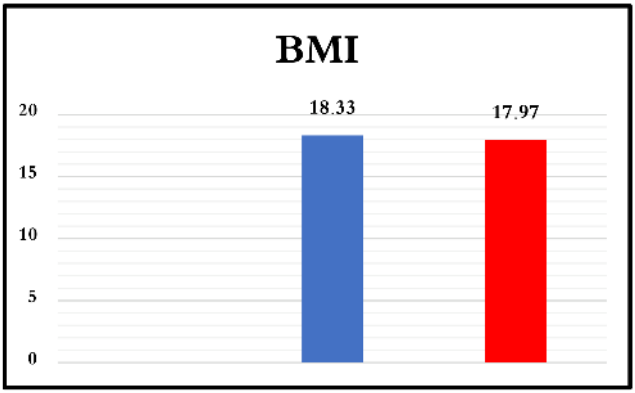
Confidence level: 95%

The group obtained a mean score of 18.33 with a standard deviation of 1.96 in the pre-test. In the post-test, the mean score was 18.07, with a standard deviation of 1.80.

The calculated t-value was -2.936, with a p-value of 0.003, which is lower than the significance level of 0.05, at 18 degrees of freedom. This indicates that the observed differences were statistically significant.

Based on these statistical findings, it can be concluded that the research sample experienced a statistically significant change in body mass index (BMI) following the three-month intervention period.

Figure 2. Comparison of the Mean BMI Values between the Pre-test and Post-test after Three Months.



4. General Conclusion

In response to the research question, *"Do small-sided games affect the body mass index of under-15 football players?"*, the analysis and discussion of the pre-test and post-test BMI results obtained from the research sample revealed statistically significant differences in the post-test results.

Based on these statistical findings, we conclude that small-sided games had a statistically significant effect on body mass index (BMI) among the participants in the research sample.

5. References

- Hassan El-Sayed Abu Abdo (2008). *Physical Preparation for Football Players*. Faculty of Physical Education for Men, Alexandria.
- Abdo Ali Nassif et al. (1977). *Statistical Methods in Physical Education*. University of Baghdad, p. 75.

6. In-text Citations

- (Claude Puel, 2012, p. 56).
- (Ali Ben Koua, 2004, p. 94).

[1] Hassan El-Sayed Abu Abdo (2008). *Physical Preparation for Football Players*. Faculty of Physical Education for Men, Alexandria.

[2] (Claude Puel, 2012, p. 56).

[3] (Ali Ben Koua, 2004, p. 94).

Abdo Ali Nassif et al. (1977). *Statistical Methods in Physical Education*. University of Baghdad, p. 75.

Diabète et alimentation : manger mieux pour vivre mieux

Le diabète ne signifie pas renoncer au plaisir de manger ! Il signifie apprendre à mieux manger. Bien manger, ce n'est pas vivre dans l'interdiction. C'est apprendre à choisir, à équilibrer et à respecter les besoins de son organisme.

L'alimentation joue un rôle essentiel dans la prévention et la prise en charge du diabète. Privilégier les légumes, les légumineuses, les fruits entiers, les céréales complètes et les protéines de qualité, tout en maîtrisant les portions, permet de mieux équilibrer la glycémie.

Dans nos habitudes alimentaires algériennes, il est tout à fait possible de conserver le couscous, les lentilles, les haricots et même le pain, à condition d'adapter les quantités et les associations alimentaires.

Le surpoids, particulièrement lorsqu'il s'accompagne d'une accumulation de graisse abdominale, peut favoriser l'insulinorésistance, notamment dans le diabète de type 2.

Une perte de poids progressive, lorsqu'elle est indiquée, peut améliorer la sensibilité à l'insuline et contribuer à un meilleur contrôle glycémique.

L'activité physique joue également un rôle essentiel. Marcher régulièrement, prendre les escaliers, jardiner ou pratiquer une activité adaptée à ses capacités sont autant de moyens d'améliorer l'utilisation du glucose par les muscles.

Il ne faut pas oublier que le diabète ne se combat pas uniquement par les médicaments, mais aussi par l'éducation nutritionnelle, l'activité physique et un accompagnement adapté à chaque personne.

Manger sainement ne doit pas être une punition. C'est un choix quotidien pour préserver sa santé, son autonomie et sa qualité de vie.

Dr Lamia Chaoui Boudghane

Docteure en nutrition et sciences des aliments

NutriDiet Institut, Tlemcen

ROSUVASTOR®

ROSUVASTATINE

5 mg | 10 mg | 20 mg



ROSUVASTOR®

Prenez le **CONTRÔLE !**



Cardiologie Le résumé des caractéristiques du produit est disponible au niveau du stand.

Les Laboratoires FRATER-RAZES

pharmacovigilance@frater-razes.com / Tél : 00213(0)561 60 37 03

« Déclarez immédiatement tout effet indésirable suspecté d'être dû à un médicament au Centre National de Pharmacovigilance et de Matériovigilance CNPM »
Mail : cnpm@cnpm.org.dz Tél/fax : 00213 23 36 75 02/ 00213 23 36 75 27/ 00213 23 36 75 29

CHEZ NOUS, UN HOMME, ÇA NE PLEURE PAS

الرجل ما يبكيش

Dans notre société, mais aussi dans l'éducation que nous avons reçue, nous avons souvent appris à dissimuler nos émotions. Combien de fois avons-nous entendu cette phrase : « Un homme, ça ne pleure pas ! » (الرجل ما يبكيش). Dès l'enfance, beaucoup d'entre nous ont été encouragés à retenir leurs larmes, à cacher leurs peurs et à garder leurs souffrances pour eux. Montrer sa vulnérabilité était considéré comme un signe de faiblesse, alors nous avons appris à prendre sur nous, à sourire quand quelque chose nous faisait souffrir et à garder le silence lorsque nous avions besoin de parler. Les neurosciences nous montrent que les émotions sont essentielles à notre équilibre : elles influencent nos comportements et nos décisions. Les refouler durablement peut avoir des répercussions sur notre bien-être. Quant au stress, il est naturel et ne peut être totalement éliminé. L'essentiel est d'apprendre à le reconnaître et à le réguler grâce à des outils comme la respiration consciente, la cohérence cardiaque, la méditation, la relaxation ou l'hypnothérapie.



La véritable force n'est pas de cacher ses émotions, mais de savoir les reconnaître, les comprendre et les réguler sans se laisser submerger.

Monsieur Saïd SAIM

• Coach et praticien certifié en neurosciences appliquées
• Formateur en compétences comportementales
• Préparateur mental
• Auteur du livre « Se comprendre pour mieux se maîtriser »



Manel Ghida








Fondé en 2023 au sein de la Faculté de Médecine de Ziania, Utopia est un club scientifique pluridisciplinaire qui place la curiosité intellectuelle, l'excellence étudiante et le partage des connaissances au cœur de son engagement. Bien plus qu'un simple espace d'activités universitaires, il se veut un véritable lieu de rencontre, de créativité et d'épanouissement, où les idées prennent forme et où chaque initiative devient une occasion d'apprendre, de transmettre et d'innover.

Depuis sa création, le club a su multiplier les interventions et les projets, faisant de la vie universitaire un terrain d'exploration et d'engagement. À travers des événements fédérateurs, des rencontres enrichissantes et des initiatives ouvertes sur la société, Utopia contribue à faire rayonner la culture scientifique au sein de la faculté, tout en rapprochant le monde universitaire du grand public.

La santé : informer, sensibiliser et agir

Parce que la santé ne se limite pas aux connaissances acquises dans les amphithéâtres, elle occupe une place centrale dans les engagements d'Utopia. Convaincu que l'information et la prévention constituent les premiers leviers du changement, le club s'investit dans des campagnes de sensibilisation, des journées caritatives et des actions de proximité destinées à éveiller les consciences et à promouvoir une meilleure culture sanitaire.

Dépistages, conférences, ateliers interactifs et espaces d'échange rythment ainsi ses interventions. De 2023 à 2026, plusieurs thématiques majeures ont été mises à l'honneur, parmi lesquelles le diabète, le cancer du sein et la santé mentale. Autant de problématiques qui témoignent de notre volonté d'aborder la santé dans toute sa diversité, en accordant une attention particulière aux enjeux qui touchent directement notre société.

Au-delà de la transmission du savoir médical, ces actions traduisent une conviction profonde : la connaissance n'a de véritable portée que lorsqu'elle se met au service des autres.

Nexus : apprendre autrement, évoluer ensemble

L'ouverture sur de nouveaux domaines de connaissances constitue également l'une des ambitions fondamentales du club. C'est dans cette dynamique qu'Utopia s'est engagé aux côtés d'autres clubs universitaires et d'étudiants issus de différentes spécialités pour concevoir des événements favorisant la découverte, la collaboration et le développement personnel.

Parmi ces initiatives, Nexus occupe une place particulière. Pensé comme un espace de rencontre et de découverte, cet événement rassemble des formations courtes et accessibles issues de disciplines variées, offrant aux étudiants l'opportunité d'acquérir de nouvelles compétences, d'explorer des centres d'intérêt parfois éloignés de leur cursus et de développer leur potentiel.

Bien plus qu'une succession de formations, Nexus incarne une autre vision de l'apprentissage : celle d'un parcours qui ne s'arrête pas aux frontières d'une spécialité, mais qui encourage chacun à diversifier ses compétences, à repousser ses limites et à construire son propre équilibre.

Une ambition qui dépasse les murs de la faculté

À travers ses différentes initiatives, Utopia poursuit une ambition qui dépasse le cadre strictement scientifique. Le club aspire à former une communauté d'étudiants curieux, engagés et ouverts sur le monde, convaincus que l'université est aussi un espace de transmission, de solidarité et de transformation.

Depuis 2023, chaque événement, chaque collaboration et chaque rencontre contribue à façonner cette identité collective. Et si Utopia porte un nom qui évoque l'idéal, c'est peut-être parce que sa véritable ambition réside dans cette volonté constante de transformer les idées en actions et les aspirations en projets concrets.

Une aventure scientifique, mais avant tout humaine

Si Utopia a pu se construire et évoluer au fil des années, c'est avant tout grâce à celles et ceux qui lui donnent vie. Pour ses membres, le club représente bien plus qu'un engagement associatif : c'est une expérience humaine faite de rencontres, de découvertes, de responsabilités partagées et de souvenirs communs.

Au fil des événements, chacun a eu l'occasion de développer ses compétences, de découvrir de nouveaux horizons et de prendre part à une aventure collective. Une véritable famille s'est ainsi construite, fondée sur l'entraide, la solidarité et cette volonté commune de voir chacun progresser et révéler son potentiel.

Car derrière chaque événement se cache le travail de nombreux étudiants : des idées imaginées et concrétisées ensemble, des thématiques soigneusement élaborées, des décors pensés dans les moindres détails et des activités conçues pour offrir au public une expérience aussi enrichissante qu'agréable. Chaque réalisation porte ainsi l'empreinte de celles et ceux qui y ont consacré leur temps, leur créativité et leur énergie. C'est cette richesse humaine, faite de talents complémentaires et d'investissement collectif, qui constitue sans doute l'une des plus belles forces d'Utopia.

Quand la sensibilisation devient un mouvement collectif

Parmi les initiatives qui illustrent cette volonté d'agir autrement, la course organisée dans le cadre de la sensibilisation au diabète occupe une place particulière.

À travers cet événement, Utopia a souhaité dépasser les formats traditionnels de sensibilisation en faisant de l'activité physique un véritable vecteur de prévention et de rassemblement. L'objectif était d'inviter toutes les générations, des plus jeunes aux plus âgés, à renouer avec le mouvement, à adopter de meilleures habitudes de vie et à prendre conscience de l'importance de l'activité physique dans la prévention du diabète et la préservation de la santé.

Mais cette course ne se résume pas à un rendez-vous sportif. Elle incarne également une belle expression de solidarité, où des participants d'âges et d'horizons différents se retrouvent autour d'une même cause. Elle rappelle que la prévention peut aussi se vivre, se partager et se célébrer collectivement.

C'est précisément cette diversité d'approches que nous souhaitons préserver : des événements qui associent savoir scientifique, participation citoyenne, convivialité et engagement humain.

Et demain, continuer à faire vivre Utopia

Notre ambition est de poursuivre cette aventure aussi longtemps que possible, de faire grandir le club et de lui permettre de conserver cet esprit d'initiative qui l'anime depuis ses débuts.

Chaque génération de membres apporte avec elle de nouvelles idées, de nouvelles compétences et de nouvelles perspectives. C'est ainsi qu'Utopia entend évoluer : en transmettant son héritage tout en laissant à chacun la liberté de le réinventer.

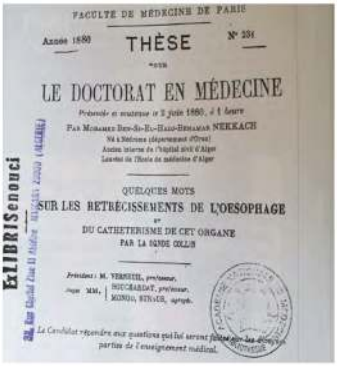
Parce qu'un club ne se résume pas aux événements qu'il organise, mais aussi aux personnes qu'il rassemble, aux expériences qu'il fait naître et aux valeurs qu'il transmet. Utopia, c'est finalement cette volonté de construire ensemble quelque chose qui nous dépasse, et de laisser derrière chaque initiative un peu plus de savoir, de solidarité et d'inspiration.



CULTURE

Les premiers médecins algériens de l'ére coloniale

C'est en 1857 que l'école de médecine d'Alger est créee. Cette école est autorisée à délivrer des diplomes d'officiers de santé (durée de 3 ans) et étaient l' équivalents des 3 premières années de medecine. Pour obtenir le titre de docteur en médecine, les étudiants devaient s'inscrire dans une faculté de médecine de France et soutenir une thèse. Cette école de médecine a été une opportunité pour quelques rares étudiants algériens d'être des officiers de santé et pour certains d'entre eux d'être les premiers médecins algériens de l'ère coloniale.



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1880 — THÈSE — N° 231

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 2 juin 1880, à 1 heure

PAR MOHAMED BEN-SI-EL-HADJ-SEMAAN NEKKACH

Né à Nédroma (département d'Oran)
Ancien interne de l'hôpital civil d'Alger
Lauréat de l'École de médecine d'Alger

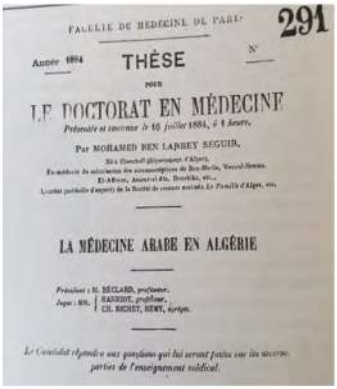
QUELQUES MOTS
SUR LES RETRÉCISSEMENTS DE L'OESOPHAGE
ET
DU CATHÉTÉRISME DE CET ORGANE
PAR LA SONDE COLLIN

Président : M. VERNEUIL, professeur.
Juges : MM. | SOUCHARDAT, professeur.
MONOD, BENOIT, agrégés.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

EXLIBRISenouci

Photocopie du document thèse de Doctorat en Medecine (1880) du **Dr. Nekkache**



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS — 291

Année 1884 — THÈSE — N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 16 juillet 1884, à 1 heure.

Par MOHAMED BEN LARBEY SEGUIR,

Né à Cherchell (département d'Alger).
Ex-médecin de colonisation des circonscriptions de Ben-Mehir, Vieux-Marché, El-Affroun, Aumale, etc., etc.
Lauréat (médaille d'argent) de la Société de secours mutuels La Fraternelle d'Alger, etc.

LA MÉDECINE ARABE EN ALGÉRIE

Président : M. BÉCLARD, professeur.
Juges : MM. | FAUVEL, professeur.
CH. RICHET, HENRY, agrégés.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

Photocopie du document thèse de Doctorat en Medecine (1884) du **Dr. Benlarbey**

•Docteur Mohamed NEKKACHE (1857 – 1942)
Né à Nédromah en 1957, le docteur M.Nekkache serait le premier médecin algérien de la l'ère coloniale. Il publie sa thèse en 1880 (voir ci-joint photocopie du document thèse Doctorat en médecine) .

•Docteur Mohamed BENLARBEY
Né a Cherchel en 1850 (décédé en 1939), il soutient sa thèse à Paris en 1884 (voir ci-joint photocopie du document de doctorat en médecine)

•Docteur Taieb MORSLY
(né en 1856 à Ouizat Mascara). Il soutient sa thèse en 1881 sous le titre « la contribution à l'étude du paludisme dans ses rapports aves le traumatisme».

•Docteur Kadour BENLARBEY
Frère cadet de Mohamed Benlarbi, il soutient sa thèse à Paris en 1884 sous le titre «La blépharite granuleuse et le koheul chez les arabes ».

•Docteur BENAMOR
Né à Constantine 1859, il soutient sa thèse en 1889 sous le titre « Essai su l'influence thérapeutique des bains chauds et froids » .

•Docteur Abdelkader BOUZIANE.
Né prés de Benisaf en 1869, il soutient sa thèse en 1892 sous le titre «Recherches sur l'hématozoaire du paludisme faites à l'hôpital civil de Mustapha Alger».

•Docteur Benyoucef BENALI
Interne en médecine a l'hôpital Mustapha, Alger en 1887.

•Docteur Ali BOUDHERBA.
Né à Alger en 1864, décédé en 1907.

•Docteur Belkacem BENTAMI.
Né en 1873 à Mostaganem, décédé en 1937. Il soutient sa thèse en 1905 à Montpelier sous le titre : «Traitement du trichiasis de la paupière supérieure par marginoplastie »

•Docteur Zerrouk BENBRIHMAT.
Né à El Biar en 1879. Il soutient sa thèse en 1906, à Montpellier sous le titre « Contribution à l'étude de l'anesthésie par le bromhydrate de scopolamine et chloroforme ».

Les pionniers



Devant la clinique chirurgicale A (hôpital Mustapha en 1969)

De gauche à droite, on reconnait au premier rang messieurs les professeurs: Merioua, Boudjelab, Ait Ouyahia, Abouloula,Caricaburu,Serror, Abada, Mansouri

De gauche à droite, on distingue au deusième rang messieurs les professeurs: : Yagoubi, Illoul, El Okbi, Larbaoui, Mentouri....

Hommage

À nos valeureux médecins, la reconnaissance d'une nation et le respect de toute une profession

Professeur Abdelouahab MERTANI (1937 – 2019)



Abdelouahab MERTANI est né le 15 juin 1937 à Jijel. Après des études primaires dans sa ville natale, il poursuit le cycle secondaire au lycée Albertini (aujourd'hui lycée Kerouani) à Sétif, où il obtient en 1960 le Baccalauréat. Ces années sont marquées par son engagement précoce dans la lutte de Libération nationale, Il n'est d'ailleurs pas autorisé à étudier à Alger, et doit partir en France où il entame des études de médecine à Grenoble puis à Nancy, tout en continuant son engagement militant. Après l'indépendance en 1962, il retourne en Algérie et il intègre la Faculté de médecine d'Alger en 2ème année. Abdelouahab MERTANI termine ses études de médecine en 1968 et publie en 1970 une thèse intitulée « Contribution à l'étude des pancréatites calcifiantes ». Il obtient le CES (Certificat d'études spécialisées) en 1972, en Pédiatrie et Puériculture.De 1975 à 1976, il poursuit en France une spécialité en Cardiologie pédiatrique à l'Hôpital Debrousse de Lyon, dans le service du professeur Berthenod. Dès son retour, il met en place à la Clinique médicale infantile (CMI) du CHU Mustapha à Alger, l'une des premières consultations spécialisées en Cardiologie pédiatrique. Il publie en 1983 une thèse portant sur le « Devenir respiratoire et neuropsychique des prématurés ventilés pour détresse respiratoire idiopathique ». Plus tard, Il assurera la chefferie du service de Pédiatrie de l'hôpital de Blida, durant une grande partie de la décennie noire, en même temps qu'il était Directeur de la Faculté de Médecine de Blida. Quelques années après, il revient à la CMI en tant que chef de service, en compagnie du Pr Keddari, cela après le départ en retraite du Pr Boussad Khati. Il est nommé alors Directeur de la Faculté de médecine d'Alger. A.Mertani nous quitte le 20 juillet 2019, il était marié et père de 2 enfants. ■

Professeur Ismail BENKAIDALI (1947 – 2019)



Ismail BENKAIDALI est né le 03 février 1947 à Berrouaguia. Il obtient le Baccalauréat au lycée de Médéa en 1966. De 1967 à 1973 il entreprend ses études de médecine à la faculté d'Alger. Après avoir entrepris son service national de 1973 à 1975, il entreprend son résidanat de dermatologie au CHU Mustapha (sous la conduite du professeur Ismail Dahlouk). Il est maître assistant de 1978 à 1985. En 1985 il soutient sa thèse de doctorat en médecine. Il est docent en 1985. De 1989 à 1997 il est professeur, chef de service de dermatologie au CHU de Bab El Oued. De 1997 à 2017 il est chef de service de dermatologie au CHU Mustapha.

Le Professeur Ismail BENKAIDALI a occupé de nombreuses fonctions scientifiques notamment : secrétaire général de la société algérienne de médecine et de chirurgie de 1983 à 1995, président de la société algérienne de dermatologie de 1997 à 2017, Vice président de l'association des dermatologues francophones de 2009 à 2013. Le professeur Ismail BENKAIDALI etait membre de la ligue arabe de dermatologie (2009 -2013), membre de l'association méditerranéenne de dermatologie, membre de la société française de dermatologie. Le professeur Ismail BENKAIAD est décédé le 05 janvier 2020; était marié et père de 2 enfants ■

Proffesseur Slimane KHALFA (1978-2020)



Le proffeseur KHALFA Slimane est né le 17 mai 1948 à Bouira. Il obtient son baccalauréat en 1967. il est diplomé docteur en médecine en 1974 (Alger). Il obtient son DEMS en médecine interne en 1977 (Alger), Il soutient sa thèse de Doctorat d'Etat en Sciences Médicales (D.E.S.M) Alger en 1977. En 1991 il est Professeur de Médecine Interne.

KHALFA Slimane a occupé de nombreuses fonctions hospitalières au sein des services de santé militaire. KHALFA Slimane a participé activement à l'enseignement de la médecine interne et de la diabétologie. Il a occupé notamment le poste de président de la société algerienne de diabétologie de 2001 à 2011. Le Pr Khalfa Slimane est décédé l 2020, il était marié et père de 03 enfants ■

Remerciements

La rédaction des *Cahiers du Praticien* adresse ses sincères et chaleureux remerciements à l'ensemble de ses sponsors et partenaires, et tout particulièrement aux Laboratoires Salem et Frater-Razes, ainsi qu'à Vitavea Santé, Gravure Pub, Vista Digital et EL BAIT.

Nos remerciements s'adressent également à toutes les institutions, sociétés savantes et entreprises qui, par leur confiance, leur engagement et leur précieux soutien, ont contribué à la réalisation de ce numéro.

Merci à tous d'avoir participé à cette belle aventure et de contribuer au rayonnement de la revue.

AVEC LE SOUTIEN DE

Nos Partenaires

Scannez-moi

Merci à toutes les institutions et entreprises qui accompagnent ce numéro.

PARTENAIRES OFFICIELS

Les Laboratoires FRATER-RAZES

LABORATOIRES SALEM

Dolpina

Vitavea SANTÉ

INSTITUTIONS & SOCIÉTÉS SAVANTES

ENTREPRISES & MÉDIAS

PARTENAIRES DE LA REVUE







MedBoard
Plateforme de Business Intelligence pharmaceutique
Le suivi des prescriptions, en temps réel
Comprendre la réalité clinique du terrain pour piloter votre croissance
Études de marché et BI dédiées aux pathologies chroniques : diabète, cardiologie, hypertension

contact@.kimperesearch.com
www.kimperesearch.com

La Clinique de Dialyse Nephrodial
Dr M. DAOUD
Adresse : 170 rue Sfindja (ex-chemin Laperlier), Télémly, Alger Centre Téléphones : 021 73 47 10 & 0661 55 15 83

CABINET MEDICAL DE GASTRO - ENTEROLOGIE
Dr OUKAOUR ALI
Adresse : RUE AMAR SOUIKI.EL BIAR ALGER
Tél : 05 55 70 20 56 & 020 34 42 39
T

SOUS LE HAUT PATRONAGE DE
MONSIEUR LE MINISTRE DE LA SANTÉ

La Société Algérienne de Pneumologie (SAP)
organise le

Congrès International de Pneumologie



THÈME

Le poumon au fil du temps :
quelles trajectoires respiratoires ?

13 et 14
NOVEMBRE 2026

Hôtel Sheraton, Alger



4e Congrès National de la SAP

2e Congrès de la Ligue Arabe des Médecins Pneumologues

ATS American Thoracic Society · ERS European Respiratory Society · EFP European Federation of Pneumology · SPLF · AFRICALLI The African Alliance for Allergy and Immunology

www.sap.dz

Société Algérienne de Pneumologie - SAP

Les Cahiers du Praticien

REVUE ALGÉRIENNE DE MÉDECINE PRATIQUE

Contactez-nous

SITE WEB	www.lescahiersdupraticien.com
TÉLÉPHONE	0550593758 / 0560102593
E-MAIL	sarlsdb@yahoo.fr

Éditée par

SARL SDB Communication
Cite 08 Mai 45 Villa Num 22
Khraissia Alger Algérie
16032 - Tel: 0560 25 10 93
& 020 355 329

Les articles sont sous la responsabilité exclusive des auteurs

Toute reproduction est interdite sauf accord

PROCHAIN NUMÉRO

Cancerologie-Hematologie

DIAGLAR®

Insuline glargine 100 UI/ml

LE CHOIX DE LA FIABILITÉ



RCP DIAGLAR®
& Conseils d'utilisation

Médicament sous prescription médicale

Les Laboratoires FRATER-RAZES

pharmacovigilance@frater-razes.com / Tél : 00213(0)561 60 37 03

« Déclarez immédiatement tout effet indésirable suspecté d'être dû à un médicament au Centre National de Pharmacovigilance et de Matériovigilance CNPM »
Mail : cnpm@cnpm.org.dz Tél/fax : 00213 23 36 75 02/ 00213 23 36 75 27/ 00213 23 36 75 29

LABORATOIRES SALEM

Check3®

Système sans code d'auto-surveillance de la glycémie



Zone industrielle El Eulma 19600, Sétif Algérie
Lot N647, 05 Route des Dunes, Chéraga
Zone industrielle Sétif 19 19000, Sétif Algérie
Tél. : +213 (0) 44 76 56 82 . Email: contact@labosalem.dz

Veuillez déclarer n'importe quel effet indésirable au centre national de pharmacovigilance et de Matériovigilance (CNPM) sur : www.cnpm.org.dz

JAS-ANZ BSCIC ISO 9001 REGISTERED

JAS-ANZ BSCIC ISO 13485 REGISTERED