

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université 3 de Constantine – Salah Bounider
Département de pharmacie



Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de Docteur en pharmacie
Intitulé du mémoire :

**Traitement par insuline dans le diabète de type 2:
modalités pratiques, surveillance et gestion des risques**

Réalisé par :

Djadli Mohamed

Zibouche Mohamed El Mehdi

Encadré par :

Pr. BENSALAM Samia

Membres de jury :

Dr. Beghrich Imene

Dr. Derris Amina

Dr. Djebaili Mohamed Salim

Année universitaire
2024/2025

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements

Dédicace

Dédicace

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ABREVIATIONS

Partie Théorique

INTRODUCTION	1
Chapitre I : Généralités sur le diabète de type 2	
1. Le diabète.....	3
1.1 L'histoire du diabète.....	3
1.2 Définition du diabète.....	3
1.3 Classification clinique.....	4
2. Épidémiologie.....	6
2.1 Situation mondiale.....	6
2.2 Situation en Algérie.....	6
3. Physiopathologie du diabète de type 2.....	8
3.1 Insulinorésistance : le premier signal d'alarme.....	8
3.2 L'épuisement des cellules β : un tournant irréversible.....	8
3.3 L'obésité abdominale et l'inflammation chronique : moteurs de la maladie.....	9
3.4 Les facteurs génétiques et environnementaux.....	9
3.5 Schéma explicatif.....	10
4. Critères diagnostiques du diabète de type 2.....	11
4.1 Les recommandations internationales (OMS et ADA).....	11
4.2 Réalités du terrain en Algérie.....	12
4.3 L'importance du dépistage précoce.....	13
5. Manifestations cliniques et complications.....	14
5.1 Manifestations cliniques au moment du diagnostic.....	14
5.2 Complications microvasculaires : des atteintes irréversibles.....	14
5.3 Complications macrovasculaires : première cause de mortalité.....	14
5.4 Impact socio-économique et psychologique.....	15
6. Prise en charge du patient.....	16
6.1 Éducation thérapeutique du patient.....	16
6.2 Mesures hygiéno-diététiques.....	17
6.3 Traitements oraux.....	18
6.4 Importance de la personnalisation du traitement Oral.....	20
7. Indications de l'insulinothérapie.....	21
7.1 Objectifs de l'insulinothérapie.....	21
7.2 Situations cliniques justifiant l'insuline.....	22

7.3 Importance de l'éducation thérapeutique.....	23
Chapitre II : Insulinothérapie du diabète de type 2	
1. L'insuline.....	25
1.1 L'histoire de l'insuline.....	25
1.2 Classification et propriétés pharmacocinétiques des insulines.....	25
2. Schémas insuliniques dans le diabète de type 2.....	27
2.1 Insuline basale seule.....	27
2.2 Schémas intensifiés : basal-plus, basal-plus-plus et basal-bolus.....	27
2.3 Insulines Pré-mix.....	28
2.4 Pompes à insuline.....	28
3. Techniques d'injection et matériel.....	30
3.1 Choix et rotation des sites d'injection.....	30
3.2 Évolution du matériel et avantages des stylos injecteurs préremplis.....	30
3.3 Pompes à insuline : indications, avantages et contraintes.....	31
4. Autosurveillance glycémique (ASG) et CGM.....	32
4.1 Rôle éducatif de l'ASG.....	32
4.2 CGM : fonctionnement et limites.....	32
4.3 Intérêt clinique du CGM.....	33
5. Gestion de l'hypoglycémie.....	34
5.1 Définition et symptômes de l'hypoglycémie.....	34
5.2 Causes et facteurs de risque.....	34
5.3 Prise en charge et prévention de l'hypoglycémie.....	34
6. Complications locales.....	35
7. Conservation et stabilité.....	36
7.1 Transport et étuis isothermes.....	36
7.2 Solutions pour zones à faibles ressources.....	36
8. Interactions médicamenteuses.....	37
9. Éducation thérapeutique et accompagnement.....	38
10. Perspectives et innovations.....	39
Partie Pratique	
1. MATERIEL ET METHODES.....	41
1.1 Objectifs de l'étude.....	41
1.2 Structure et type d'étude.....	41
1.3 Variables étudiées.....	42
1.4 Sources de données.....	42
1.5 Outils de collecte.....	43
1.6 Analyse des données.....	44
2. RÉSULTATS.....	45
3. DISCUSSION.....	56
4. Conclusion.....	63
Résumé.....	65

Abstract.....	67
الملخص.....	69
Références bibliographiques :.....	71
ANNEXES.....	79

4. Conclusion

En conclusion, notre étude menée auprès de 40 patients atteints de diabète de type 2 traités par insuline au service de médecine interne de l'EH Didouche Mourad met en évidence une prise en charge globale structurée, centrée sur la sécurité du patient et l'optimisation du traitement. Elle a permis de décrire le profil clinique et thérapeutique des patients, tout en soulignant la qualité de l'accompagnement médical et éducatif assuré au sein du service.

Nos résultats montrent une utilisation conforme aux pratiques actuelles, avec un recours généralisé au stylo prérempli (100 %), facilitant l'administration de l'insuline et améliorant l'acceptabilité du traitement. La prédominance du schéma basal-bolus traduit une volonté d'adapter la stratégie thérapeutique aux besoins des patients et de rechercher un contrôle glycémique plus précis, dans une approche individualisée. Par ailleurs, l'adhésion au traitement est particulièrement élevée (95 %), reflétant un climat de confiance et un suivi régulier, éléments essentiels dans la réussite de l'insulinothérapie.

L'un des points majeurs de notre travail est la couverture complète en éducation thérapeutique (100 %), portant sur la technique d'injection, la reconnaissance de l'hypoglycémie et la compréhension des objectifs glycémiques. Ce résultat témoigne de l'investissement constant de l'équipe médicale et paramédicale, et confirme que l'éducation constitue un pilier central de la prise en charge : elle renforce l'autonomie des patients, améliore l'observance et contribue à sécuriser l'utilisation de l'insuline. Dans le même sens, l'adoption des mesures hygiéno-diététiques apparaît globalement encourageante, avec une observance diététique majoritaire et une pratique d'activité physique rapportée par 75 % des patients, ce qui reflète l'efficacité des conseils délivrés et leur appropriation par les patients.

Enfin, les pratiques de prévention des complications liées aux injections apparaissent satisfaisantes, avec une rotation régulière des sites d'injection rapportée par 92,5 % des patients, traduisant une application concrète des recommandations et un suivi attentif.

Ainsi, notre étude met en lumière le rôle déterminant du service de médecine interne dans l'accompagnement des patients diabétiques sous insuline, en combinant stratégie thérapeutique adaptée, éducation structurée et suivi rapproché. Ces éléments constituent une base solide pour poursuivre l'amélioration continue de la prise en charge et consolider les acquis, au bénéfice de la sécurité et de la qualité de vie des patients.

Résumé

Objectifs

Le diabète de type 2 (DT2) représente un problème majeur de santé publique en Algérie, avec une prévalence croissante et des complications sévères. L'insulinothérapie constitue un élément clé du traitement, mais elle est souvent instaurée tardivement. Ce travail a pour objectif de décrire le profil clinique et thérapeutique des patients diabétiques de type 2 sous insulinothérapie, d'évaluer leurs schémas de traitement, le contrôle glycémique et la fréquence des complications, ainsi que d'identifier les obstacles à une prise en charge optimale dans le contexte algérien.

Méthodes

Une étude descriptive et transversale a été menée entre avril et juillet 2025 au service de médecine interne de l'EH Didouche Mourad (Constantine, Algérie).

L'échantillon comprenait 40 patients atteints de DT2, sous insulinothérapie, hospitalisés ou suivis en consultation.

Les données ont été recueillies à partir :

- des dossiers médicaux et questionnaires standardisés,
- d'examens biologiques (HbA1c, glycémie),
- d'indicateurs cliniques (IMC, hypoglycémies, lipodystrophies).

L'analyse a été effectuée sous Excel pour le calcul des pourcentages, moyennes et représentations graphiques.

Résultats

La population étudiée montre une légère prédominance féminine (55 %) et une majorité de patients âgés de 40 à 69 ans (77,5 %). L'obésité est fréquente (60 %), ainsi que les antécédents familiaux de diabète (62,5 %) et les comorbidités (60 %), dominées par l'hypertension artérielle et la dyslipidémie. Sur le plan thérapeutique, la metformine est l'antidiabétique oral le plus utilisé, et l'insuline est souvent introduite après plusieurs

années d'évolution. Le schéma basal-bolus est le plus prescrit (75 %), avec une utilisation exclusive du stylo prérempli (100 %). L'adhésion à l'insulinothérapie est élevée (95 %). Les mesures associées sont globalement encourageantes : 57,5 % des patients déclarent suivre les recommandations diététiques et 75 % pratiquent une activité physique. L'éducation thérapeutique est rapportée par l'ensemble des patients (100 %), portant sur la technique d'injection, la reconnaissance des hypoglycémies et les objectifs glycémiques. L'autosurveillance glycémique est bien intégrée, avec une fréquence variable mais majoritairement régulière. Les hypoglycémies et les lipodystrophies sont observées mais restent modérées, avec une rotation régulière des sites d'injection chez 92,5 % des patients.

Conclusion

Cette étude met en évidence une prise en charge structurée de l'insulinothérapie au sein du service de médecine interne, reposant sur des pratiques modernes (stylo prérempli), des schémas adaptés et surtout un accompagnement éducatif systématique. Le taux élevé d'adhésion, la bonne acceptation des injections et l'intégration de l'autosurveillance et des mesures hygiéno-diététiques soulignent l'impact positif du travail de l'équipe soignante. Ces résultats confirment que l'éducation thérapeutique, associée à un suivi régulier, constitue un pilier essentiel pour sécuriser l'insulinothérapie, renforcer l'autonomie des patients et améliorer durablement la qualité de la prise en charge.

Abstract

Objectives

Type 2 diabetes (T2D) is a major public health concern in Algeria, with increasing prevalence and severe complications. Insulin therapy remains a cornerstone of management but is often initiated late. This study aims to describe the clinical and therapeutic profiles of insulin-treated T2D patients, evaluate treatment regimens, glycemic control, and complication rates, and identify barriers to optimal care within the Algerian healthcare context.

Methods

A descriptive and epidemiological study was conducted between the month of April and the month of July 2025 in the Department of Internal Medicine at EH Didouche Mourad (Constantine, Algeria).

The sample included 40 patients with T2D on insulin therapy, either hospitalized or followed as outpatients.

Data were collected from:

- medical records and standardized questionnaires,
- laboratory assessments (HbA1c, blood glucose),
- and clinical indicators (BMI, hypoglycemia episodes, lipodystrophies).

Data analysis was performed using Excel for descriptive statistics and graphical representation.

Results

The study population showed a slight female predominance (55%) and a majority of patients aged 40–69 years (77.5%). Obesity was common (60%), as were a family history of diabetes (62.5%) and comorbidities (60%), mainly hypertension and dyslipidemia. From a therapeutic standpoint, metformin was the most frequently used oral antidiabetic drug, and insulin was often initiated after several years of disease progression. The basal–bolus regimen was the most commonly prescribed (75%), with exclusive use of prefilled insulin

pens (100%). Adherence to insulin therapy was high (95%). Associated lifestyle measures were overall encouraging: 57.5% of patients reported following dietary recommendations and 75% reported engaging in physical activity. Therapeutic education was reported by all patients (100%), covering injection technique, recognition of hypoglycemia, and glycemic targets. Self-monitoring of blood glucose was well integrated into daily routine, with variable but generally regular frequency. Hypoglycemia and lipodystrophy were observed but remained moderate, with regular rotation of injection sites reported by 92.5% of patients.

Conclusion

This study highlights a structured approach to insulin therapy within the internal medicine department, based on modern practices (prefilled pens), appropriate regimens, and—most importantly—systematic patient education. The high adherence rate, good acceptance of injections, and the integration of self-monitoring and lifestyle measures underline the positive impact of the healthcare team's work. These findings confirm that therapeutic education, combined with regular follow-up, is a key pillar for ensuring safe insulin use, strengthening patient autonomy, and sustainably improving the quality of care.

المخلص

الأهداف

يُعدّ داء السكري من النوع الثاني (T2D) مشكلة صحية عامة رئيسية في الجزائر، مع تزايد معدل انتشاره وما يصاحبه من مضاعفات خطيرة. يظلّ العلاج بالأنسولين حجر الزاوية في التدبير العلاجي، إلا أنّه غالبًا ما يتمّ الشروع فيه في مراحل متأخرة. تهدف هذه الدراسة إلى وصف الخصائص السريرية والعلاجية لمرضى السكري من النوع الثاني الذين يتلقون العلاج بالأنسولين، وتقييم أنماط العلاج، وضبط نسبة السكر في الدم، ومعدلات المضاعفات، بالإضافة إلى تحديد العقبات التي تحول دون تحسين جودة الرعاية في السياق الصحي الجزائري.

المنهجية

أُجريت دراسة وبائية وصفية بين شهري أبريل ويوليو 2025 في قسم الطب الداخلي بمستشفى العمومي ديدوش مراد (قسنطينة، الجزائر). شملت العينة 40 مريضًا مصابًا بالسكري من النوع الثاني ويخضعون للعلاج بالأنسولين، سواء كانوا منومين في المستشفى أو يتابعون في العيادات الخارجية. تمّ جمع البيانات من الملفات الطبية والاستبيانات المعيارية، الفحوصات المخبرية (نسبة السكر في الدم)، والمؤشرات السريرية (مؤشر كتلة الجسم، مدة الإصابة بالسكري، عدد نوبات نقص السكر، الحثل الشحمي). تم تحليل البيانات باستخدام برنامج Excel للحصول على الإحصاءات الوصفية والتمثيلات البيانية.

النتائج

أظهرت عينة الدراسة تقوُّمًا طفيفًا للإناث (55%)، مع كون أغلبية المرضى ضمن الفئة العمرية 40-69 سنة (77.5%). كانت السمنة شائعة (60%)، كما وُجدت نسبة معتبرة من السوابق العائلية للسكري (62.5%) ومن الأمراض المرافقة (60%)، وعلى رأسها ارتفاع ضغط الدم واضطراب شحوم الدم. من الناحية العلاجية، كانت المينفورمين أكثر الأدوية الفموية استعمالًا، وغالبًا ما تم إدخال الإنسولين بعد عدة سنوات من تطور المرض. كان نظام الحقن القاعدي-البلعي (Basal-Bolus) هو الأكثر وصفًا (75%)، مع استعمال حصري لأقلام الإنسولين المعبأة مسبقًا (100%). سجّلت الدراسة التزامًا مرتفعًا بالعلاج بالإنسولين (95%). كما بدت الإجراءات المرتبطة بنمط الحياة مشجعة إجمالًا؛ إذ أفاد 57.5% من المرضى بالالتزام بالتوصيات الغذائية، وصرّح 75% بممارسة نشاط بدني. وأفاد جميع المرضى (100%) بتلقيهم تثقيفًا علاجيًا شمل تقنية الحقن، والتعرّف على أعراض نقص سكر الدم، وفهم الأهداف السكرية. كما تبيّن أن المراقبة الذاتية لسكر الدم مدمجة بشكل جيد في الروتين اليومي، مع تباين في التواتر لكنه غالبًا منتظم. ولوحظ حدوث نوبات نقص سكر الدم والضمور/التشوّه الشحمي في مواضع الحقن، إلا أنها بقيت بدرجة متوسطة، مع تبديل منتظم لمواضع الحقن لدى 92.5% من المرضى.

الاستنتاج

تُبرز هذه الدراسة وجود تكفّل منظمّ بالعلاج بالإنسولين داخل مصلحة الطب الباطني، يعتمد على ممارسات حديثة (الأقلام المعبأة مسبقًا)، وأنظمة علاجية ملائمة، والأهم من ذلك تنقيف علاجي ممنهج للمريض. إن ارتفاع نسبة الالتزام، وحسن تقبل الحقن، واندماج المراقبة الذاتية والإجراءات الصحية-الغذائية، كلها تؤكد الأثر الإيجابي لعمل الفريق الصحي. وتدعم هذه النتائج أن التنقيف العلاجي، إلى جانب المتابعة المنتظمة، يُعد ركيزة أساسية لضمان أمان استعمال الإنسولين، وتعزيز استقلالية المريض، وتحسين جودة الرعاية بشكل مستدام..