

KU LEUVEN

ACADEMISCH CENTRUM
HUISARTSGENEESKUNDE

Le contrôle de qualité des données dans Intego

Prof. Dr. Bert Vaes

Academisch Centrum Huisartsgeneeskunde

KU Leuven

bert.vaes@kuleuven.be



Diagnostics

Quality of care

Education development

Chronic care



Réseau INTEGO

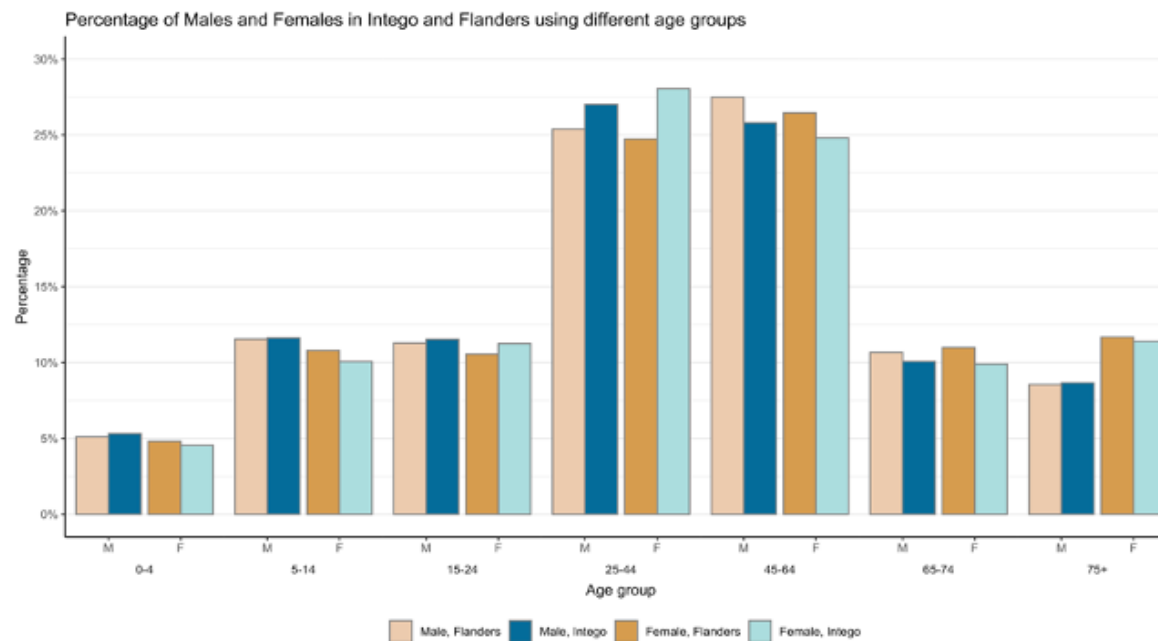
- En 2018, le réseau s'est élargi:
 - de 49 cabinets à **129** cabinets
 - de 111 médecins généralistes à **>450** médecins généralistes
- 'Bon enregistrement' → de l'obligation à l'intention de bien s'inscrire
- Les cabinets sont guidés dans une trajectoire
- La cohorte épidémiologique restera sur la base des critères stricts

Réseau INTEGO

En 2022

- 982.731 patients uniques
- 6,23% de la population Flamande
- 27 million de diagnostics
- 41 million de prescriptions
- >190 million de résultats laboratoires

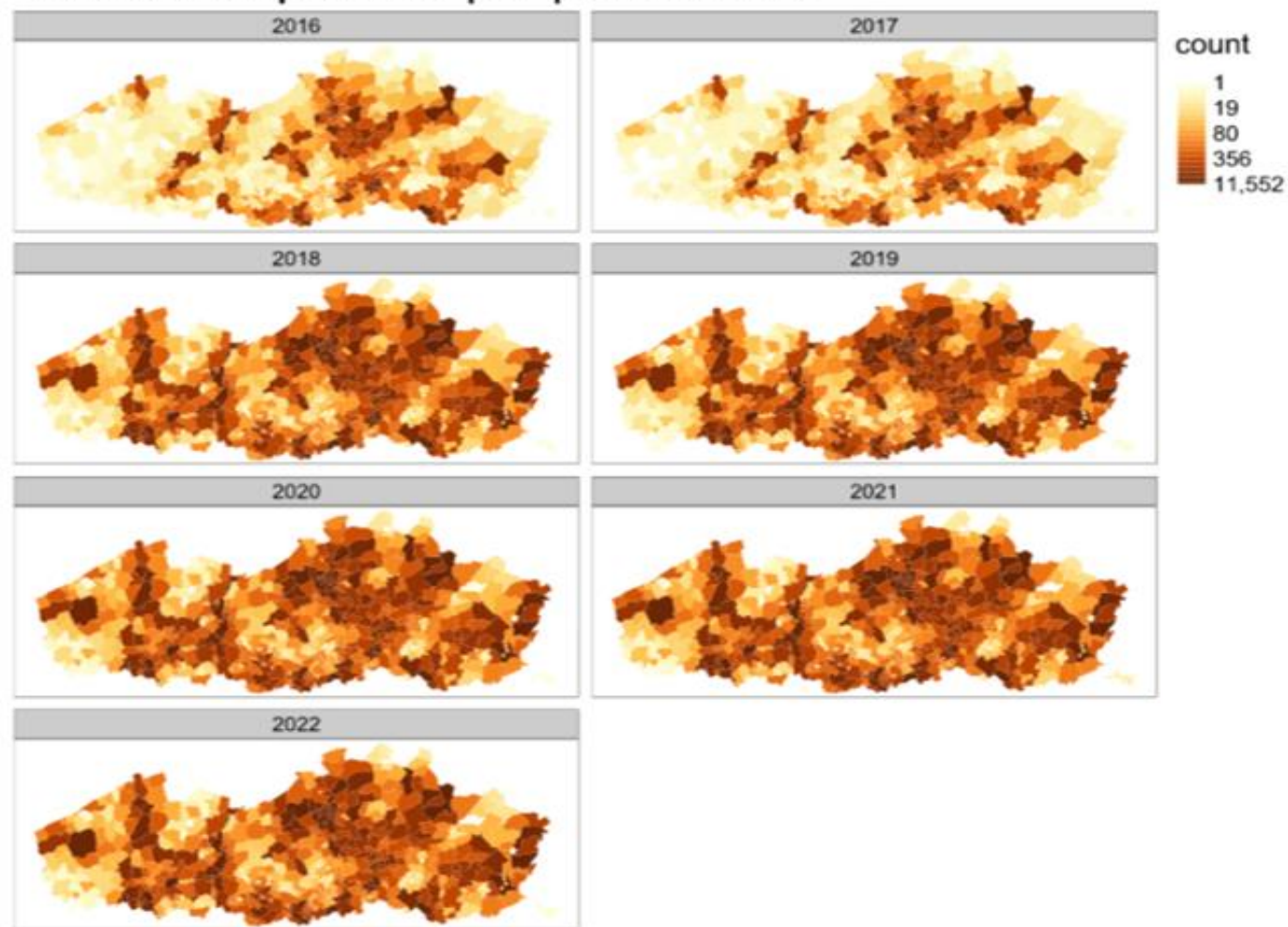
Réseau INTEGO



age_group	Male, Flanders	Male, Intego	Female, Flanders	Female, Intego
0-4	5%	5%	5%	5%
5-14	12%	12%	11%	10%
15-24	11%	12%	11%	11%
25-44	25%	27%	25%	28%
45-64	27%	26%	26%	25%
65-74	11%	10%	11%	10%
75+	9%	9%	12%	11%

Réseau INTEGO

Number of patients per postal code



INTEGO flux de données et methode

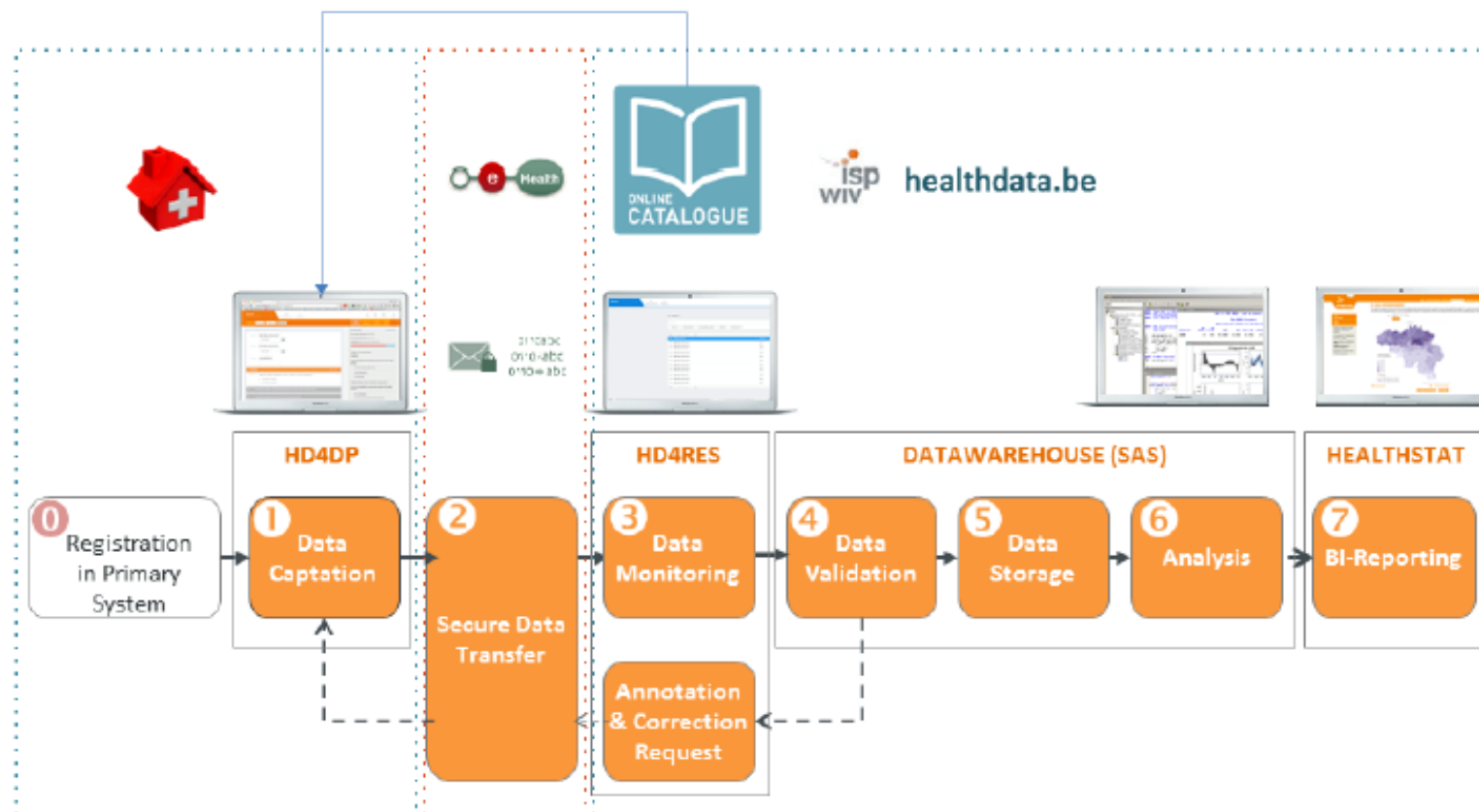
- CareConnect → Dossier Médical Informatisé
- Healthdata.be comme plateforme de données
- Les procédures ont été approuvés par la Commision de la vie privée
- **“ DÉLIBÉRATION N° 13/026 DU 19 FÉVRIER 2013, MODIFIÉE EN DERNIER LIEU LE 17 AVRIL 2018, RELATIVE À LA COMMUNICATION DE DONNÉES À CARACTÈRE PERSONNEL CODÉES RELATIVES À LA SANTÉ, VIA LA PLATEFORME HEALTHDATA.BE, DANS LE CADRE DE LA CONSTITUTION, DE L'UTILISATION ET DE LA MISE À LA DISPOSITION D'UN REGISTRE DES RECHERCHES EN ÉPIDÉMIOLOGIE (INTEGO) “**

Données disponibles

- Diagnostics : évaluation – éléments de soins
- Résultats de laboratoire
- Prescriptions de médicaments : prescriptions – prescriptions chroniques (statut)
- Données sur les vaccins
- Paramètres cliniques
- Allergies – intolérances
- Histoire thérapeutique
- Histoire de famille
- Certificats d'absence
- Prescriptions de physiothérapie
- Prescriptions de radiologie

INTEGO flux de données et methode

Figure 2. Data capture, data transfer, data encryption, and data reception through the Healthdata.be platform. HD4DP: Healthdata for data providers; HD4RES: Healthdata for research. Source: <https://healthdata.wiv-isp.be/en/services>.



Delvaux N et al. JMIR Med Inform 2018;6(4):e11428

Défis liés à la qualité des données

- Diagnostics: 3BT → classification CISP-2 et CIM-10
- Médicaments: classification ATC

1. Nettoyages des données

- Résultats de laboratoire: pas de standardisation (pe LOINC)
- Paramètres cliniques: fautes de frappe

2. Données manquantes

3. Données incomplètes

An automated data cleaning method for Electronic Health Records by incorporating clinical knowledge

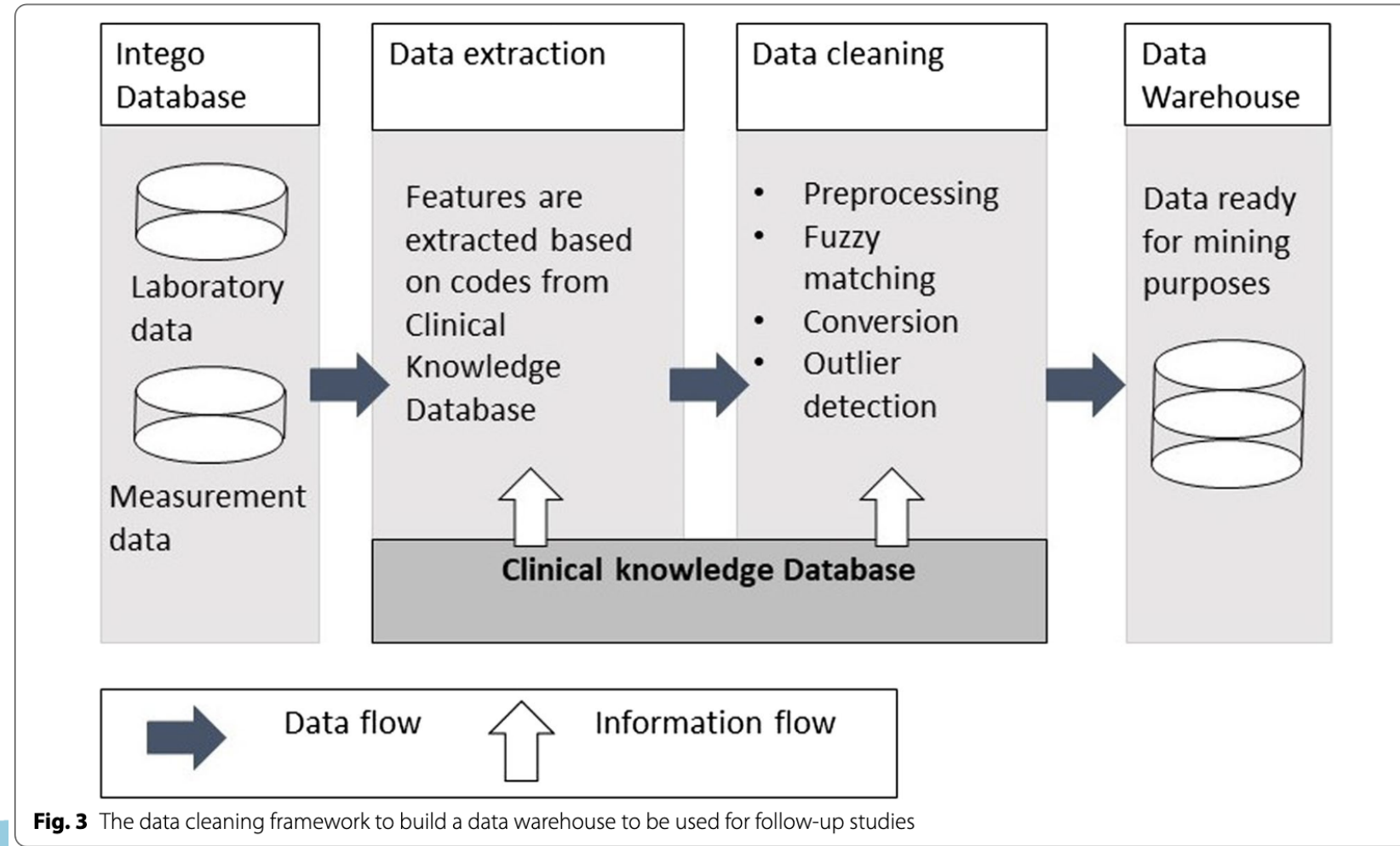
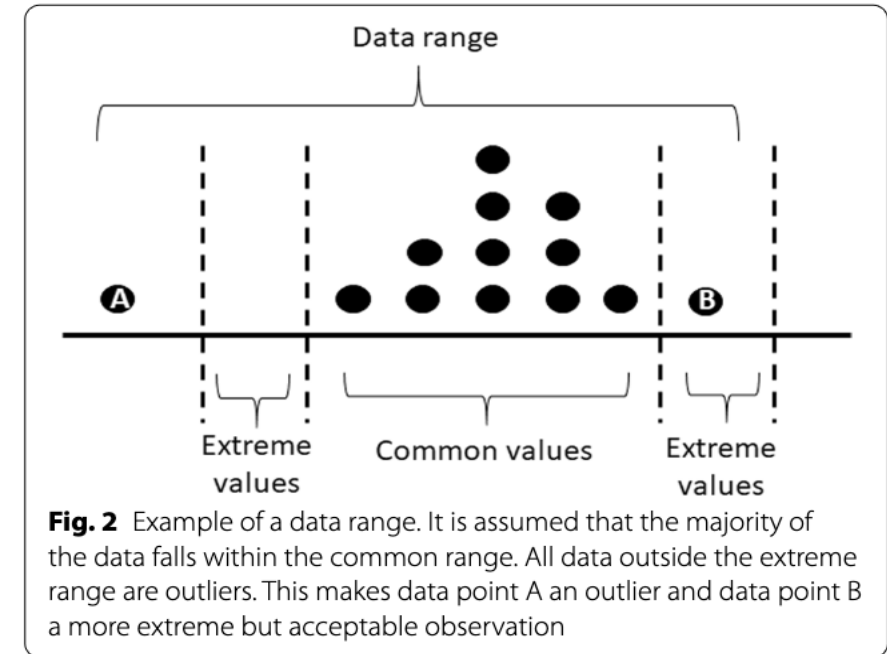
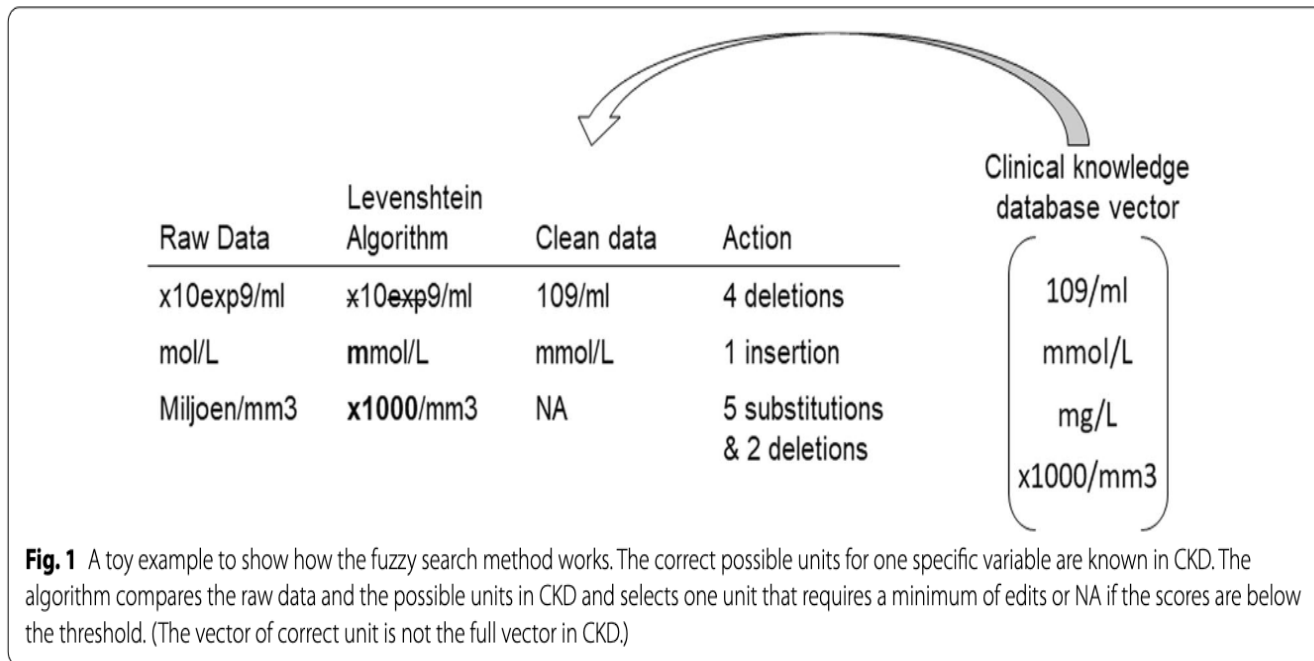


Fig. 3 The data cleaning framework to build a data warehouse to be used for follow-up studies

An automated data cleaning method for Electronic Health Records by incorporating clinical knowledge



An automated data cleaning method for Electronic Health Records by incorporating clinical knowledge

Table 4 Completeness and correctness before and after data cleaning (top 10 variables with the largest volume)

Test name	Completeness: percentage of missing values (%)				Correctness: percentage of normal values (%)		Number of observations
	Original	After preprocessing	After unit change	After all steps	Original	After all steps	
Hemoglobin	0	0.02	0.02	0.03	92.68	92.71	1,061,333
Lymphocyte	0	0.03	0.03	0.04	14.23	54.10	1,060,664
Eosinophils	0	0.03	0.03	3.87	15.71	96.43	1,055,109
Monocyte	0	0.03	0.03	0.26	14.12	69.93	1,053,768
Basophil	0	0.06	0.06	0.06	17.91	73.09	1,027,615
Hematocrit	0	0.02	0.02	0.02	94.02	97.17	1,025,484
Erythrocyte	0	0.08	0.08	0.09	70.61	74.82	1,025,399
Leukocyte	0	0.10	0.10	9.70	34.04	98.21	1,013,012
MCV	0	0.03	0.03	0.24	92.53	92.80	1,003,326
MCH	0	0.03	0.03	0.24	84.16	84.42	997,867

Données manquantes

- Imputation multiple

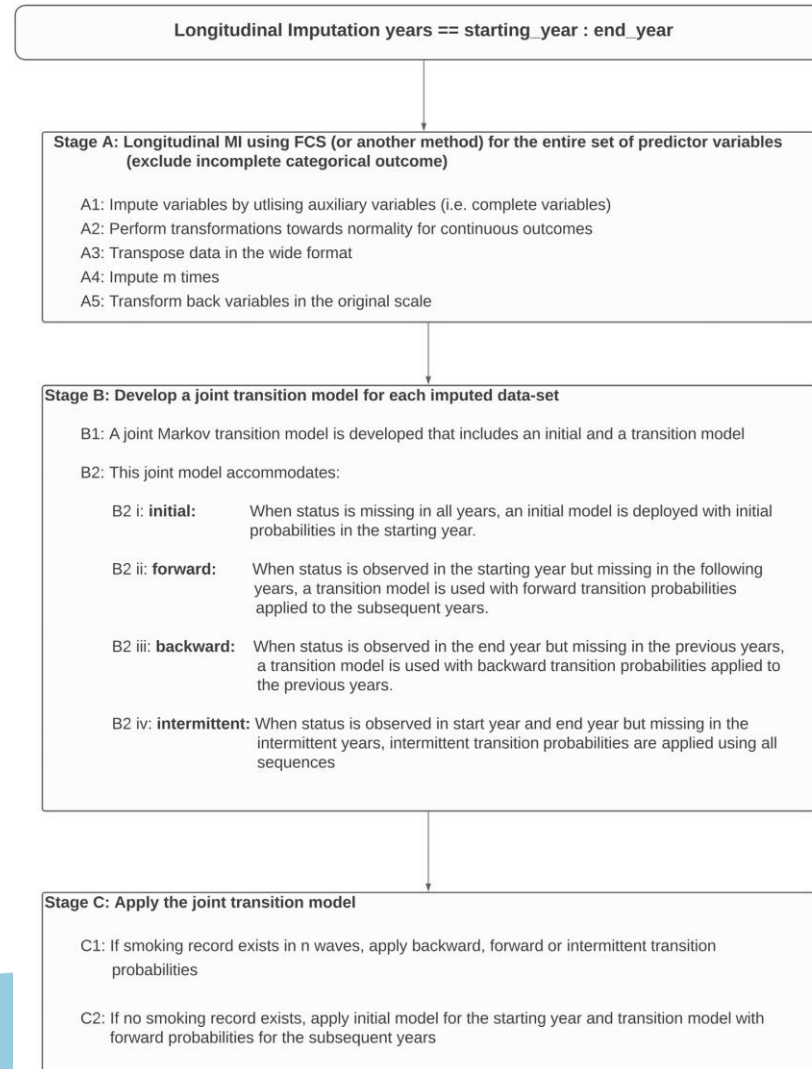
Défi: imputation longitudinale

→ données continues comme paramètres cliniques et résultats de laboratoire

→ variables catégoriques: p.e. fumeur – non-fumeur – ex-fumeur

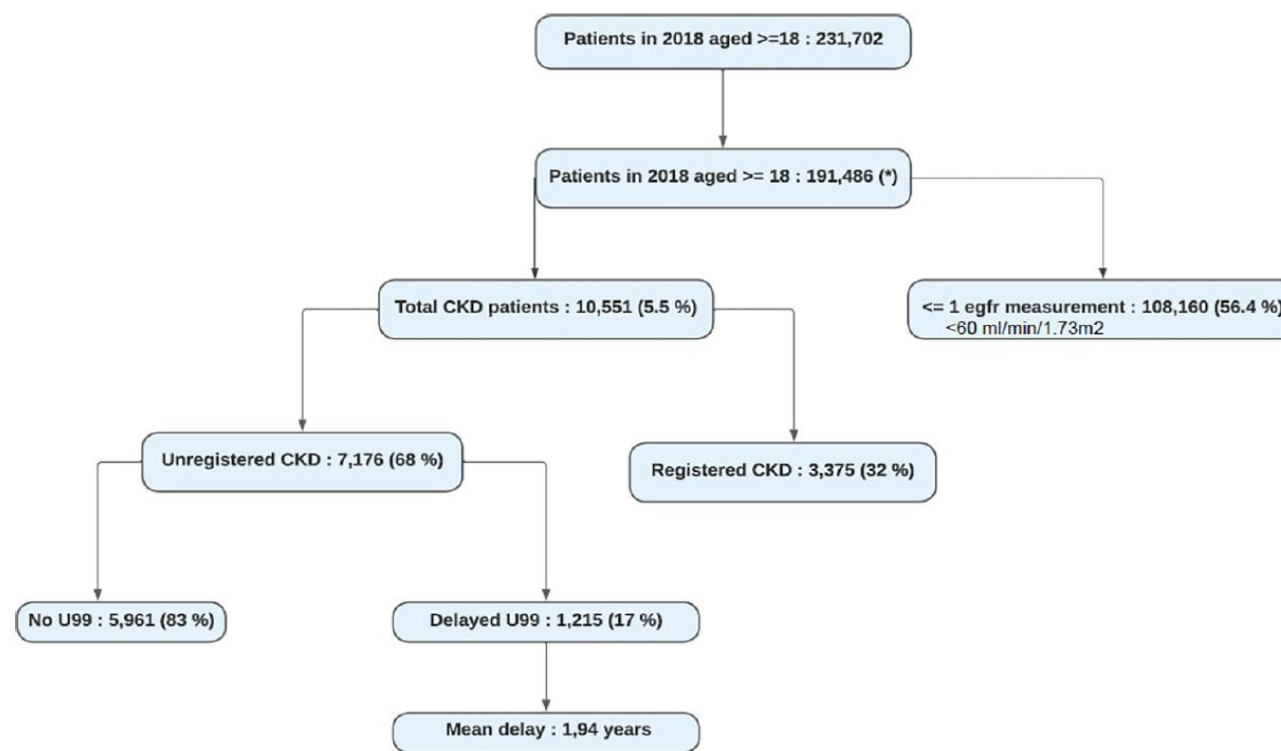
*A longitudinal transition imputation model for categorical data applied to a large registry dataset.
Mamouris et al. 2023*

Données manquantes



Mamouris P et al. Statistics in Medicine. 2023

Données incomplètes



(*) Inclusion of the best quality register GPs

Fig 2. Prevalence and diagnostic delay.

Données incomplètes

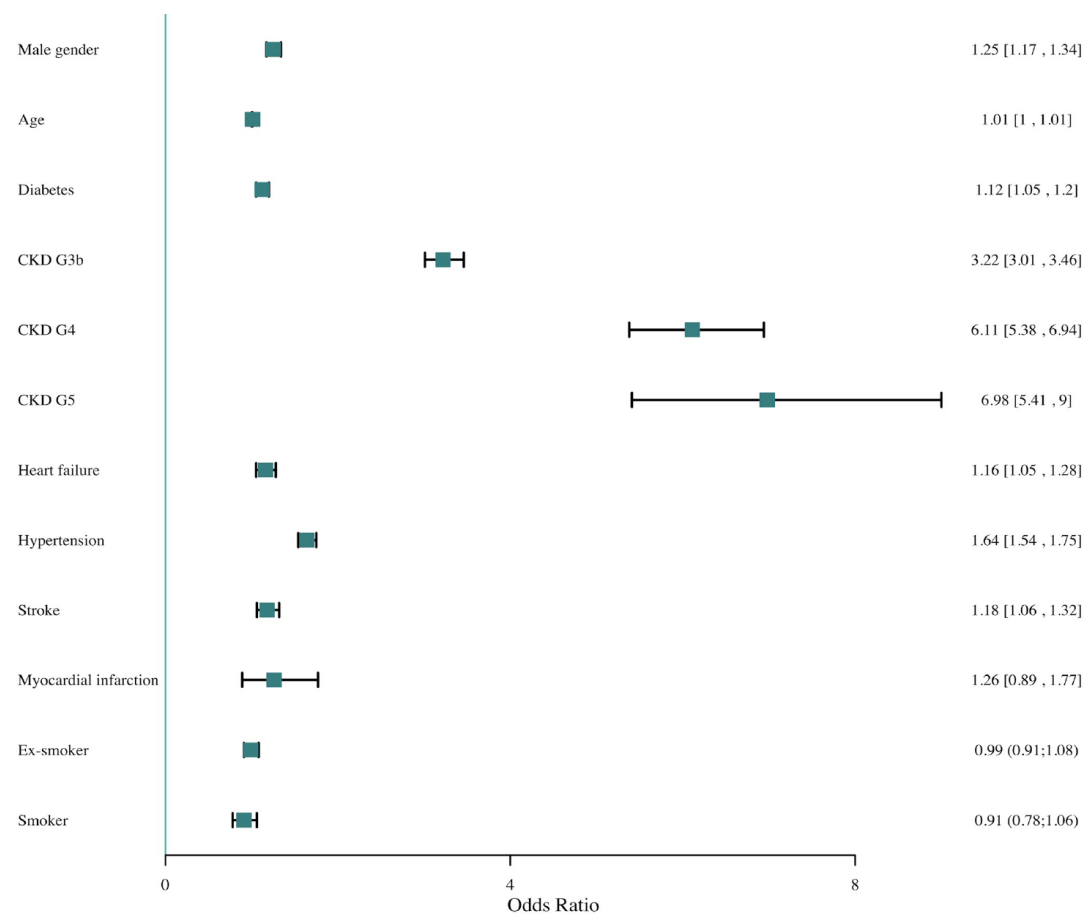


Fig 5. Odds ratio (OR) and the 95% confidence interval (95% CI) for different variables with smoking (multiple imputation).

Données incomplètes



Impact of under-registration of chronic kidney disease on mortality and cardiovascular outcome: a time-to-event analysis

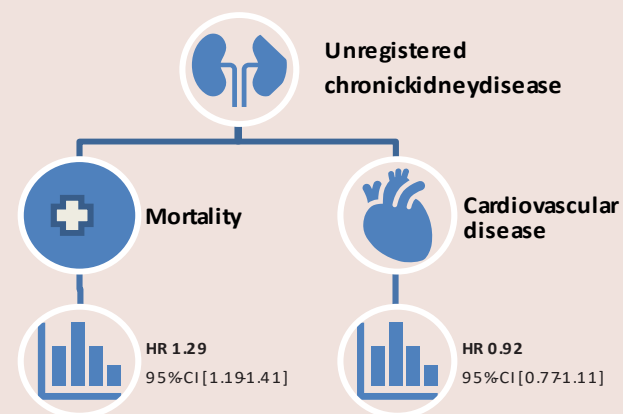
Focus of study

An investigation of the association between under-registration of chronic kidney disease and/with all-cause mortality and cardiovascular outcome.

Methods

- * An analysis in the INTEGO database, a general practice-based morbidity registration network in Flanders, Belgium.
- * Cox proportional hazard model was used to evaluate the association between under-registration and incidence of all-cause mortality and cardiovascular events with mortality as a competing risk.
- * Multiple imputation was done.

Results



Mortality was higher in patients with unregistered chronic kidney disease compared to patients with registered CKD.

Under-registration of chronic kidney disease did not show a higher risk to develop **cardiovascular disease**.

An association between under-registration and all-cause mortality could be found, although this did not appear to be the case for cardiovascular disease.

Van den Wyngaert, I. et al.
Nephrol Dial Transplant
(2023) xx:xxx-xxx
@NDTSocial

Autres solutions?



Intego pour MG

- Outils pour faciliter l'utilisation du DMI
- Mettre à jour les diagnostics du thésaurus
- Écrans de protocole
- AUDIT et Feedback

Zorgelement **diabetes mellitus type 2**

Geen waarschuwingen voor dit gecodeerd item

Subjectief

Objectief

Systolische bloeddruk	L R	145	mmHg		06/05/19
Diastolische bloeddruk	L R	65	mmHg		06/05/19
hartslag		77	spm		06/05/19
Lengte		177,1	cm		18/04/16
Gewicht		69,2	kg		06/05/19
BMI		22,1	kg/m ²		06/05/19
Lichaamsbeweging?		goed			03/10/16
Rookgeschiedenis?		Ex-roker			02/04/19
Hoe vaak drinkt u alcohol?		4 of meer / week			03/10/16
Ratio totaal-cholesterol:HDL-cholesterol		2,30			06/05/19
Cardiovasculair risico score		9			06/05/19
Hb A1c		6,1	%		06/05/19
LDL-cholesterol		62	mg/dL		06/05/19
eGFR (CKD-EPI)		96	mL/min/1,73 m ²		06/05/19
Glucose nuchter		109	mg/dL		06/05/19

bewaar en print eFact (derde betaler) eAttest (patiënt)

AUDIT et Feedback

- Projet AUDIT et Feedback
 - Indicateurs de qualité extractibles DMI
 - Connexion sécurisée chez Healthstat pour consulter le Feedback
 - Benchmarking
 - Identifier les objectifs dans sa propre pratique
 - Basé sur des AUDIT standardisés automatisés

Baromètres médecine générale

- Développé pendant la pandémie de COVID
- Actuellement 3 baromètres en médecine générale
- Basé sur l'AUDIT et Feedback
- Requêtes standardisées automatisées
- Données agrégées au niveau de la pratique
- Intégré dans les 7 systèmes DMI de la médecine générale belge
- Données hébergées sur Healthdata.be

COVID-19 baromètre

The screenshot shows a web application interface for a COVID-19 barometer. At the top, there is a navigation bar with icons for Dossiers, Berichten (99+), Agenda, Tarificatie, and Taken (25). Below this is a secondary navigation bar with tabs for Patiëntenbeheer, Mijn CareConnect, Statistiek (selected), and Synchronisatiebeheer. The main content area is titled 'Statistiek' and has sub-tabs for 'Overzicht', 'Nieuw', and 'Audit: COVID-19'. The 'Audit: COVID-19' section is active, showing a form for data entry. On the left, there is a table with the following data:

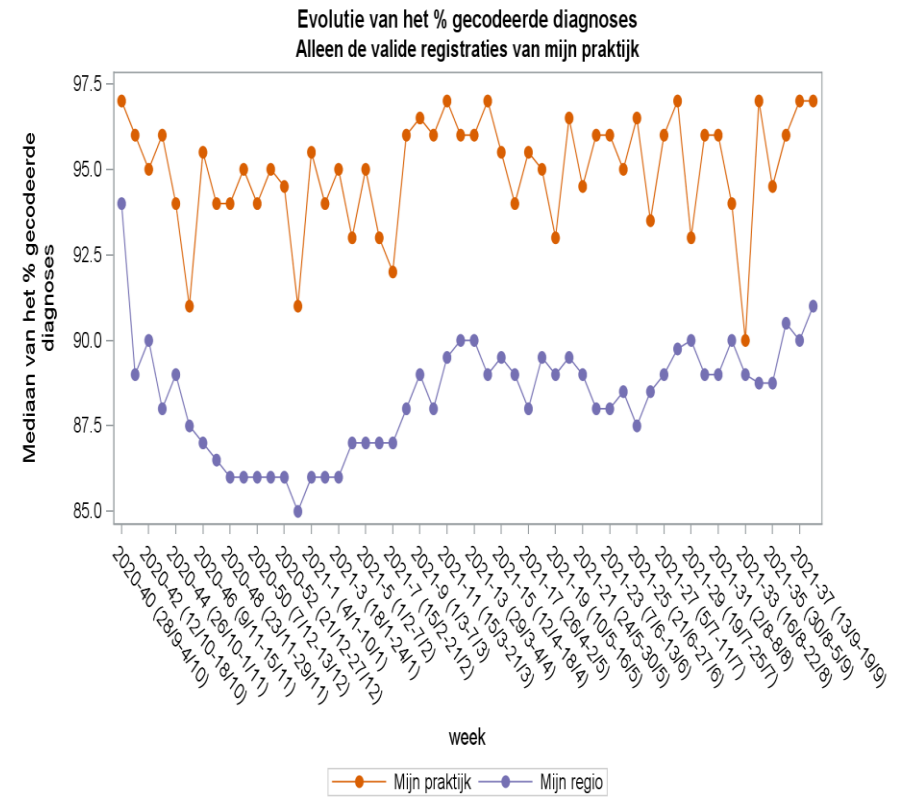
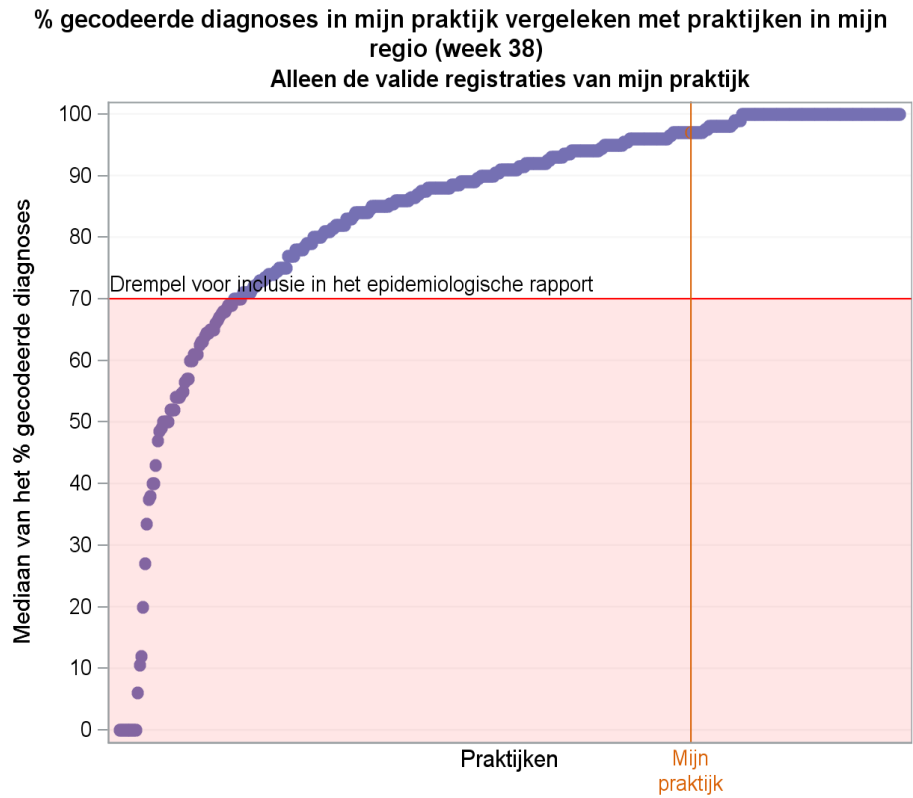
Titel	Aantal
Audit: Patiënten die een contact hebben gehad tussen 1/9/2018 en 31/8/...	11498
Audit: Patiënten met een acute respiratoire infectie	1
Audit: Patiënten met een Influenza Like Infectie	3
Audit: Patiënten met het vermoeden van een COVID-19 infectie	3
Audit: Patiënten met een A77-code	1
Audit: Patiënten met een bewezen COVID-19 infectie	1
Audit: Het aantal gecodeerde diagnoses	100 %

On the right, the 'Dagelijkse audit' section contains several input fields for data entry, each with a label and a '- verplicht' note:

- Aantal patiënten met een contact in de afgelopen 2 jaar - verplicht (input: 11498)
- Aantal patiënten met een acute respiratoire infectie (ARI) - verplicht
- Aantal patiënten met een influenza like infectie (ILI) - verplicht
- Aantal patiënten met het vermoeden van een COVID-19 infectie - verplicht
- Aantal patiënten met een A77 code (viraal syndroom) - verplicht
- Aantal patiënten met een bewezen COVID-19 infectie - verplicht
- Percentage gecodeerde diagnoses - verplicht

At the bottom of the page, there are two buttons: 'Start zoekopdracht' and 'Verstuur'.

COVID-19 baromètre: feedback



COVID-19 vaccination barometer in EMR system

Uw praktijk **Audit vaccinatiegraad** Ga naar ☰

Audit vaccinatiegraad

Aantal patiënten met een GMD in de afgelopen 2 jaar (2019, 2020, 2021) - verplicht
2070

Aantal patiënten 65 plus

Totaal - verplicht	Enkel eerste vaccin toegediend - verplicht	Volledig gevaccineerd - verplicht
968	483	37

Aantal patiënten 45 - 64 jaar met risicofactoren

Totaal - verplicht	Enkel eerste vaccin toegediend - verplicht	Volledig gevaccineerd - verplicht
562	38	29

Aantal patiënten 18 - 44 jaar met risicofactoren

Totaal - verplicht	Enkel eerste vaccin toegediend - verplicht	Volledig gevaccineerd - verplicht
271	17	15

Aantal patiënten 45 - 64 jaar zonder risicofactoren

Totaal - verplicht	Enkel eerste vaccin toegediend - verplicht	Volledig gevaccineerd - verplicht
932	39	31

Aantal patiënten 18 - 44 jaar zonder risicofactoren

Totaal - verplicht	Enkel eerste vaccin toegediend - verplicht	Volledig gevaccineerd - verplicht
556	19	23

Aantal patiënten met een verhoogde tegemoetkoming

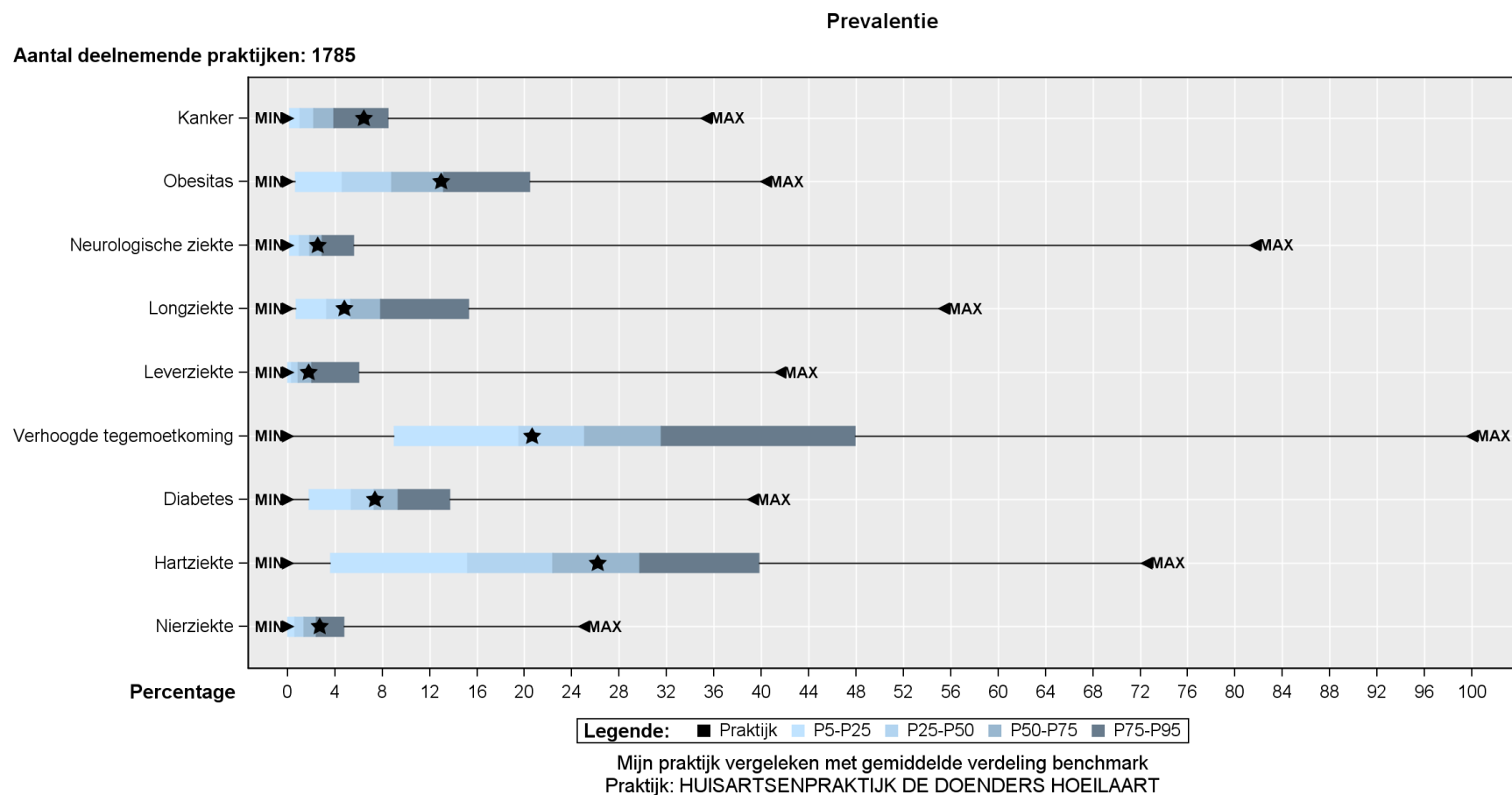
Totaal - verplicht	Enkel eerste vaccin toegediend - verplicht	Volledig gevaccineerd - verplicht
0	0	0

Aantal diabetes patiënten

Totaal - verplicht	Enkel eerste vaccin toegediend - verplicht	Volledig gevaccineerd - verplicht
200	77	8

Baromètre de la vaccination COVID-19

IN KAART BRENGEN VAN POPULATIE: **FEEDBACK**



19 Diagnostische audits

Zoek op titel

Diagn. audit: mogelijke hartfalen patiënten (basic)

Opsporen van patiënten ouder dan 40 jaar met GMD vernieuwd of afgesloten in de laatste 2 jaar EN met gecodeerde OF vrije tekst diagnose van hartfalen

Auteur

e hartfalen patiënten (basic)

e hartfalen patiënten (uitgebreid)

n met afwijkende nuchtere glycemie, met afwijkende hemoglobine A1c of met een
tes medicatie (zonder diagnose DM)

n met minstens 1 voorschrift voor cardiovasculaire medicatie zonder gecodeerde diagnose
ening of hypertensie

n met minstens 1 voorschrift voor luchtwegmedicatie zonder gecodeerde diagnose
ening

n met minstens 2 afwijkende labowaarden na elkaar zonder gecodeerde diagnose
iëntie (CNI)



Zoekopdracht



Recall queries

CareConnect 6.0 - GPHoellaart - Bert Vaes

Dossiers Berichten 99+ Aanvragen Agenda Tarificatie Taken 15

Patiëntenbeheer Mijn CareConnect Statistiek Synchronisatiebeheer

Statistiek Overzicht Nieuw **Opzoeking** Populatieonderzoek Audit: COVID-19

Diagn. audit: patiënten met afwijkende nuchtere glycemie, met afwijkende hemoglobine A1c of met een voorschrift voor diabetes medicatie (zonder diagnose DM)

Opsporen van patiënten ouder dan 18 jaar met GMD vernieuwd of afgesloten in de laatste 2 jaar in de praktijk EN (afwijkende labowaarden OF orale antidiabetica) ZONDER gecodeerde diagnose type 2 diabetes.

Start zoekopdracht

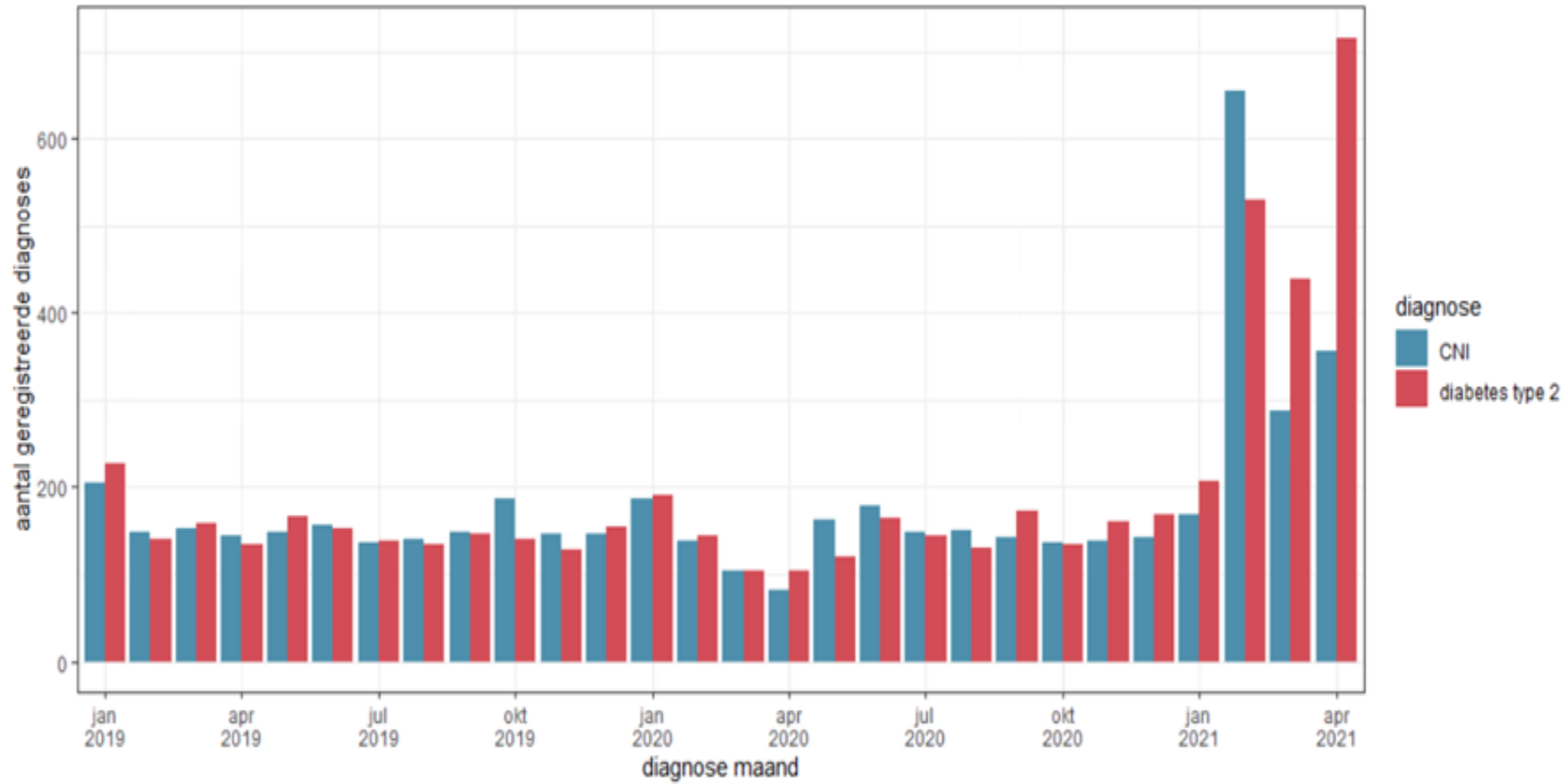
<input checked="" type="checkbox"/>	Familienaam	Voornamen	INSZ	Straat en nr	Gemeente			
<input checked="" type="checkbox"/>					Overijse			
<input checked="" type="checkbox"/>					Hoellaart			
<input checked="" type="checkbox"/>					Hoellaart			
<input checked="" type="checkbox"/>					Overijse			
<input checked="" type="checkbox"/>					Hoellaart			
<input checked="" type="checkbox"/>					Hoellaart			

Exporteer naar csv Voeg zorgelement toe + Zend uitnodiging

Patiënten in zoekresultaat: 69
Actieve patiëntenpopulatie: 12486
% tegen actieve populatie: 0,55%
Totale patiëntenpopulatie: 31739
% tegen totale populatie: 0,22%

Annuleer Bewaar

Maandelijks aantal geregistreerde nieuwe diagnoses in INTEG0 voor diabetes type 2 en CNI



CareConnect 6.0 - GPHoeilaart - Bert Vaes

zoom NL Zo 29 okt. 15:13

Dossiers Messages 99+ Requêtes Agenda Tarification Tâches 16

Gestion des patients Mon CareConnect **Statistiques** Gestion de la synchronisation

Statistiques

Aperçu Nouveau **Etude de la patientèle** Audit: COVID-19

Données générales [Modifier](#)

Données générales **i**

Cercle : Vlaanderen - HAK Hoeilaart Cabinet : GPHoeilaart
 Contact : AVE,JLS,LVL,SDE,ZON,HDX,S... bertvaes@hotmail.com Pratique de groupe
 W. Eggerickxstraat 31
 1560 Hoeilaart

Baromètre	Fréquence	Inscrit	Prochaine exécuti...
Antibiotica	Chaque 3 mois	✓	21/12/2023
Diabète	Chaque 6 mois	✓	28/11/2023

Diabète

L'objectif de l'audit diabète est d'aider votre cabinet dans l'étude de la patientèle sur le diabète. Cela vous donnera des informations sur la qualité du suivi de vos patients dans votre cabinet et vous pourrez vérifier cette statistique via HealthStat par rapport à d'autres cabinets. Vous pouvez améliorer votre suivi avec les requêtes de suivi de cet audit po...

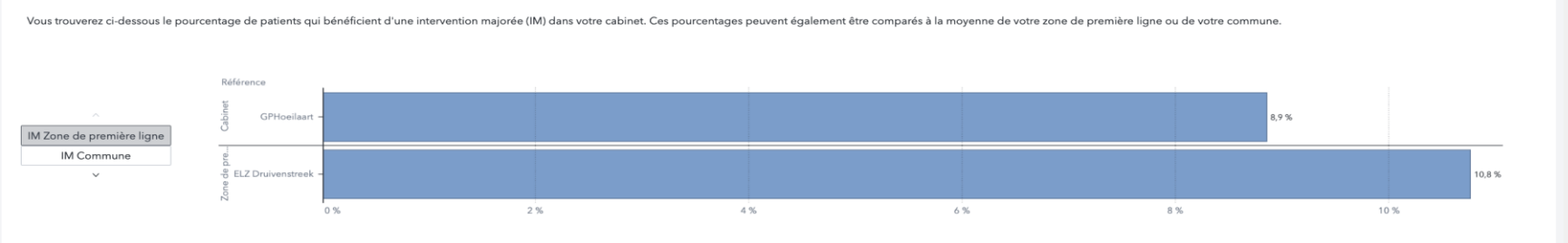
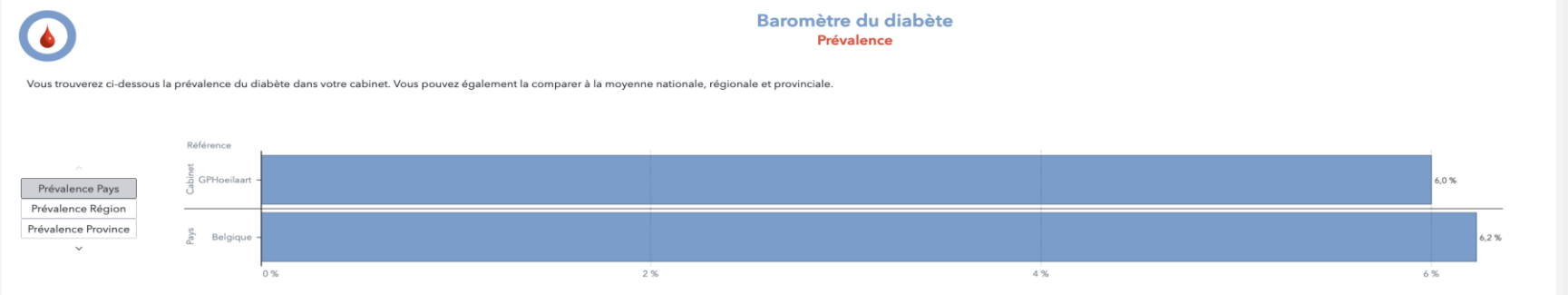
Plus d'informations sur le traitement de vos données personnelles peuvent être téléchargées ici : [Lien](#)

[Désinscription](#)

Date	Statut
28/05/2023	Document créé et envoyé avec succès
28/11/2023	Planifié

Mon numéro INAMI: 17659839
Mon cabinet: GPHoeilaart
Période: 06/2023

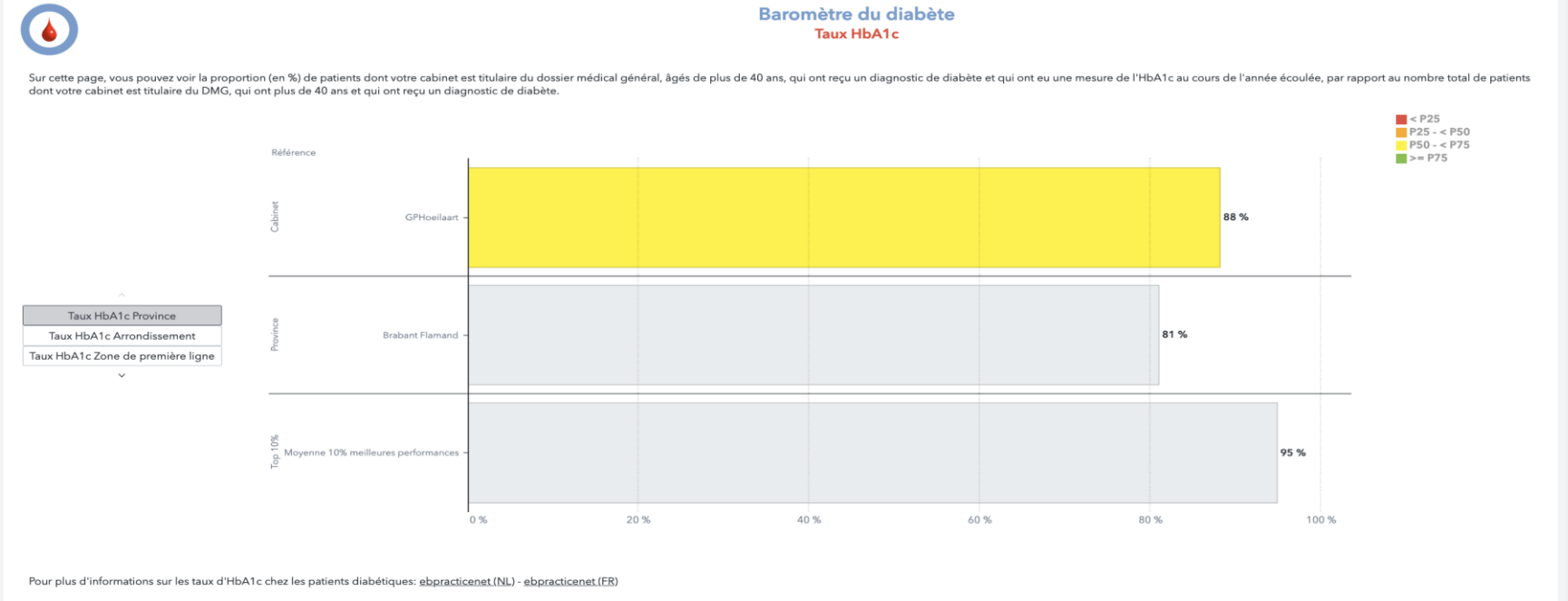
- Prévalence
- Taux HbA1c
- Taux eTFG
- Rapport Albumine/Créatinine
- Tension artérielle
- IMC
- Circonférence abdominale
- Cholestérol LDL
- Tabagisme
- Vaccination antigrippale
- Examen des pieds
- Tous les indicateurs



Pour plus d'informations sur la prévalence du diabète: [ebpracticenet\(NL\)](#) - [ebpracticenet\(ER\)](#)

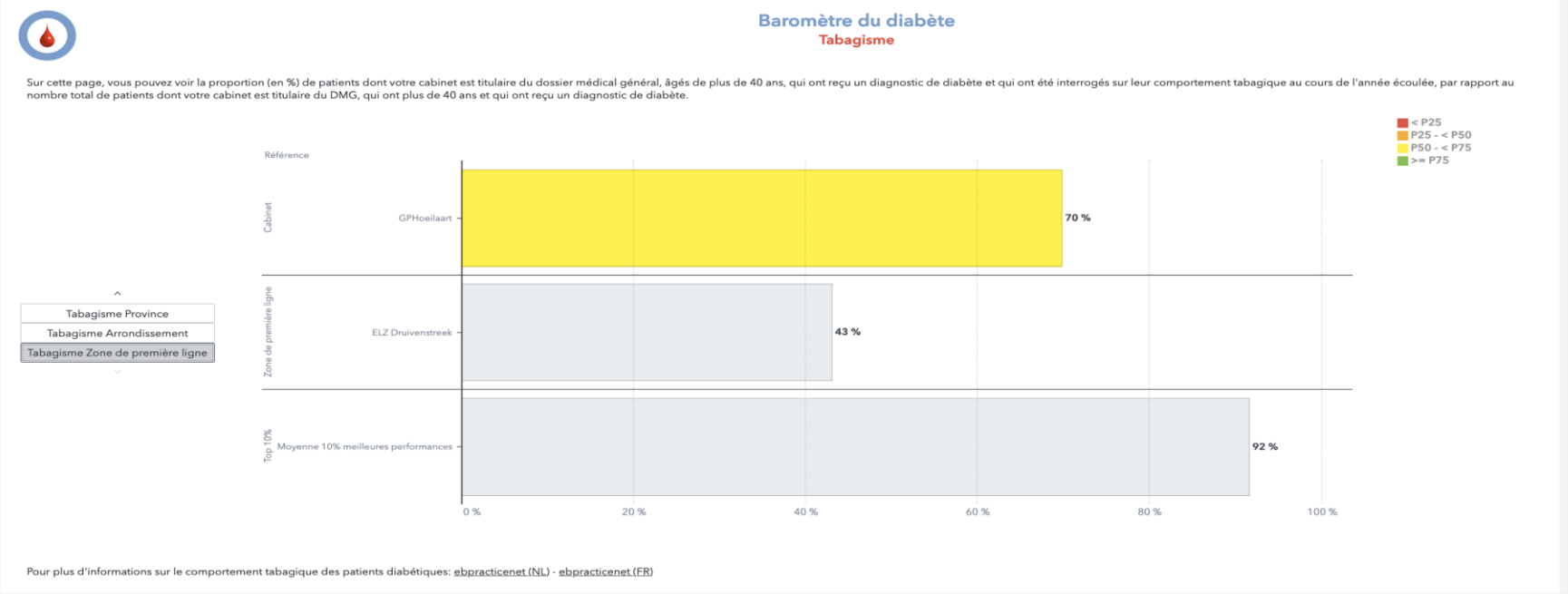
Mon numéro INAMI: 17659839
Mon cabinet: GPHoellaart
Période: 06/2023

- Prévalence
- Taux HbA1c**
- Taux eTFG
- Rapport Albumine/Créatinine
- Tension artérielle
- IMC
- Circonférence abdominale
- Cholestérol LDL
- Tabagisme
- Vaccination antigrippale
- Examen des pieds
- Tous les indicateurs



Mon numéro INAMI: 17659839
 Mon cabinet: GPHoeilaart
 Période: 06/2023

- Prévalence
- Taux HbA1c
- Taux eTFG
- Rapport Albumine/Créatinine
- Tension artérielle
- IMC
- Circonférence abdominale
- Cholestérol LDL
- Tabagisme**
- Vaccination antigrippale
- Examen des pieds
- Tous les indicateurs



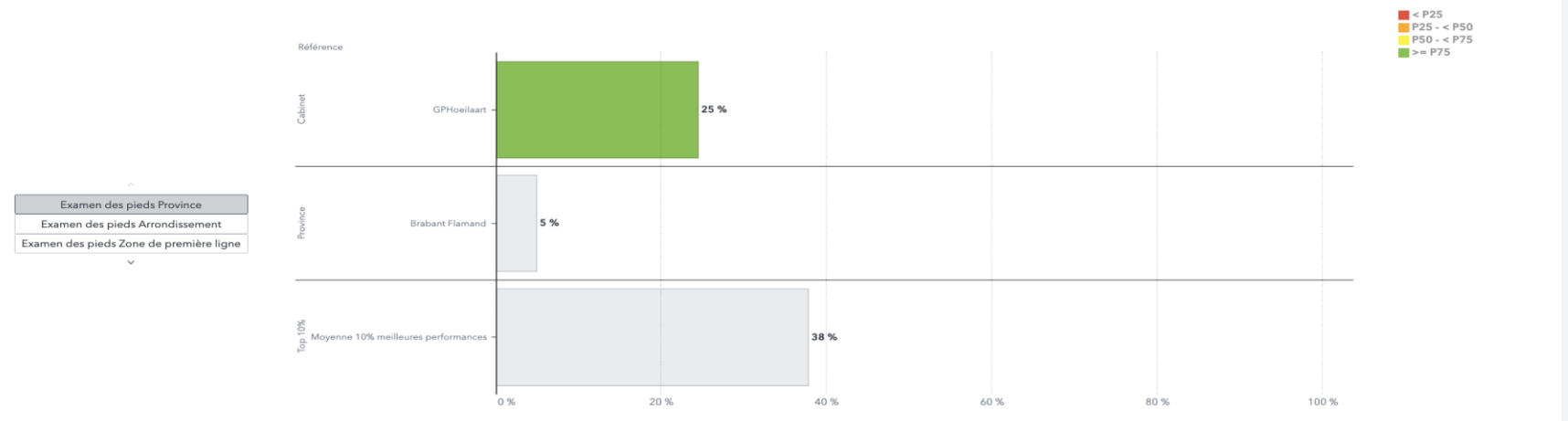
Mon numéro INAMI: 17659839
 Mon cabinet: GPHoellaart
 Période: 06/2023

Prévalence Taux HbA1c Taux eTFG Rapport Albumine/Créatinine Tension artérielle IMC Circonférence abdominale Cholestérol LDL Tabagisme Vaccination antigrippale **Examen des pieds** Tous les indicateurs



Baromètre du diabète
 Examen des pieds

Sur cette page, vous pouvez voir la proportion (en %) de patients dont votre cabinet est titulaire du dossier médical général, âgés de plus de 40 ans, qui ont reçu un diagnostic de diabète et qui ont subi un examen des pieds au cours de l'année écoulée, par rapport au nombre total de patients dont votre cabinet est titulaire du DMG, qui ont plus de 40 ans et qui ont reçu un diagnostic de diabète.



Pour plus d'informations sur l'examen des pieds chez les patients diabétiques: [ebpracticenet\(NL\)](#) - [ebpracticenet\(ER\)](#)

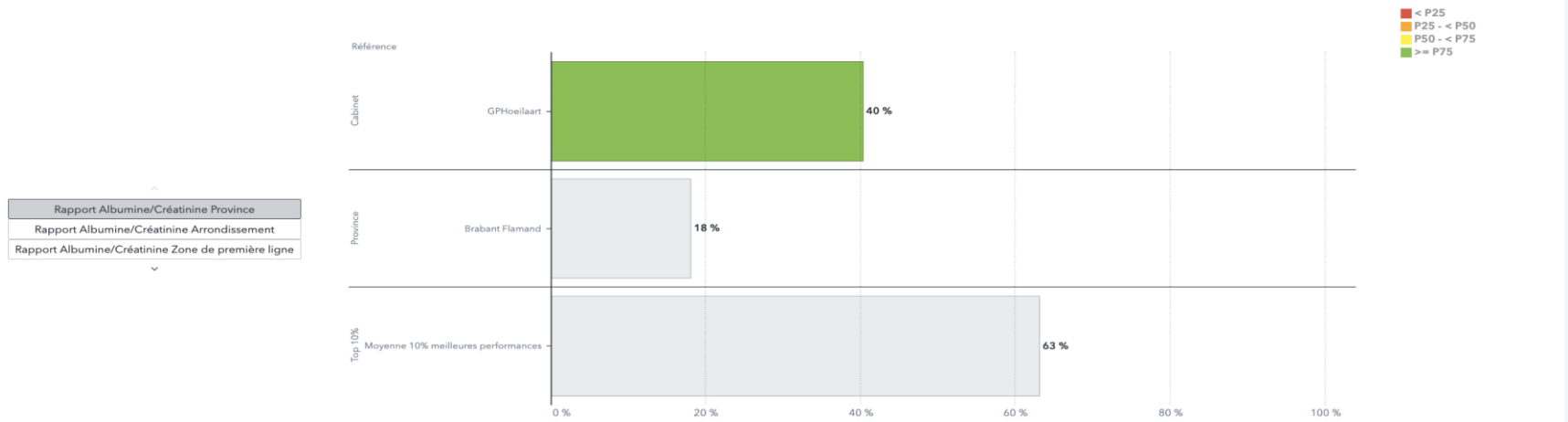
Mon numéro INAMI: 17659839 Mon cabinet: GPHoeilaart Période: 06/2023

Prévalence Taux HbA1c Taux eTFG Rapport Albumine/Créatinine Tension artérielle IMC Circonférence abdominale Cholestérol LDL Tabagisme Vaccination antigrippale Examen des pieds Tous les indicateurs



Baromètre du diabète
 Rapport Albumine/Créatinine

Sur cette page, vous pouvez voir la proportion (en %) de patients dont votre cabinet est titulaire du dossier médical général, qui sont âgés de plus de 40 ans, qui ont reçu un diagnostic de diabète et qui ont eu une mesure des taux d'albumine/créatinine au cours de l'année écoulée, par rapport au nombre total de patients dont votre cabinet est titulaire du DMG, qui ont plus de 40 ans et qui ont reçu un diagnostic de diabète.



Pour plus d'informations sur le rapport Albumine/Créatinine chez les patients diabétiques: [ebpracticenet\(NL\)](#) - [ebpracticenet\(ER\)](#).

CareConnect 6.0 - GPHoeilaart - Bert Vaes

Navigation: Dossiers, Messages (99+), Requêtes, Agenda, Tarification, Tâches (16)

Statistiques: Aperçu, Nouveau, Etude de la patientèle, Audit: COVID-19

Filtrage pour COVID-19: Pas de filtrage, diab

Titre	Auteur
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète et où au moins un n'a pas été déterminé : Hb A1c, albuminurie, tension artérielle, BMI, circonférence abdominale, lipides, eGFR, examen des pieds, statut tabagique connu, vaccination contre la grippe	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète et sans vaccination contre la grippe	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où Hb A1c a été déterminé et la valeur est >=7% ou >=53mmol/mol	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où Hb A1c n'a pas été déterminé	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où eGFR a été déterminé et où la valeur d'eGFR est 15-29	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où eGFR a été déterminé et où la valeur d'eGFR est 30-44	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où eGFR a été déterminé et où la valeur d'eGFR est 45-59	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où eGFR a été déterminé et où la valeur d'eGFR est 60-149	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où eGFR n'a pas été déterminé	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où l'albumine n'a pas été déterminé	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où la circonférence abdominale a été déterminée et chez qui la circonférence abdominale est augmentée	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où la circonférence abdominale a été déterminée et chez qui la circonférence abdominale est fortement augmentée	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où la circonférence abdominale n'a pas été déterminée	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où la tension artérielle n'a pas été déterminée	
Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où le BMI a été déterminé et où la dernière valeur du BMI est 25-29	

Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète et où au moins un n'a pas été déterminé : Hb A1c, albuminurie, tension artérielle, BMI, circonférence abdominale, lipides, eGFR, examen des pieds, statut tabagique connu, vaccination contre la grippe

Identification de tous les patients actifs âgés de 40 ans et plus avec un DMG renouvelé ou conclu au cours des 2 dernières années au sein du cabinet et où au moins un n'a pas été déterminé : Hb A1c, albuminurie, tension artérielle, BMI, circonférence abdominale, LDL, eGFR, examen des pieds, statut tabagique connu, vaccination contre la grippe.

Requête

Statistiques

Aperçu Nouveau **Requête** Etude de la patientèle Audit: COVID-19

Audit de suivi diabète : Audit des 40 ans et plus avec diabète où eGFR n'a pas été déterminé

Identification de tous les patients actifs âgés de 40 ans et plus avec un DMG renouvelé ou conclu au cours des 2 dernières années au sein du cabinet et avec un élément de soins actif avec le code ICPC2 T89 ou T90, où le eGFR n'a pas été déterminé au cours de la dernière année.

Lancer la requête

<input checked="" type="checkbox"/>	Nom	Prénoms	NISS	Rue et N°	Localité			
<input checked="" type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>								

Nombre de patients concernés : 50
Population de patients actifs : 12455
% de la population active : 0,4%
Population totale des patients : 31691
% de la population totale : 0,16%

Exporter au format CSV

Envoyer une invitation

- Ajouter un élément des soins
- Prescription de vaccination
- Planification

Annuler Sauvegarder

Intego: futurs projets de qualité des données

- Automatisation des processus de nettoyage des données
- Implémentation de SNOMED-CT en médecine générale belge
- Standardisation: building blocks et standards FHIR → care sets?
- Intego data manager
- Baromètre 'Bon usage de DMI'
 - 2024: Développement des indicateurs
 - 2025 (jan-juin): Développement du baromètre