MHJ
LUMORA JOURNALS

المجلة متعددة التخصصات للرعاية الصحية

المجلد 1، العدد 1 (2025) · e-ISSN 3152-8775

بحث أصيل · DOI: غير مسجل

فشل القلب الحادث والرجفان الأذيني بعد تشخيص المجتمع من مرض الكبد الدهني غير الكحولية: دراسة بأثر رجعي مطابقة مع تحليل المخاطر المتنافسة

فاطمة العوض[1،*]، أشوك دوتا الأب[2]، آرون إم ولفسون[3]، عبد الرحمن آي آي أبوشوك[4]، عبد المختار كليجر[5]، عبد الصمد زاهد[6]

تاريخ التقديم	تاريخ القبول	تاريخ النشر
6 يناير 2025	20 يناير 2025	30 يناير 2025

[1] كلية الطب، جامعة الملك فيصل، الأحساء، المملكة العربية السعودية

[2] أستاذ مشارك ومستشار أول، مستشفى مؤسسة القلب الوطنية ومعهد الأبحاث، دكا، بنغلاديش

[3] كلية كيك للطب، جامعة جنوب كاليفورنيا، لوس أنجلوس، الولايات المتحدة

[4] كلية الطب بجامعة هارفارد، بوسطن، ماساتشوستس، الولايات المتحدة

[5] مايو كلينك، روتشستر، الولايات المتحدة

[6] جامعة داو للعلوم الصحية (DUHS)، كراتشي، باكستان

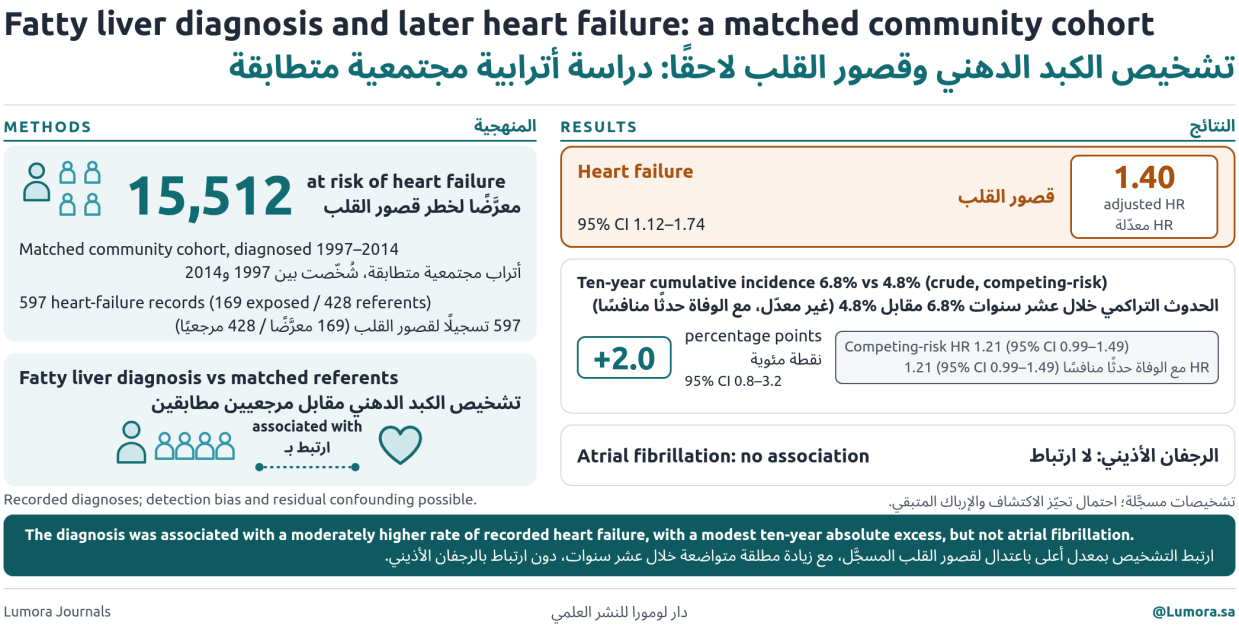
* المراسلة: فاطمة العوض، fatemalumora@gmail.com

النسخة العربية: ترجمة بمساعدة الآلة للنسخة الإنجليزية المقبولة، وراجعها مراجع ثنائي اللغة. عند أي اختلاف تُعتمد النسخة الإنجليزية.

للاستشهاد: فاطمة العوض، أشوك دوتا الأب، آرون إم ولفسون، عبد الرحمن آي آي أبوشوك، عبد المختار كليجر، عبد الصمد زاهد. فشل القلب الحادث والرجفان الأذيني بعد تشخيص المجتمع من مرض الكبد الدهني غير الكحولية: دراسة بأثر رجعي مطابقة مع تحليل المخاطر المتنافسة. المجلة متعددة التخصصات للرعاية

الصحية. 2025;1(1):MHJ-2026-000328. © المؤلفون. منشور بنظام الوصول المفتوح بموجب رخصة المشاع الإبداعي نَسب المُصنَّف 4.0 الدولية (CC BY 4.0)، https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

الملخص الرسومي



الملخص الرسومي: ارتبط التشخيص بمعدل أعلى باعتدال لقصور القلب المسجَّل، مع زيادة مطلقة متواضعة خلال عشر سنوات، دون ارتباط بالرجفان الأذيني.

صمّمه فريق الإنتاج في دار لومورا للنشر العلمي باستخدام HTML/SVG مكتوب يدويًا ومعروض في Google Chrome.

الملخص

الخلفية / الأهداف: يتم دراسة فشل القلب والرجفان الأذيني في كثير من الأحيان أقل بكثير من نقاط النهاية الإقفارية في مرض الكبد الدهني غير الكحولي ، وتراقب الأفواج المنشورة الوفيات بدلاً من نمذجةها. لقد قدرنا العلاقة مع فشل القلب الحادث.

الطرق: في سكان المقاطعات ، تم تشخيص البالغين لأول مرة في 1997-2014 على العمر والجنس إلى ما يصل إلى أربعة أفراد مقارنة تشارك تاريخ فهرسها. تم تحليل أول سجل فشل القلب من قبل كوكس الانحدار الطبقي على مجموعة مطابقة وتعديلها لظروف القلب والأوعية الدموية في تاريخ المؤشر ، ومن قبل فاين غراي و Aalen-Johansen المقدرون مع الموت كحدث منافس.

النتائج: من بين 15,512 شخصًا معرّضين للخطر، تراكم 597 سجلًا. وبلغت نسبة الخطر المعدلة 1.40 (95% CI 1.12–1.74)، ونسبة خطر التوزيع الفرعي 1.21 (95% CI 0.99–1.49)، وكان الوقوع التراكمي خلال عشر سنوات أعلى بمقدار 2.0 (95% CI 0.8–3.2) نقطة مئوية لدى الأشخاص المعرّضين. وبدا الارتباط النسبي أكبر لدى من لا تُسجَّل لديهم حالة قلبية استقلابية (p للتفاعل = 0.005)، وهو تقدير يستند إلى عدد قليل من الأحداث، وقد ضعف بعد التعديل وفق مؤشر كتلة الجسم المقدَّر بالإسناد الإحصائي. ولم يُظهر الرجفان الأذيني أي ارتباط معدل (1.01 (95% CI 0.81–1.26)).

الاستنتاجات: ارتبط التشخيص بمعدل أعلى بدرجة معتدلة لفشل القلب المسجل، ولكن ليس للرجفان الأذيني؛ وكانت الزيادة المطلقة على مدى عشر سنوات متواضعة، ويظل كلٌّ من السمنة المشتركة والتفاوت في الاهتمام السريري تفسيرين معقولين.

الكلمات المفتاحية: مرض الكبد الدهني غير الكحولي؛ مرض الكبد الدهني المرتبط بخلل التمثيل الغذائي؛ فشل القلب؛ الرجفان الأذيني؛ دراسات الأتراب؛ المخاطر المتنافسة؛ الإصابة التراكمية؛ ربط السجل الطبي

1. المقدمة

مرض الكبد الدهني غير الكحولي ، الذي أعيدت تسميته بمرض الكبد الدهني المرتبط بضعف التمثيل الغذائي في عام 2023 [1] ، هو أكثر حالات الكبد المزمنة شيوعًا في البلدان ذات الدخل المرتفع ويتم تعريفه بواسطة داء دهني كبدي في وجود عوامل الخطر القلبية. فقط أقلية من البالغين المتضررين يتقدمون إلى تليف الكبد ، ومعظم الأمراض الزائدة التي يعانون منها هي القلب والأوعية الدموية والتمثيل الغذائي بدلا من الكبدي [2,3]. تحمل نسبة كبيرة من البالغين الذين يعانون من عوامل الخطر القلبية أيضًا تليف الكبد غير المكتشف ، وبالتالي فإن الحالة شائعة وغير معترف بها بالقدر الكافي [4]. إن فهم نقاط النهاية القلبية الوعائية المتأثرة ، ومقدارها من حيث القيمة المطلقة ، لذلك يهم أكثر لرعاية هؤلاء المرضى من التكهن الكبدي الذي يهيمن على الممارسة المتخصصة.

وقد ركز الأدب القلب والأوعية الدموية في هذا المجال على نقاط النهاية الإقفارية. أفادت مجموعة وطنية قائمة على الأنسجة وتحليل تلوي للأفواج المنشورة عن معدلات أعلى من أحداث القلب والأوعية الدموية المميتة وغير المميتة ، بما في ذلك احتشاء عضلة القلب والسكتة الدماغية ، بين البالغين المصابين [3,5] ، على الرغم من أنه في مجموعة قياسية للرعاية الأولية متطابقة من 18 مليون من البالغين الأوروبيين تم تفسير الارتباط مع احتشاء عضلة القلب الحاد والسكتة الدماغية إلى حد كبير من خلال عوامل الخطر القلبية الوعائية المعمول بها [6] ، وسبق أن دُرس الفوج المجتمعي الذي حُلل هنا من حيث الفروق بين الجنسين في الأحداث الإقفارية [7]. تلقى فشل القلب والرجفان الأذيني اهتمامًا أقل بكثير على الرغم من كونه عواقب معقولة ميكانيكيًا لنفس الحالة الأيضية والالتهابية ، وعلى الرغم من توليد دخول المستشفى المتكرر بدلاً من حدث واحد. التحليل التلوي للأفواج المتاحة تقرير المخاطر النسبية المجمعة من حوالي 1.4 لكلا النقطتين، مع عدم التجانس كبير ومع معظم الارتباط للرجفان الأذيني يعزى إلى عوامل الخطر القلبي الأيضي المشترك [8,9]. أبلغت مجموعة كبيرة من الأنسجة عن نسبة مخاطر معدلة بالقرب من 1.75 لفشل القلب الاحتقاني [3] ، ووجدت دراسة على مستوى البلاد للشباب ارتباطًا متدرجًا مع الرجفان الأذيني باستخدام مؤشر مشتق من المختبر بدلاً من التشخيص المسجل [10]. في نفس المجتمع ونظام السجلات مثل بلدنا ، تم فحص فشل القلب الحادث للتعرضات الأخرى مع تصاميم مماثلة مماثلة [11,12].

اثنين من سمات هذا الدليل تحد من استخدامه في السرير. أولاً ، تعامل كل مجموعة منشورة تقريبًا الموت كحدث رقابي بدلاً من كونه حدثًا منافسًا ، على الرغم من أن البالغين المتأثرين يموتون بشكل كبير أكثر من مقارنة [2] ؛ نسبة الخطر المقدرة

بهذه الطريقة تصف المعدل بين الناجين ولا يمكن ترجمتها إلى احتمال أن يطور المريض النتيجة [13]. ثانياً ، نادراً ما يتم الإبلاغ عن المخاطر المطلقة على الإطلاق ، لذلك لا يمكن للطبيب تحويل تقدير نسبي إلى عدد متوقع من الأحداث على أفق ذي معنى سريريًا. والمشكلة الثالثة الأكثر دقة هي أن الدراسات التي تتطابق في التصميم غالباً ما تتجاهل المطابقة في التحليل ، ونادراً ما تدرس الدراسات التي تستخدم التشخيصات المسجلة بشكل روتيني ما إذا كان الاهتمام السريري الأكبر بين الأشخاص المعرضين يضخم الكشف عن النتائج.

لذلك قمنا بتحليل مجموعة مجتمعية تم فيها مطابقة كل شخص لديه أول تشخيص مسجل لمرض الكبد الدهني على العمر والجنس مع ما يصل إلى أربعة أفراد مقارنة من عامة السكان تشترك في نفس تاريخ المؤشر ، وقدرنا الارتباط بسجل أول فشل في القلب ، حيث تم التعامل مع الوفاة قبل فشل القلب كحدث منافس طوال الوقت. تم فحص الرجفان الأذيني ، ونقطة نهاية القلب المشتركة وأحداث القلب والأوعية الدموية الإقفارية كنتائج ثانوية ، وكان مرض السكري الحادث بمثابة مقارنة إيجابية يمكن الحكم على نتائجها ، وتم الإبلاغ عن حدوث تراكمي مطلق والاختلافات في المخاطر جنبا إلى جنب مع كل تقدير نسبي. افترضنا أن تعديل ظروف القلب الأيضية الموجودة في تاريخ الفهرس من شأنه أن يخفف ولكن لا يزيل الارتباط ، وأن الارتباط النسبي سيكون أكبر بين الأشخاص الذين لم يتم تسجيل مثل هذه الحالة.

2. المواد والطرق

يتم الإبلاغ عن الدراسة وفقًا لبيان تعزيز الإبلاغ عن الدراسات الرصدية في علم الأوبئة لدراسات الأتراب [14] ، ولأن الفوج تم تجميعه من البيانات الصحية المسجلة بشكل روتيني ، مع تمديد هذه البيانات [15].

2.1. تصميم الدراسة ومصدر البيانات

كانت هذه دراسة مطابقة بأثر رجعي. وكان السكان الأصليون يتألفون من جميع السكان البالغين في مقاطعة واحدة من مقاطعات الولايات المتحدة، ويخدمهم نظام ربط السجلات الطبية الذي يلتقط أساسا جميع السكان المقيمين، الذين تم تسجيل أول تشخيص لمرض الكبد الدهني غير الكحولي بين عامي 1997 و 2014. وشكل كل شخص من هذا القبيل مؤشر عضو في مجموعة متطابقة مع ما يصل إلى أربعة أفراد مقارنة من عامة السكان من نفس العمر والجنس مستمدة من نفس المجتمع وعينت نفس تاريخ المؤشر. متابعة تشغيل من خلال نظام السجلات حتى الموت أو آخر اتصال مسجل. تم وصف الفوج وتجميعه في تقرير المصدر لسكان الدراسة [2].

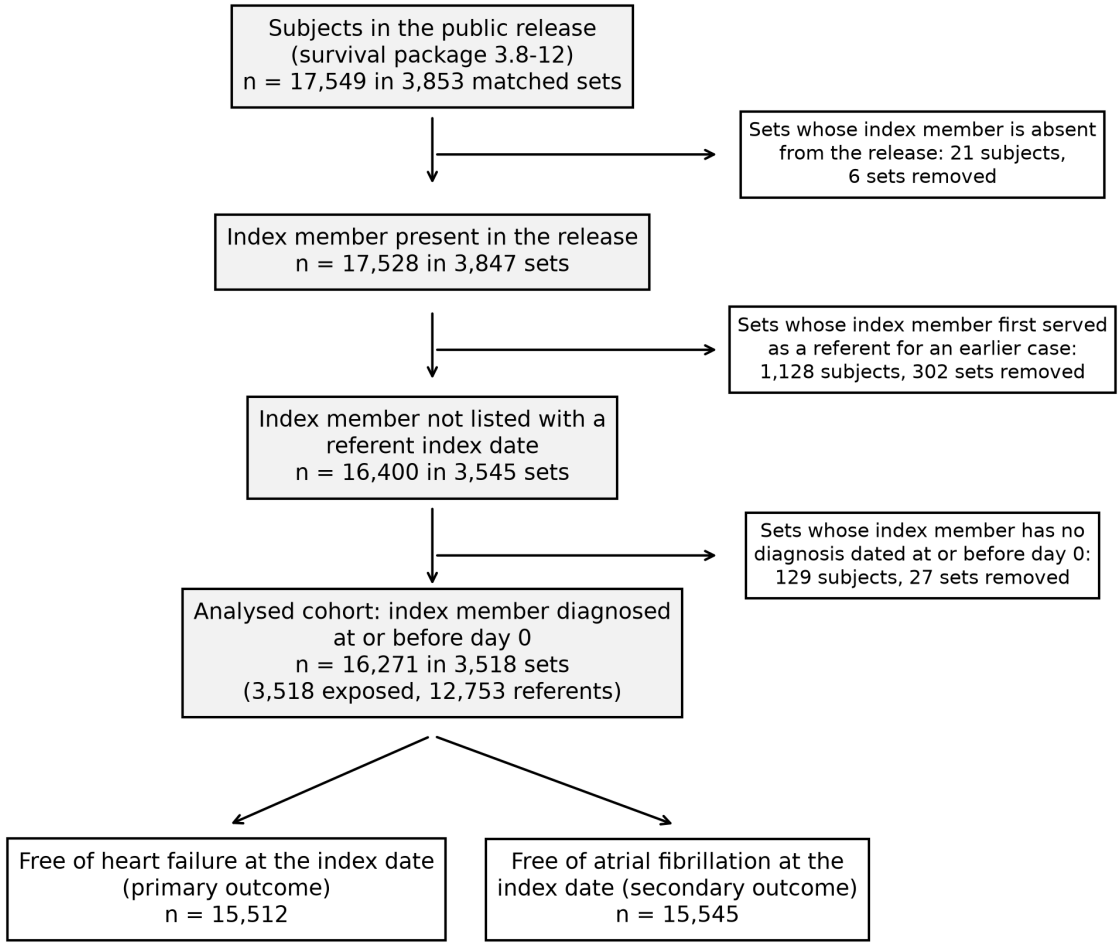
استخدم التحليل الإصدار الذي تم إصداره علنًا من هذه البيانات ، والذي تم توزيعه على ثلاثة جداول مرتبطة مع الإصدار 3.8-12 من حزمة تحليل البقاء على قيد الحياة لبيئة R [16]: جدول أساسي يحتوي على سجل واحد لكل شخص ، وجدول طولي للقياسات المسجلة ، وجدول سجلات النتائج المؤرخة. في الإصدار الذي تم إصداره ، تم استبدال جميع تواريخ التقويم بفواصل زمنية بالأيام من تاريخ الفهرس ، والأعمار هي سنوات صحيحة في تاريخ الفهرس ، ومعرفات الشخص هي أعداد

صحيحة تعسفية ، وتم حجب عشرة في المائة من الأشخاص. ولذلك لا يتوقع أن تستنسخ التقديرات تقرير المصدر بالضبط، ولم تجر أي محاولة لإعادة تحديد الهوية.

2.2. المشاركون وتاريخ الفهرس والمتابعة

تم إصلاح التعرض في الوقت صفر: تم تصنيف الشخص على أنه مكشوف فقط إذا كان عضو الفهرس من مجموعته المتطابقة ، أي الشخص الذي يساوي معرفه معرف المجموعة المتطابقة ، ويحمل تشخيصًا مؤرخًا عند أو قبل اليوم صفر. تمت إزالة المجموعات المتطابقة بالكامل ، بهذا الترتيب ، (i) عندما كان عضو الفهرس غائبًا عن الإصدار العام ؛ (ii) عندما ظهر عضو الفهرس الخاص بهم في الإصدار مع معرف مجموعة مطابقة مختلفة ، لأنهم خدموا لأول مرة كمقارن لحالة سابقة ؛ و (iii) عندما لم يكن لدى عضو الفهرس تاريخ تشخيص عند أو قبل اليوم صفر. وبالتالي فإن كل مجموعة محتفظ بها تحتوي على شخص مكشوف في الوقت صفر. تم الإبقاء على البالغين الذين تتراوح أعمارهم بين 18 سنة أو أكثر مع فترة متابعة إيجابية وحالة حيوية مسجلة ؛ في الإفراج عن هذه المعايير إزالة أي شخص آخر. تطبق هذه القواعد على الإصدار الموزع مع الإصدار 12-3.8 من الحزمة ، وتعطي 16,271 شخصًا في 3,518 مجموعة ؛ تطبق على الإصدار السابق الموزع مع الإصدار 8-3.5 ، وتعطي 16,253 شخصًا في 3,514 مجموعة ، لأن هذا الإصدار يفتقر إلى معرف المجموعة المتطابقة لـ 31 عضوًا في الفهرس ويؤرخ بعض سجلات التشخيص بشكل مختلف (المواد التكميلية S1).

بدأت المتابعة في تاريخ الفهرس للأشخاص المعرَّضين ولأفراد المقارنة على حد سواء ، بحيث لم يتم تعيين فاصل زمني يضمن وقتًا خاليًا من الأحداث لأي من المجموعتين. أي سجل نتائج مؤرخ في أو قبل اليوم صفر يعرف المرض السائد ويزيل هذا الشخص من مجموعة المخاطر المقابلة بدلاً من العد كحدث ؛ وبالتالي فإن السكان الذين تم تحليلهم يختلفون قليلاً بين النتائج. ويرد تجميع الفوج، مع عدد من الأشخاص المتبقية في كل خطوة، في الشكل 1.



الشكل 1 تجميع الفوج المتطابق من الإصدار العام لفوج مرض الكبد الدهني المجتمعي.

العد هو الأشخاص (مجموعات متطابقة) المتبقية بعد كل خطوة. تتم إزالة الأشخاص المعرَّضين وأفراد المقارنة المطابَقين لها معًا عند استبعاد مجموعة متطابقة ، لذلك يتم الحفاظ على بنية المطابقة. لم تحذف معايير العمر والمتابعة والحالة الحيوية أي شخص وبالتالي لا يتم عرضها كخطوة منفصلة. ويورد الإطاران الأخيران الأرقام التي جرى تحليلها بالنسبة للنتيجة الأولية والنتيجة الثانوية الأولى؛ أما الأشخاص التي سجلت فيها النتيجة في تاريخ المؤشر أو قبله فهي مستبعدة من تلك النتيجة فقط.

وقد سجلت أقلية من أفراد المقارنة تشخيصها الخاص أثناء المتابعة. تم الإبقاء على هذه الأشخاص كما لم تتعرض في التحليل الأولي، والتي بالتالي تقدر ارتباط التشخيص الحالي في الوقت صفر، وكانت رقابة في تاريخ التشخيص الخاصة بهم في تحليل الحساسية.

2.3. متغيرات

وكانت النتيجة الأولية أول سجل فشل القلب مؤرخة بعد تاريخ المؤشر. كانت النتائج الثانوية هي أول سجل للرجفان الأذيني ؛ في وقت مبكر من سجل فشل القلب أو الرجفان الأذيني ؛ أول حدث قلبي وعائي ، يعرف بأنه احتشاء عضلة القلب ، أو

الذبحة الصدرية أو سجل نقص تروية ، أو السكتة الدماغية أو السكتة القلبية ؛ وكمقارنة إيجابية تم اختيارها لأن ارتباطًا قويًا قد تم تأسيسه بالفعل في هذه الفئة من السكان [2] ، وهو أول سجل لمرض السكري. كان الموت من أي سبب هو الحدث المنافس وتم الإبلاغ عنه أيضًا في حد ذاته. وكانت جميع النتائج هي تلك المسجلة في الرعاية الروتينية، دون الفصل المركزي.

تم اختيار الإرباك من رسم بياني غير دوري موجه تكون فيه السمنة ومقاومة الأنسولين من الأسباب الشائعة لكل من النمط الظاهري الكبدي والنتائج القلبية (الشكل S4). تم التحكم في العمر والجنس من خلال التصميم المتطابق والتقسيم الطبقي على مجموعة متطابقة. مرض السكري، وارتفاع ضغط الدم، ديسليبيديميا وأمراض القلب والأوعية الدموية الإقفارية المسجلة في أو قبل تاريخ المؤشر دخلت النموذج المعدل الرئيسي لأن كل يسبق الوقت صفر وكل سبب شائع معقول؛ لنتائج الإقفارية والسكري الشرط المقابل هو معيار الاستبعاد، وبالتالي تم حذفها من مجموعة كوفاريات. تم أخذ مؤشر كتلة الجسم من الجدول الأساسي ، والكوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة كآخر قيمة مسجلة في العامين المنتهيين في تاريخ المؤشر. لم يتم قياس أي متغير بعد تعديل تاريخ المؤشر.

وتم التعامل مع المتغيرات المستمرة على النحو التالي. دخل العمر التحليل الأساسي فقط من خلال مطابقة وطبقات مطابقة، وظهرت كخط معاقبة في مواصفات غير الطبقات. تم تصنيف مؤشر كتلة الجسم عند العتبات التقليدية للوصف وتم إدخاله كمتغير مستمر في النموذج المحسوب المضاعف ؛ تم الحفاظ على نسبة الكوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة بشكل مستمر طوال الوقت. تم التأكد من التشخيص نفسه في مجموعة المصدر بواسطة خوارزمية قائمة على الكود تم التحقق من صحتها مقابل السجلات الطبية [7] ؛ يتم الاحتفاظ بقوائم الرموز الأساسية من قبل أمناء البيانات وليست جزءًا من الإصدار العام ، في حين يتم نشر كل قاعدة اشتقاق مطبقة هنا مع هذه المقالة.

ولم تكن ثلاثة متغيرات مستمدة من السجلات قابلة للاستخدام. تم تسجيل ضغط الدم الانقباضي والانبساطي وحالة التدخين لأقلية صغيرة من الأشخاص ويتم وصفها فقط. كل قيمة تسمى الكوليسترول الكلي في جدول القياس الصادر تكرر قيمة البروتين الدهني عالي الكثافة لنفس الشخص في نفس اليوم (159,647 من أزواج 159,647 في نفس اليوم) وتتبع توزيع الأخير ، بحيث تم الحكم على السلسلة بأنها لا تحمل أي معلومات مستقلة وتم استبعادها ؛ تم توثيق الفحص مع البيانات المشتقة. لم يتم استخدام مؤشر التليف 4: كانت القيمة المسجلة في العامين المنتهيين في تاريخ المؤشر متاحة لـ 671 شخصًا (4.1٪) ، و 358 معرضًا (10.2٪) و 313 مرجعًا (2.5٪) ، وهو عدد قليل جدًا ومسجل بشكل غير متساوٍ لدعم التعديل أو التحليل حسب فئة التليف.

2.4. التحليل الإحصائي

لم يتم تحديد حجم العينة المستهدفة: تم تحديد عدد الأشخاص وطول المتابعة من قبل الفوج الذي تم إصداره ، ويتم وصف الدقة المحققة فعليًا من خلال فترات الثقة المذكورة أدناه بدلاً من حساب الطاقة. كان التحليل الأساسي هو السبب المحدد لتراجع كوكس للمخاطر النسبية للوقت من تاريخ المؤشر إلى أول سجل فشل في القلب ، تم تقسيمه إلى طبقات بواسطة

مجموعة متطابقة بحيث يتم التحكم في العمر والجنس من خلال المطابقة ، وتعديلها لظروف تاريخ المؤشر الأربعة ومزودة بتقريب إيفرون للعلاقات (النموذج 2). كان النموذج 1 طبقيًا فقط. حلت مواصفات ثالثة محل الطبقات المتطابقة حسب العمر والجنس كتغاير مع تباين قوي مجمعة على مجموعة متطابقة ، بحيث يمكن تركيب نموذج توزيع فرعي دقيق قابل للمقارنة مباشرة مع نفس المتغيرات المشتركة والموت قبل النتيجة كحدث منافس [13]. تم تقدير الخطر المطلق من قبل مقدر آلن يوهانسن في خمس وعشر سنوات في كل مجموعة، مع الفرق بين المجموعات، وفاصل زمني قائم على الاستقلال وفاصل مئوي من 1000 عينة من مجموعات مطابقة كاملة، مما يحافظ على الاعتماد الذي تم إنشاؤه عن طريق المطابقة؛ تم حساب معدلات الإصابة الخام لكل 1000 شخص في السنة مع حدود بواسون بالضبط.

تم فحص تعديل التأثير من خلال اختبارات التفاعل بين الاحتمالية والنسبة والتقديرات الخاصة بالطبقة في أربع مجموعات فرعية: عبء القلب الأيضي في تاريخ المؤشر والجنس والفئة العمرية والتحرر من أي أمراض القلب والأوعية الدموية المسجلة. كانت تحليلات الحساسية هي النموذج غير الموصوف للتو ، والميل إلى درجة تداخل الترجيح على العمر والجنس وظروف تاريخ المؤشر الأربعة ، واستبعاد سجلات فشل القلب الناشئة في الأشهر الاثني عشر الأولى ، وفرض الرقابة على أفراد المقارنة في تشخيصها اللاحق ، وتقييد الأشخاص الخالية من أمراض القلب والأوعية الدموية المسجلة ، ونموذج معدل بالكامل يضيف مؤشر كتلة الجسم والكوليسترول البروتيني عالي الكثافة بعد احتساب متعدد من خلال المعادلات المتسلسلة مع الافتراضات التراكمية. وقد لخص التوازن المتغير بالاختلافات المتوسطة الموحدة قبل الترجيح وبعده. تم التعبير عن الحد الأدنى من قوة الارتباط التي يحتاجها سبب مشترك غير محسوب مع كل من التعرض والنتيجة من أجل حساب التقدير الأساسي كقيمة E [17].

تم تقييم المخاطر النسبية من خلال قياس بقايا شونفيلد مع اختبارات لكل متغير وعالمية وقطعة متبقية (الشكل S2) ، وإضافة تفاعل مع لوغاريتم وقت المتابعة لأي متغيرات اقترح اختبارها المغادرة. يتم الإبلاغ عن تقديرات التأثير كنسب خطر مع فترات ثقة 95٪ وقيم p على الوجهين إلى ثلاثة منازل عشرية. وقد تم تحديد نتيجة أولية واحدة ونموذج أولي واحد وتباين أولي واحد ولم يتم تطبيق أي تعديل لتعددها؛ جميع المقارنات الأخرى ثانوية أو داعمة، ويتم الإبلاغ عنها دون تعديل ويتم تفسيرها على أنها وصفية. استخدمت التحليلات R 4.3.3 مع حزمة البقاء على قيد الحياة لنماذج الانحدار والمخاطر التنافسية والحوادث التراكمية ، والفئران 3.16.0 للإحصائيات و cmprsk 2.2.11 لتقدير المخاطر المتنافسة ، وبايثون 3.11 مع الباندا ، statsmodels ، numpy وشريان الحياة 0.30.3 للإحصاءات الوصفية وتحليل الميل-الدرجة ؛ كانت البيانات تلك الموزعة مع الإصدار 12-3.8 من حزمة البقاء. تم حساب بوتستراب المتطابقة ، واختبارات المخاطر النسبية لكل متغير ، والمصطلحات المتغيرة للوقت المبلغ عنها أيضًا في Python 3.13 مع numpy 2.5 و scipy 1.18 و pandas 2.3 و statsmodels 0.15 و pyreader 0.5 ؛ يتم توفير الكود وملف التحليل المشتق كمواد تكميلية S1.

2.5. إعداد التقارير والأخلاقيات والتوافر

استخدم التحليل البيانات المتاحة للجمهور والتي تم حذف جميع تواريخ التقويم منها. تم تجميع الفوج الأصلي تحت موافقة مجلس المراجعة المؤسسية في المؤسسات المساهمة بإذن بحثي من المشاركين ، كما هو موضح في تقرير المصدر [2]. لم يتم تسجيل الدراسة.

3. النتائج

يتم تقديم النتائج بالترتيب التالي: المجموعة المجمعة وخصائصها في تاريخ المؤشر ، ثم المتابعة ، وعدد الأحداث والمخاطر المطلقة ، ثم الارتباطات النسبية ، ثم الحساسية وتحليلات المجموعة الفرعية.

3.1. المجموعة والخصائص في تاريخ المؤشر

يحتوي الإصدار العام على أشخاص 17,549. بعد إزالة المجموعات المتطابقة التي كان عضو الفهرس غائبًا ، أو ظهر مع معرف آخر مطابق أو لم يكن لديه تشخيص مؤرخ في أو قبل اليوم صفر ، بقي 16271 شخصًا في 3518 مجموعة متطابقة ، منهم 3518 تعرضوا و12753 من أفراد المقارنة المطابَقين، أي بمعدل 4.63 أشخاص لكل مجموعة (الشكل 1). وكان متوسط العمر في تاريخ المؤشر 52 سنة و 53.3 في المائة من النساء.

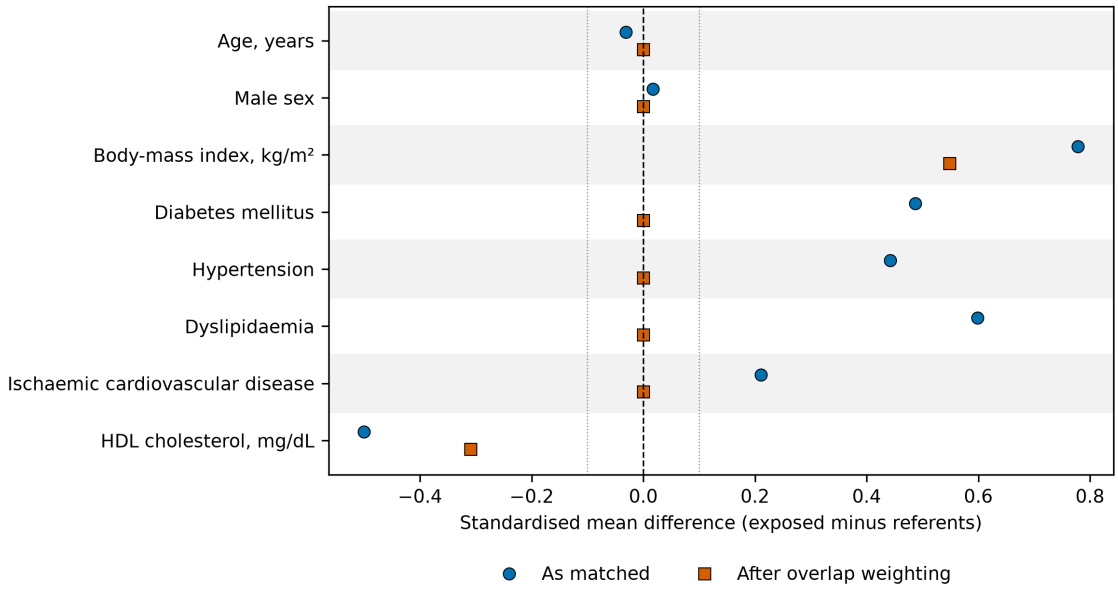
وترد الخصائص في تاريخ الفهرس في الجدول 1. كان العمر والجنس متوازنين حسب التصميم ، لكن الأشخاص المعرضين حملوا حمولة أكبر من القلب والأوعية الدموية: تم تسجيل مرض السكري في 28.2 ٪ منهم مقارنة مع 9.6 ٪ من أفراد المقارنة ، وارتفاع ضغط الدم في 44.3 ٪ مقارنة مع 23.8 ٪ ، و dyslipidaemia في 71.3 ٪ مقارنة مع 42.9 ٪. كان أكبر اختلاف قياسي لأي خاصية هو 0.778 ، بالنسبة لمؤشر كتلة الجسم ، ومن بين الخصائص التي تم إدخالها في نموذج الترجيح ، كان أكبرها 0.599 ؛ أدى ترجيح تداخل الميل إلى إزالة الخلل الأخير تمامًا ، تاركًا أكبر فرق قياسي قدره 0.000 بين تلك الخصائص بينما ظل مؤشر كتلة الجسم والكوليسترول البروتيني عالي الكثافة ، الذي لم يكن في نموذج الترجيح ، غير متوازن في ما يصل إلى 0.548 (الشكل 2). لم يتم تسجيل مؤشر كتلة الجسم لـ 27.9٪ من الأشخاص بشكل عام وكان النقص تفاضليًا ، مما أثر على 31.5٪ من أفراد المقارنة ولكن فقط 14.9٪ من الأشخاص المعرضين ؛ كان الكوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة مفقودًا لـ 42.7٪ ، وضغط الدم لـ 86.8٪ وحالة التدخين لـ 95.4٪.

الجدول 1 الخصائص في تاريخ المؤشر للبالغين الذين لديهم تشخيص مسجل لمرض الكبد الدهني غير الكحولي وأفراد المقارنة المطابَقين لهم مع العمر والجنس.

صفة مميزة	الإجمالي (n = 16,271)	مرض الكبد الدهني (n = 3,518)	المرجع (n = 12,753)
العمر في تاريخ الفهرس ، السنوات ، المتوسط (SD)	52.2 (14.8)	51.9 (14.9)	52.3 (14.8)
الفئة العمرية، السنوات، ن (%)			
18–44	4,984 (30.6)	1,120 (31.8)	3,864 (30.3)
45–64	7,839 (48.2)	1,673 (47.6)	6,166 (48.3)
65+	3,448 (21.2)	725 (20.6)	2,723 (21.4)
الجنس، ن (%)			
النساء	8,671 (53.3)	1,851 (52.6)	6,820 (53.5)
الرجال	7,600 (46.7)	1,667 (47.4)	5,933 (46.5)
مؤشر كتلة الجسم ، كجم /م 2 ، متوسط (SD)	30.1 (7.1)	34.2 (7.6)	28.7 (6.4)
فئة مؤشر كتلة الجسم ، كجم /م 2 ، ن (٪)			
<25	2,815 (24.0)	218 (7.3)	2,597 (29.7)
25–29.9	3,777 (32.2)	703 (23.5)	3,074 (35.2)
30–34.9	2,673 (22.8)	896 (29.9)	1,777 (20.3)
35+	2,461 (21.0)	1,176 (39.3)	1,285 (14.7)
داء السكري في تاريخ المؤشر ، n (٪)	2,222 (13.7)	992 (28.2)	1,230 (9.6)
ارتفاع ضغط الدم في تاريخ المؤشر ، n (٪)	4,591 (28.2)	1,557 (44.3)	3,034 (23.8)
Dyslipidaemia في تاريخ المؤشر ، n (٪)	7,975 (49.0)	2,507 (71.3)	5,468 (42.9)

صفة مميزة	الإجمالي (n = 16,271)	مرض الكبد الدهني (n = 3,518)	المرجع (n = 12,753)
عدد الحالات القلبية الأيضية ، n (٪)			
لا شيء مسجل	7,362 (45.2)	774 (22.0)	6,588 (51.7)
واحد	4,496 (27.6)	1,096 (31.2)	3,400 (26.7)
اثنان أو ثلاثة	4,413 (27.1)	1,648 (46.8)	2,765 (21.7)
أمراض القلب والأوعية الدموية الإقفارية في تاريخ المؤشر ، n (٪)	2,110 (13.0)	663 (18.8)	1,447 (11.3)
فشل القلب في تاريخ المؤشر ، n (٪)	759 (4.7)	256 (7.3)	503 (3.9)
الرجفان الأذيني في تاريخ المؤشر ، n (٪)	726 (4.5)	228 (6.5)	498 (3.9)
الكولسترول HDL ، ملغ /ديسيلتر ، يعني (SD)	51.8 (16.5)	46.5 (13.9)	54.3 (17.0)
ضغط الدم الانقباضي ، مم زئبق ، يعني (SD)	132.0 (19.9)	132.5 (19.3)	131.7 (20.2)
حالة التدخين المسجلة، ن (٪)			
أبداً	493 (65.7)	185 (65.1)	308 (66.1)
الحالي أو السابق	257 (34.3)	99 (34.9)	158 (33.9)
المتابعة، السنوات، المتوسط (SD)	6.7 (4.3)	6.6 (4.3)	6.7 (4.4)

القيم هي أرقام (نسب مئوية) للمتغيرات والوسائل الفئوية والثنائية (الانحرافات المعيارية) للمتغيرات المستمرة ؛ النسب المئوية لفئة مؤشر كتلة الجسم وحالة التدخين استخدام الأشخاص ذات القيمة المسجلة كمقام. تم تسجيل مؤشر كتلة الجسم والكوليسترول وضغط الدم والتدخين لمجموعة فرعية من الأشخاص وتختلف القواسم؛ وترد النسبة المسجلة لكل منها في القسم 3.1. شروط القلب الميتابوليك هي تلك التي لديها سجل مؤرخ في أو قبل تاريخ الفهرس. البروتين الدهني عالي الكثافة



الشكل 2 الاختلافات المتوسطة الموحدة بين الأشخاص الذين يعانون من مرض الكبد الدهني وأفراد المقارنة المطابَقين لهم للخصائص المسجلة في تاريخ المؤشر ، كما هو متطابق وبعد ترجيح تداخل الميل.

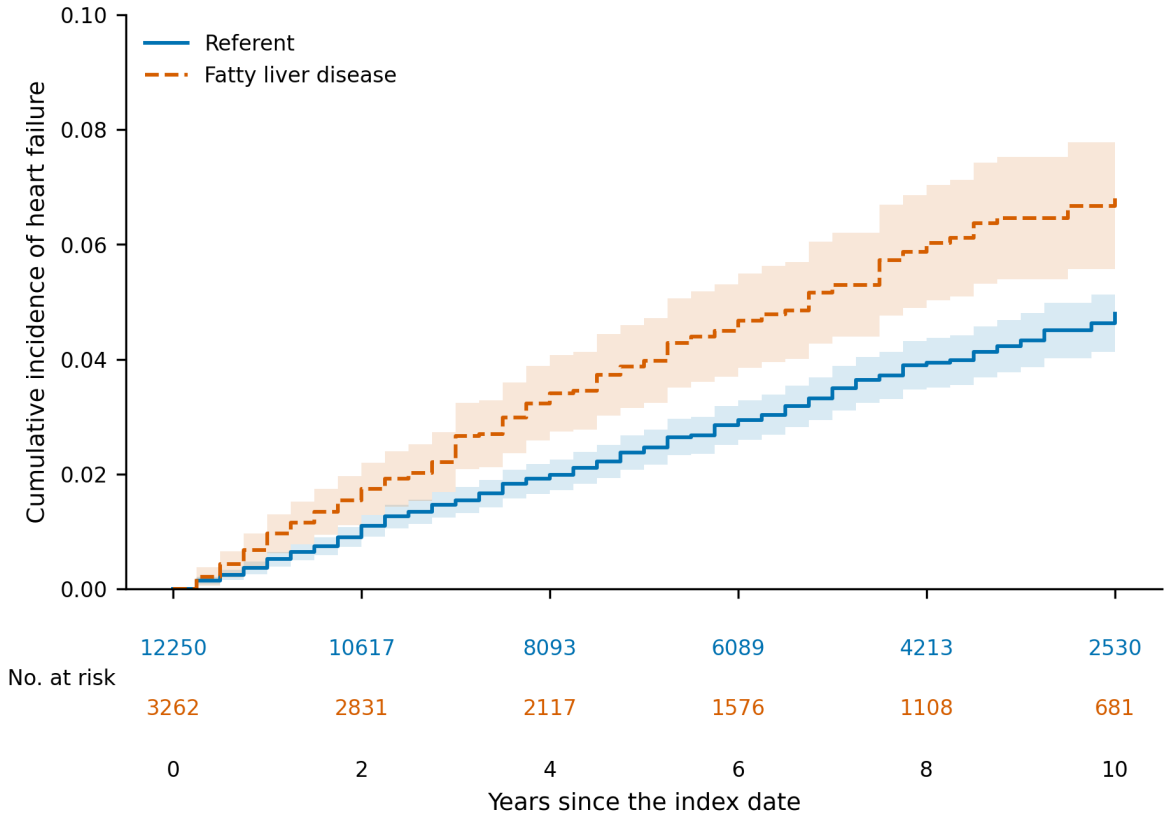
يشير الفرق المتوسط الموحد للصفر إلى توزيعات متطابقة ؛ تعتبر القيم داخل 0.1 من الصفر تقليديا اختلالا لا يكاد يذكر. كل علامة هي ملخص نقطة ولا تحمل أي فاصل زمني ، لذلك لا يتم عرض أي شك. العمر والجنس كانت المتغيرات المطابقة ؛ مؤشر كتلة الجسم والكوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة لم تكن في نموذج الترجيح وتظهر للأشخاص الذين تم تسجيلهم.

3.2. المتابعة والأحداث والمخاطر المطلقة

جمع الفوج 109,154 سنوات من المتابعة ، بمتوسط سنوات 6.0 (25th إلى 75th المئين 3.2 إلى 9.3 ، الحد الأقصى 19.9). توفي الأشخاص الذين خضعوا لـ 1,286 أثناء المتابعة ، وكان معدل الوفيات التراكمي في عشر سنوات 13.7% (95% CI 12.1–15.3) بين الأشخاص المعرضين مقارنةً بـ 10.3% (95% CI 9.5–11.1) بين أفراد المقارنة (الشكل S3) ، لذلك كان الموت حدثًا منافسًا أكثر تكرارًا في المجموعة المعرضة.

كانت أشخاص 15,512 خالية من قصور القلب في تاريخ الفهرس وسجلات حوادث 597 المتراكمة ، 169 بين الأشخاص المعرَّضين و 428 بين أفراد المقارنة. كان معدل الإصابة الخام 7.9 (95٪ CI 6.7-9.2) لكل ألف شخص في السنة بين الأشخاص المعرضين و 5.3 (95٪ CI 4.8-5.8) لكل ألف شخص في السنة بين أفراد المقارنة. بلغ معدل الإصابة التراكمي مع الوفاة التي تعامل كحدث منافس 6.8٪ (95٪ CI 5.7-7.9) و 4.8٪ (95٪ CI 4.3-5.3) على التوالي في عشر سنوات، بفارق 2.0 (95٪ CI 0.8-3.2) نقطة مئوية؛ في خمس سنوات كانت القيم المقابلة 4.0٪ (95٪ CI 3.2-4.7) و 2.5٪ (95٪ CI 2.2- 2.8)، بفارق 1.5 (95٪ CI 0.7-2.3) نقطة مئوية. كانت الفترات المئوية من بوتستراب من مجموعات متطابقة كاملة متطابقة تقريبا: 0.8-3.3 نقطة مئوية في عشر سنوات و 0.8-2.3 في خمس سنوات (الجدول التكميلي S1). انفصلت المنحنيات

خلال العامين الأولين واستمرت في التباعد (الشكل 3). وترد في الجدول 2 الحسابات والمعدلات والحالات التراكمية لكل نتيجة.



الاختصارات والرموز: CI ، فاصل الثقة.

الشكل 3 حدوث تراكمي لأول سجل فشل القلب من قبل مجموعة التعرض، مع الموت قبل فشل القلب تعامل كحدث منافس.

تقدر Aalen-Johansen مع نطاقات ثقة 95٪ مظللة ؛ والأرقام أسفل المحور هي أعداد الأشخاص الذين ما زالوا معرّضين للخطر. المنحنيات هي الخام، وهذا هو، لم يتم تعديلها للظروف المسجلة في تاريخ المؤشر.

الجدول 2 الأحداث والحوادث الخام والحوادث التراكمية في 10 سنوات حسب النتيجة ومجموعة التعرض.

النتيجة	في خطر	الأحداث (المعرضة / أفراد المقارنة)	المعدل لكل سنة من سنوات الفرد 1000، المكشوف	المعدل لكل سنة من سنوات شخص 1000 ، أفراد المقارنة	10 سنوات من الإصابة التراكمية، المكشوفة	10 سنوات من الإصابة التراكمية، أفراد المقارنة	الفرق، النقاط المئوية
قصور القلب	15,512	428 / 169	CI 95%) 7.9 (6.7–9.2)	CI 95%) 5.3 (4.8–5.8)	CI 95%) 6.8% (5.7–7.9)	CI 95%) 4.8% (4.3–5.3)	CI 95%) 2.0 (0.8–3.2)
الرجفان الأذيني	15,545	465 / 141	CI 95%) 6.5 (5.5–7.7)	CI 95%) 5.7 (5.2–6.3)	CI 95%) 5.9% (4.8–6.9)	CI 95%) 5.5% (4.9–6.1	CI 95٪) 0.4 (0.8− إلى 1.6)

النتيجة	في خطر	الأحداث (المعرضة / أفراد المقارنة)	المعدل لكل سنة من سنوات الفرد 1000، المكشوف	المعدل لكل سنة من سنوات شخص 1000 ، أفراد المقارنة	10 سنوات من الإصابة التراكمية، المكشوفة	10 سنوات من الإصابة التراكمية، أفراد المقارنة	الفرق، النقاط المئوية
قصور القلب أو الرجفان الأذيني	15,063	608 / 220	10.8 (95% CI 9.4–12.3)	7.8 (95% CI 7.2–8.4)	9.3% (95% CI 8.0–10.6)	7.4% (95% CI 6.8–8.1)	1.9 (95% CI 0.4–3.4)
الأحداث القلبية الوعائية الإقفارية	14,161	692 / 271	15.0 (95% CI 13.3–16.9)	9.4 (95% CI 8.8–10.2)	13.3% (95% CI 11.6–15.0)	8.4% (95% CI 7.7–9.1)	4.9 (95% CI 3.1–6.7)
داء السكري	14,049	602 / 382	25.4 (95% CI 22.9–28.1)	8.0 (95% CI 7.3–8.6)	20.0% (95% CI 17.9–22.0)	7.1% (95% CI 6.4–7.7)	12.9 (95% CI 10.7–15.1)

الاختصارات والرموز: CI ، فاصل الثقة.

يتم استبعاد الأشخاص الذين سجلت نتائجهم في تاريخ الفهرس أو قبله من هذا الصف. معدلات الخام، مع فترات بويسون بالضبط. الحدوث التراكمي هو تقدير Aalen-Johansen مع الموت قبل النتيجة كحالة متنافسة ؛ يتم الكشف عن الفرق ناقص أفراد المقارنة مع فاصل قائم على الاستقلال ؛ يتم إعطاء فترات من bootstrap من مجموعات متطابقة كاملة في الجدول التكميلي S1. مرض السكري هو نتيجة المقارنة الإيجابية.

بالنسبة للرجفان الأذيني ، تراكمت سجلات حوادث 606 بين أشخاص 15,545 المعرضة للخطر ، وكان معدل الإصابة التراكمي لمدة عشر سنوات 5.9% (95% CI 4.8–6.9) بين الأشخاص المعرضين مقارنة مع 5.5% (95% CI 4.9–6.1) بين أفراد المقارنة ، وهو اختلاف في نقاط النسبة المئوية 0.4 (95% CI −0.8 إلى 1.6) (الشكل S1). كانت الأحداث القلبية الوعائية الإقفارية أكثر شيوعًا وأكثر وضوحًا ، مع سجلات 963 وفرق خطر لمدة عشر سنوات من نقاط مئوية 4.9 (95% CI 3.1–6.7) ؛ أظهرت نتيجة مرض السكري الإيجابي أكبر فصل للجميع ، مع اختلاف خطر لمدة عشر سنوات من نقاط مئوية 12.9 (95% CI 10.7–15.1).

3.3. الارتباطات ذات الصلة

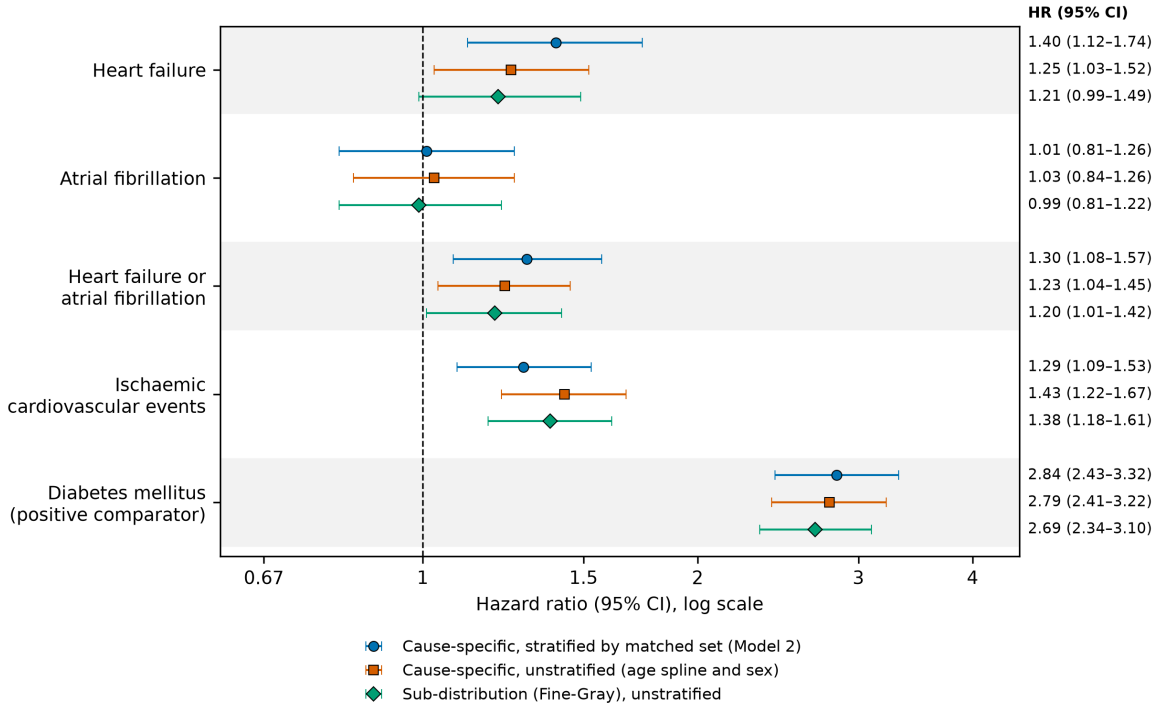
وترد نسب المخاطر لكل نتيجة ونموذج في الجدول 3 وتظهر في الشكل 4. مع التقسيم الطبقي على مجموعة متطابقة وحدها ، كانت نسبة الخطر الخاصة بالنتيجة لفشل القلب 1.80 (95% CI 1.48–2.19). بعد تعديل الشروط الأربعة المسجلة في تاريخ الفهرس ، كان التقدير الأساسي هو 1.40 (95% CI 1.12–1.74) بقيمة p على الوجهين من p = 0.003 وقيمة النسبة المحتملة لـ p = 0.003 ، بناءً على أحداث 597 وأحداث 119.4 لكل معلمة معدلة. استبدال الطبقات المتطابقة حسب العمر والجنس كما أعطت المتغيرات المشتركة 1.25 (95% CI 1.03–1.52) ، ونموذج التوزيع الفرعي بنفس المتغيرات المشتركة والموت كما أعطى الحدث المنافس 1.21 (95% CI 0.99–1.49).

الجدول 3 نسب المخاطر لكل نتيجة مقارنة الأشخاص مع مرض الكبد الدهني مع أفراد المقارنة المتطابقة.

النتيجة	نموذج	نسبة الخطر (95٪ CI)	قيمة p
قصور القلب	نموذج 1 (مجموعات مطابقة فقط)	1.80 (95% CI 1.48–2.19)	p < 0.001
قصور القلب	نموذج 2 (أمراض القلب الأيضية في تاريخ الفهرس)	1.40 (95% CI 1.12–1.74)	p = 0.003
قصور القلب	النموذج 2 بدون تقسيم طبقي متطابق (العمر والجنس كمتغيرات مشتركة)	1.25 (95% CI 1.03–1.52)	p = 0.025
قصور القلب	نموذج التوزيع الفرعي (Fine-Gray) ، نموذج 2 يتفاوت دون التقسيم الطبقي	1.21 (95% CI 0.99–1.49)	p = 0.06
الرجفان الأذيني	نموذج 1 (مجموعات مطابقة فقط)	1.32 (95% CI 1.08–1.62)	p = 0.007
الرجفان الأذيني	نموذج 2 (أمراض القلب الأيضية في تاريخ الفهرس)	1.01 (95% CI 0.81–1.26)	p = 0.93
الرجفان الأذيني	النموذج 2 بدون تقسيم طبقي متطابق (العمر والجنس كمتغيرات مشتركة)	1.03 (95% CI 0.84–1.26)	p = 0.78
الرجفان الأذيني	نموذج التوزيع الفرعي (Fine-Gray) ، نموذج 2 يتفاوت دون التقسيم الطبقي	0.99 (95% CI 0.81–1.22)	p = 0.95
قصور القلب أو الرجفان الأذيني	نموذج 1 (مجموعات مطابقة فقط)	1.71 (95% CI 1.44–2.03)	p < 0.001
قصور القلب أو الرجفان الأذيني	نموذج 2 (أمراض القلب الأيضية في تاريخ الفهرس)	1.30 (95% CI 1.08–1.57)	p = 0.006
قصور القلب أو الرجفان الأذيني	النموذج 2 بدون تقسيم طبقي متطابق (العمر والجنس كمتغيرات مشتركة)	1.23 (95% CI 1.04–1.45)	p = 0.015

النتيجة	نموذج	نسبة الخطر (95٪ CI)	قيمة p
قصور القلب أو الرجفان الأذيني	نموذج التوزيع الفرعي (Fine-Gray) ، نموذج 2 يتفاوت دون التقسيم الطبقي	1.20 (95% CI 1.01–1.42)	p = 0.038
الأحداث القلبية الوعائية الإقفارية	نموذج 1 (مجموعات مطابقة فقط)	1.72 (95% CI 1.47–2.01)	p < 0.001
الأحداث القلبية الوعائية الإقفارية	نموذج 2 (أمراض القلب الأيضية في تاريخ الفهرس)	1.29 (95% CI 1.09–1.53)	p = 0.003
الأحداث القلبية الوعائية الإقفارية	النموذج 2 بدون تقسيم طبقي متطابق (العمر والجنس كمتغيرات مشتركة)	1.43 (95% CI 1.22–1.67)	p < 0.001
الأحداث القلبية الوعائية الإقفارية	نموذج التوزيع الفرعي (Fine-Gray) ، نموذج 2 يتفاوت دون التقسيم الطبقي	1.38 (95% CI 1.18–1.61)	p < 0.001
داء السكري	نموذج 1 (مجموعات مطابقة فقط)	3.38 (95% CI 2.92–3.93)	p < 0.001
داء السكري	نموذج 2 (أمراض القلب الأيضية في تاريخ الفهرس)	2.84 (95% CI 2.43–3.32)	p < 0.001
داء السكري	النموذج 2 بدون تقسيم طبقي متطابق (العمر والجنس كمتغيرات مشتركة)	2.79 (95% CI 2.41–3.22)	p < 0.001
داء السكري	نموذج التوزيع الفرعي (Fine-Gray) ، نموذج 2 يتفاوت دون التقسيم الطبقي	2.69 (95% CI 2.34–3.10)	p < 0.001

النموذج 1 هو طبقي من قبل مجموعة المتطابقة فقط، لذلك يتم التحكم في العمر والجنس من قبل مطابقة. يضيف النموذج 2 مرض السكري وارتفاع ضغط الدم وديسليبيديميا وأمراض القلب والأوعية الدموية الإقفارية المسجلة في أو قبل تاريخ المؤشر ؛ بالنسبة للنتائج الإقفارية ومرض السكري ، فإن الحالة المقابلة هي معيار استبعاد وبالتالي يتم حذفها من مجموعة المتغيرات المشتركة. يستبدل النموذج غير الطبقي الطبقات المتطابقة بالعمر والجنس كمتغيرات مشتركة ويستخدم تباينًا قويًا مجمعًا على مجموعة متطابقة. يستخدم نموذج التوزيع الفرعي مجموعة التباين غير الطبقي مع الموت قبل أن يتم التعامل مع النتيجة كحدث منافس، لذلك يمكن مقارنتها مباشرة مع التقدير غير الطبقي للسبب المحدد. CI، الفاصل الزمني الثقة.



الشكل 4 نسب الخطر الخاصة بالسبب والتوزيع الفرعي لكل نتيجة ، مقارنة الأشخاص مع مرض الكبد الدهني مع أفراد المقارنة المتطابقة ؛ يظهر نموذج السبب المحدد غير المتدرج أيضًا ، كما هو الحال في الأسطورة.

يتم تقسيم النماذج الخاصة بالأسباب من خلال مجموعة مطابقة وتعديلها لمرض السكري وارتفاع ضغط الدم وديسليبيديميا وأمراض القلب والأوعية الدموية الإقفارية المسجلة في أو قبل تاريخ المؤشر ؛ تستخدم نماذج التوزيع الفرعي نفس المتغيرات مع الموت قبل النتيجة كحدث منافس. مرض السكري هو نتيجة المقارنة الإيجابية المدرجة لإظهار كيف يتصرف التحقق من النتائج. الموارد البشرية، نسبة الخطر؛ CI، الفاصل الزمني الثقة.

بالنسبة للرجفان الأذيني ، اختفى الارتباط الموجود مع التقسيم الطبقي وحده (1.32 (95% CI 1.08–1.62)) بعد التعديل (1.01 (95% CI 0.81–1.26)) ، ووافق تقدير التوزيع الفرعي (0.99 (95% CI 0.81–1.22)). أعطت نقطة النهاية القلبية المجمعة 1.30 (95% CI 1.08–1.57) بعد التعديل (التوزيع الفرعي 1.20 (95% CI 1.01–1.42)) ؛ نظرًا لأن كل سجل فشل القلب يحسب أيضًا نحوه ولم يظهر الرجفان الأذيني أي ارتباط معدل ، فإن هذا التقدير يعيد إلى حد كبير اكتشاف فشل القلب بدلاً من إضافة أدلة مستقلة. احتفظت أحداث القلب والأوعية الدموية الإقفارية بارتباط بعد التعديل (1.29 (95% CI 1.09–1.53) ، والتوزيع الفرعي 1.38 (95% CI 1.18–1.61)) ، وظلت نتيجة مرض السكري الإيجابي مرتبطة بقوة (2.84 (95% CI 2.43–3.32))) ، مما يشير إلى أن التحقق من النتائج في هذه البيانات يتصرف كما هو متوقع حيث من المعروف وجود ارتباط كبير.

لم يقدم اختبار شونفيلد المتدرج أي دليل ضد المخاطر النسبية لفترة التعرض للنموذج الأساسي (p = 0.33) ، على الرغم من أن الاختبار العالمي كان حدوديًا (p = 0.031) ؛ لم تظهر المؤامرة المتبقية أي انحراف منهجي على المتابعة (الشكل S2). كانت النتيجة العالمية مدفوعة بمرض السكري المسجل في تاريخ المؤشر (p = 0.014 ؛ p ≥ 0.13 للمتغيرات الأخرى).

السماح لمعامل مرض السكري للتغيير مع لوغاريتم من وقت المتابعة أعطى تقديرا أوليا من 1.36 (95% CI 1.09–1.70)، ولم يتم دعم التعرض لكل فترة زمنية (P = 0.38).

3.4. تحليل الحساسية

وترد تحليلات الحساسية في الجدول 4. التخلي عن مطابقة والنمذجة العمر والجنس كما أعطى covariates 1.25 (95% CI 1.03–1.52)، والميل إلى درجة تداخل الترجيح أعطى 1.21 (95% CI 1.00–1.47). باستثناء سجلات فشل القلب الناشئة في الأشهر الاثني عشر الأولى أعطى 1.28 (95% CI 1.01–1.64). ولم يتغير التقدير جوهريًا عند فرض الرقابة (censoring) على أفراد المقارنة الـ264 الذين سُجّل لهم التشخيص نفسه أثناء المتابعة، إذ بلغ 1.41 (95% CI 1.14–1.76). أعطى تقييد الأشخاص الخالية من أي أمراض القلب والأوعية الدموية المسجلة في تاريخ المؤشر تقديرًا أكبر ، 1.69 (95% CI 1.24– 2.31).

الجدول 4 الحساسية وتحليلات فرعية لفشل القلب الحادث.

التحليل	مواصفات	نسبة الخطر (95٪ CI)	قيمة p
الحساسية	مطابقة المهملة: العمر spline والجنس كما covariates ، تباين قوي مجمعة على مجموعة متطابقة	1.25 (95% CI 1.03–1.52)	p = 0.025
الحساسية	ترجيح التداخل بين النزعات بدلاً من المطابقة	1.21 (95% CI 1.00–1.47)	p = 0.05
الحساسية	باستثناء قصور القلب المسجل في الأشهر ال 12 الأولى (503 أحداث)	1.28 (95% CI 1.01–1.64)	p = 0.045
الحساسية	يتم فرض الرقابة على أفراد المقارنة عند تسجيل تشخيصهم الخاص	1.41 (95% CI 1.14–1.76)	p = 0.002
الحساسية	تقتصر على أشخاص خالية من أمراض القلب والأوعية الدموية المسجلة في تاريخ المؤشر	1.69 (95% CI 1.24–2.31)	p < 0.001
الحساسية	نموذج 3: مؤشر كتلة الجسم والكولسترول HDL المضافة بعد احتساب متعددة (م = 10)	1.17 (95% CI 0.93–1.48)	p = 0.18

التحليل	مواصفات	نسبة الخطر (95٪ CI)	قيمة p
مربكة لا تقاس	القيمة E لتقدير النقطة ولحد الثقة الأقرب إلى قيمة انعدام الأثر	1.50 / 2.15	
المجموعة الفرعية: عبء القلب الأيضي في تاريخ الفهرس	لا توجد حالة مسجلة (تفاعل p = 0.005 ؛ الأحداث 23 / 111)	2.54 (95% CI 1.27–5.10)	p = 0.009
المجموعة الفرعية: عبء القلب الأيضي في تاريخ الفهرس	واحد أو أكثر (تفاعل p = 0.005 ؛ الأحداث 146 / 317)	1.10 (95% CI 0.84–1.44)	p = 0.47
المجموعة الفرعية: الجنس	النساء (تفاعل p = 0.18 ؛ الأحداث 89 / 207)	1.54 (95% CI 1.12–2.12)	p = 0.007
المجموعة الفرعية: الجنس	الرجال (التفاعل p = 0.18؛ الأحداث 80 / 221)	1.26 (95% CI 0.93–1.70)	p = 0.14
المجموعة الفرعية: الفئة العمرية في تاريخ الفهرس	18–44 (التفاعل p = 0.006; الأحداث 19 / 23)	3.12 (95% CI 1.35–7.25)	p = 0.008
المجموعة الفرعية: الفئة العمرية في تاريخ الفهرس	45–64 (التفاعل p = 0.006; الأحداث 71 / 137)	1.63 (95% CI 1.14–2.35)	p = 0.008
المجموعة الفرعية: الفئة العمرية في تاريخ الفهرس	65 (تفاعل p = 0.006؛ الأحداث 79 / 268)	1.11 (95% CI 0.81–1.51)	p = 0.52
المجموعة الفرعية: خالية من أمراض القلب والأوعية الدموية المسجلة في تاريخ الفهرس	نعم (التفاعل p = 0.06؛ الأحداث 99 / 241)	1.69 (95% CI 1.24–2.31)	p < 0.001
المجموعة الفرعية: خالية من أمراض القلب والأوعية الدموية المسجلة في تاريخ الفهرس	لا (التفاعل p = 0.06؛ الأحداث 70 / 187)	1.20 (95% CI 0.73–1.98)	p = 0.47

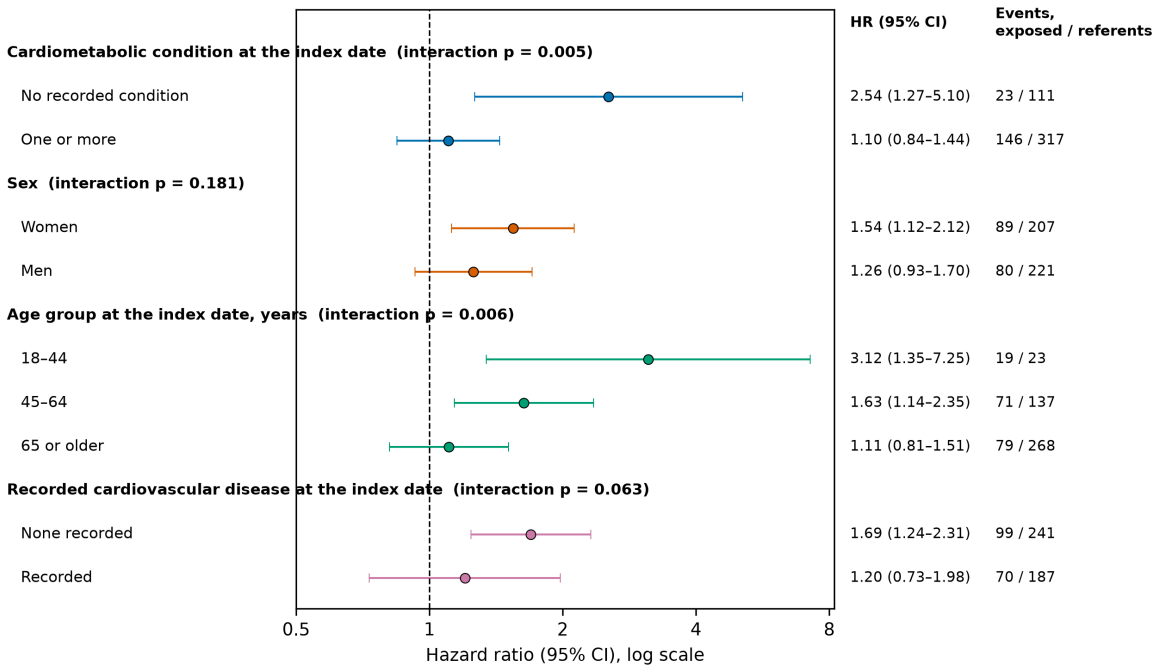
تستخدم جميع النماذج المتغيرات المصاحبة للنموذج 2 ما لم تنص المواصفة على خلاف ذلك؛ وتحذف نماذج المجموعات الفرعية المتغير الذي يحدد المجموعة الفرعية ، وأي تغاير ثابت داخل الطبقة. التحرر من أمراض القلب والأوعية الدموية المسجلة يعني أنه لم يتم تسجيل أي من أمراض القلب والأوعية الدموية الإقفارية أو الرجفان الأذيني في تاريخ المؤشر (المواد التكميلية S1). القيود المفروضة على الأشخاص خالية من أمراض القلب والأوعية الدموية المسجلة والطبقة الفرعية المقابلة هي نفس النموذج ويتم الإبلاغ عنها في كلا المكانين لسهولة القراءة. تعطي القيم الإلكترونية الحد الأدنى من قوة الارتباط ، على مقياس نسبة المخاطر ، التي يحتاجها سبب مشترك غير محسوب للتعرض والنتيجة مع كليهما من أجل حساب التقدير الملاحظ. تم حساب القيمة E للحد من الثقة من الحد غير المُقرَّب

(1.125) ؛ المحسوبة من الحد المُقرَّب إلى 1.12 هو 1.49. عدد الأحداث هي تلك بين الأشخاص وأفراد المقارنة المكشوفة داخل كل فئة فرعية. CI، الفاصل الزمني الثقة.

نموذج معدلة بالكامل إضافة مؤشر كتلة الجسم والكوليسترول البروتين الدهني عالية الكثافة بعد الإسناد المتعدد خففت الارتباط إلى 1.17 (95% CI 0.93–1.48)، مع فترة الثقة التي شملت فارغة. نظرًا لأن مؤشر كتلة الجسم كان مفقودًا لأكثر من ربع الأشخاص وكان مفقودًا بشكل تفاضلي من قبل مجموعة التعرض ، فإن هذا التحليل يعتمد على افتراض حول آلية الفقد التي لا يمكن التحقق منها ويتم الإبلاغ عنها كتحليل للحساسية وليس كتقدير أولي ؛ ومع ذلك ، فإنه يشير إلى أن جزءًا كبيرًا من الارتباط المعدل يتم مشاركته مع السمنة. يجب أن يرتبط السبب المشترك غير المقيس بكل من التعرض والنتيجة بنسبة مخاطر لا تقل عن 2.15 لحساب التقدير الأساسي ، و 1.50 على الأقل لنقل حد الثقة إلى قيمة انعدام الأثر.

3.5. المجموعات الفرعية

وترد تقديرات المجموعات الفرعية في الشكل 5 وترد في الجدول 4. وقد تركزت هذه العلاقة في الأشخاص الذين لم تسجل لديهم أي حالة من أمراض القلب والأوعية الدموية في تاريخ الفهرس، حيث كانت نسبة الخطر 2.54 (95% CI 1.27–5.10)، مقارنة مع 1.10 (95% CI 0.84–1.44) في الأشخاص الذين لديهم واحد أو أكثر (التفاعل p = 0.005). شوهد تدرج مماثل عبر الفئات العمرية ، من 3.12 (95% CI 1.35–7.25) في أصغر نطاق و 1.63 (95% CI 1.14–2.35) في النطاق الأوسط إلى 1.11 (95% CI 0.81–1.51) في الأقدم (تفاعل p = 0.006). وتستند هذه التقديرات إلى عدد قليل من الأحداث: 23 من بين الأشخاص المعرَّضين و 111 من بين أفراد المقارنة في المجموعة الفرعية دون حالة مسجلة، و 19 و 23 في أصغر فئة عمرية (الجدول 4).



الشكل 5 نسب المخاطر لأول سجل فشل القلب داخل المجموعات الفرعية المحددة في تاريخ المؤشر.

يتم تقسيم كل نموذج من قبل مجموعة مطابقة وتعديلها لظروف cardiometabolic تاريخ المؤشر لا تستخدم لتحديد المجموعة الفرعية. قيم التفاعل p هي اختبارات نسبة الاحتمال وتظهر في الجدول 4. العمود الأيمن يعطي عدد من الأحداث فشل القلب بين الأشخاص وأفراد المقارنة المكشوفة في كل مجموعة فرعية. الموارد البشرية، نسبة الخطر؛ CI، الفاصل الزمني الثقة.

كانت التقديرات في النساء (1.54 (95% CI 1.12–2.12)) والرجال (1.26 (95% CI 0.93–1.70)) متشابهة ، مع قيمة تفاعل p لـ p = 0.18. كان لدى الأشخاص الخاليين من أي أمراض قلبية وعائية مسجلة في تاريخ الفهرس تقدير أكبر (1.69 (95% CI 1.24–2.31)) من أولئك الذين لديهم مثل هذا السجل (1.20 (95% CI 0.73–1.98)) ، مع قيمة تفاعل p من p = 0.06.

4. المناقشة

في هذه المجموعة المجتمعية المتطابقة ، ارتبط أول تشخيص مسجل لمرض الكبد الدهني غير الكحولي بمعدل أعلى بشكل معتدل لقصور القلب المسجل لاحقًا ، وبلغت الزيادة بالقيم المطلقة حوالي نقطتين مئويتين من الإصابة التراكمية لمدة عشر سنوات بمجرد التعامل مع الوفاة قبل فشل القلب كحدث منافس. لم يظهر الرجفان الأذيني أي ارتباط بمجرد أخذ الظروف الموجودة في تاريخ المؤشر في الاعتبار ، وأظهرت أحداث القلب والأوعية الدموية الإقفارية ارتباطًا بنفس الحجم الذي تم الإبلاغ عنه في مجموعات أكبر. وبدا الارتباط النسبي لفشل القلب أكبر في الأشخاص الأصغر سنا وفي أولئك الذين لا يعانون من حالة القلب والأوعية الدموية المسجلة في تاريخ المؤشر، على الرغم من أن تقديرات هذه المجموعة الفرعية تستند إلى عدد قليل من الأحداث، وتم تخفيفها نحو قيمة انعدام الأثر عندما تمت إضافة مؤشر كتلة الجسم إلى النموذج.

تقدير فشل القلب أصغر من نسبة الخطر المعدلة البالغة 1.75 التي تم الإبلاغ عنها في مجموعة نسيجية على مستوى البلاد تضم أكثر من عشرة آلاف شخص معرَّض [3] ، وهو أمر غير مفاجئ: يحدد التأكيد النسيجي السكان الذين يعانون من مرض أكثر تقدمًا من التشخيص المسجل بشكل انتهازي في الرعاية الروتينية ، ويتم وصف تدرجات الشدة داخل هذه الحالة بشكل جيد [3]. إنه قريب من الخطر النسبي المجمع البالغ حوالي 1.4 الذي تم الإبلاغ عنه لفشل القلب في تحليل تلوي من اثني عشر مجموعة [9]. ويختلف انعدام الارتباط مع الرجفان الأذيني بعد التعديل عن التقدير المجمع البالغ حوالي 1.4 في نفس التحليل التلوي [9] ومن دراسة كبيرة للشباب [10] ، ولكنه يتسق مع الملاحظة القائلة بأن الارتباط الخام مع الرجفان الأذيني يفسر إلى حد كبير من خلال الظروف القلبية الأيضية الموجودة ، والتقدير المجمع ينخفض إلى 1.19 بمجرد حسابها [8]. تصميمنا المتطابق يزيل بالفعل العمر والجنس ، وتعديلنا ثم يزيل مرض السكري المسجل وارتفاع ضغط الدم وديسليبيديميا ، وبالتالي فإن التقدير المتبقي قريب مما يتوقعه هذا الأدب.

ملاحظة أن الارتباط النسبي كان أكبر بين الأشخاص الذين لم يسجلوا أي حالة من أمراض القلب والأوعية الدموية في تاريخ الفهرس تستنسخ ، لفشل القلب ، النمط الذي وصفه التقرير المصدر لهذه الفوج لأحداث القلب والأوعية الدموية بشكل عام [2]. اثنين من القراءات متوافقة مع البيانات. الأول بيولوجي: في غياب مرض التمثيل الغذائي العلني ، قد يمثل داء دهون الكبد مرحلة مبكرة من العملية نفسها ، وبالتالي يحمل معلومات غير متوفرة ، بينما في البالغين الذين يعانون بالفعل من مرض السكري وارتفاع ضغط الدم ، فإنه يضيف القليل إلى ما تنقله تلك التشخيصات بالفعل. والثاني هو حسابي: معدل خلفية فشل القلب أقل بكثير في البالغين الخالين من اضطرابات أيضية ظاهرة والأصغر سنًا ، وبالتالي فإن نفس الفائض المطلق ينتج نسبة أكبر. لا يمكن لبياناتنا فصل هذه القراءات. يعتمد تقدير المجموعة الفرعية على 23 حدثًا بين الأشخاص المعرضين ، وفترة الثقة واسعة ، وتم فحص أربعة متغيرات فرعية ، لذلك يمكن أن ينشأ تفاعل بهذا الحجم عن طريق الصدفة ؛ يجب اعتبار الملاحظة على أنها تولد الفرضية بدلاً من أن تكون دليلاً على تأثير مختلف في البالغين الخالين من اضطرابات أيضية ظاهرة.

اثنين من سمات التصميم تستحق التركيز لأنها غير شائعة في هذا الأدب. إن نمذجة الموت كحدث منافس بدلاً من فرض رقابة عليه أمر مهم هنا لأن الأشخاص المعرَّضين ماتت بشكل ملحوظ في كثير من الأحيان ، والتحليل الذي فرض رقابة على تلك الوفيات من شأنه أن يعزو إلى الناجين احتمال فشل القلب الذي لم تشهده المجموعة ككل ؛ وفقا لذلك ، كان تقدير التوزيع الفرعي أقرب إلى قيمة انعدام الأثر من النتيجة المحددة ، والإبلاغ عن كلاهما يوصى به الآن الممارسة في البحوث السريرية والقلب والأوعية الدموية [13,18]. إن الحفاظ على التقسيم الطبقي المطابق للمجموعة أمر مهم أيضًا: فالتقدير الذي تم الحصول عليه بعد التخلص من المطابقة كان أصغر بكثير من التقدير الطبقي ، وهو أمر متوقع لأن المواصفات تستهدف كميات مختلفة ، واحدة مشروطة بالمجموعة المتطابقة وواحدة هامشية ، ونسب المخاطر ليست قابلة للطي عبر هذه الطبقات ؛ الدراسات التي تتطابق عند التصميم ومن ثم تناسب النماذج غير الطبقية يجب أن تحدد أي من الاثنين تنوي.

هذه الدراسة لديها العديد من القيود. كانت التشخيصات هي تلك المسجلة في الرعاية الروتينية دون الفصل المركزي ، لذلك قد يتم تصنيف كل من التعرض والنتائج بشكل خاطئ ؛ يتطلب تشخيص مرض الكبد الدهني أيضًا إجراء تصوير أو مواجهة معملية ، لذلك يكون لدى الأشخاص المعرضين فرصة أكبر للكشف عن نتائج القلب ، وهذا المسار الكشفي من شأنه أن يحيد التقدير بعيدًا عن قيمة انعدام الأثر. إن نتيجة مرض السكري الإيجابي والاستبعاد لمدة اثني عشر شهرًا يجعلان الكشف الإجمالي أقل احتمالًا كتفسير كامل ولكن لا يمكن استبعاده ، وقد وجد التحليل السابق لهذه المجموعة أن التعديل للحصول على بديل للحصول على الرعاية لم يزيل ارتباطاته الإقفارية [7]. كان مؤشر كتلة الجسم مفقودًا لأكثر من ربع الأشخاص وبشكل تفاضلي ، وهذا هو السبب في استبعاده من النموذج الأساسي ؛ النموذج المضاعف الذي يتضمنه هو التحليل الأكثر احتمالاً أن يعكس الارتباك بسبب السمنة ، وينبغي أن يخفف توهينه نحو قيمة انعدام الأثر أي ادعاء بوجود ارتباط مستقل. لا يتوفر العِرق والإثنية وتناول الكحول والأدوية والوضع الاجتماعي والاقتصادي في البيانات الصادرة ، لذلك لا يمكن استبعاد الخلط المتبقي ، على الرغم من أن القيمة E تشير إلى أن العامل غير المقيس المرتبط بكل من التعرض والنتيجة يجب أن

يكون قويًا بشكل معتدل لحساب التقدير الأساسي [17]. الفوج الذي تم إصداره هو عينة عشوائية بنسبة تسعين في المائة من الأصل ، لذلك ستختلف أعدادنا وتقديراتنا قليلاً عن تقديرات التقرير المصدر [2]. انتهت المتابعة في آخر اتصال مسجل ، وسيتم فرض رقابة على الأشخاص الذين غادروا المجتمع إذا كان المغادرة مرتبطة بمخاطر القلب. وأخيرًا ، لا يحمل الإصدار أي معلومات عن العِرق أو الإثنية أو الوضع الاجتماعي والاقتصادي ، لذلك لا يمكن وصف تكوين مجتمع المصدر هنا ، ويخدم المجتمع نظام سجلات كامل بشكل غير عادي ؛ وبالتالي فإن التعميم على مجموعات سكانية أكثر تنقلًا وأكثر تنوعًا غير مؤكد.

بالنسبة للممارسة ، تشير النتائج إلى أن قصور القلب يستحق مكانًا إلى جانب المرض الإقفاري بين نقاط النهاية القلبية الوعائية التي تؤخذ في الاعتبار لدى البالغين في هذا التشخيص ، ولكن الزيادة المطلقة على مدى عقد من الزمان متواضعة ويتم تقاسمها مع العبء الأيضي الذي يحمله هؤلاء المرضى. بالنسبة للبحث ، يجادلون بالأفواج التي تبلغ عن المخاطر المطلقة مع الأحداث المتنافسة التي يتم التعامل معها بشكل صريح ، والتي تنشر تعريفات النتائج والرمز ، والتي تدرس مسارات الكشف بدلاً من افتراضها بعيدًا ؛ التحليل المعروض هنا قابل للتكرار بالكامل من مجموعة بيانات متاحة للجمهور ، وهذا ليس هو الحال بالنسبة للأفواج الكبيرة للتسجيل والتسجيل الإلكتروني التي تهيمن الآن على المجال [3,6].

5. الاستنتاجات

في فوج مجتمعي متطابق جرت متابعته عبر نظام شامل لربط السجلات الطبية، ارتبط أول تشخيص مسجل لمرض الكبد الدهني غير الكحولي بمعدل أعلى بشكل معتدل لقصور القلب المسجل لاحقًا وبزيادة مطلقة لمدة عشر سنوات تبلغ حوالي نقطتين مئويتين ، في حين لم يستمر أي ارتباط مع الرجفان الأذيني بعد التعديل وفق الحالات المرضية الموجودة في تاريخ المؤشر. ويبدو أن الارتباط النسبي أكبر في البالغين الأصغر سناً والخالين من اضطرابات أيضية ظاهرة ، في عدد قليل من الأحداث ، وتم تخفيفه عندما تم أخذ مؤشر كتلة الجسم في الاعتبار ، لذلك تظل السمنة المشتركة والاهتمام السريري التفاضلي تفسيرات معقولة وليس هناك ما يبرر التفسير السببي. يجب على المجموعات في هذا المجال الإبلاغ عن المخاطر المطلقة مع التعامل مع الوفاة كحدث منافس ، لأن التقديرات النسبية وحدها تبالغ في ما يمكن أن يتوقعه المريض.

الإقرارات

المواد التكميلية: والمعلومات الداعمة التالية متاحة: الشكل S1، المعدل التراكمي للرجفان الأذيني حسب مجموعة التعرض؛ الشكل S2، قياس مخلفات شونفيلد لفترة التعرض للنموذج الأولي؛ الشكل S3، الوفيات التراكمية لجميع الأسباب حسب مجموعة التعرض؛ الشكل S4 ، الرسم البياني غير الدوري الموجه الذي تقوم عليه مجموعة التعديل ؛ الجدول S1 ، اختلافات المخاطر لمدة عشر سنوات وخمس سنوات مع فترات التمهيد القائمة على الاستقلال والمتطابقة ، وتشخيص المخاطر النسبية ؛ المواد التكميلية S1 ، رمز التحليل ، ملف التحليل المشتق ووصف تجميع الأتراب في كلا الإصدارين العامين.

التمويل: ولم يتلق هذا البحث أي تمويل خارجي.

بيان مجلس المراجعة المؤسسية: وكتحليل ثانوي للبيانات المتاحة للجمهور، تم إعفاء الدراسة من مراجعة الأخلاقيات. تم إلغاء تحديد البيانات ؛ تم استبدال جميع التواريخ التقويمية بفواصل زمنية وتم حجب 10٪ من الأشخاص بشكل عشوائي. تم تجميع الفوج الأصلي تحت موافقة مجلس المراجعة المؤسسية في المؤسسات المساهمة ، كما هو موضح في تقرير المصدر [2].

بيان الموافقة المستنيرة: واستخدم التحليل بيانات غير محددة الهوية متاحة للجمهور ولم يتسن التعرف على أي فرد من الجداول الصادرة.

بيان إتاحة البيانات: جداول الأتراب الثلاثة التي تم تحليلها هنا متاحة للجمهور في الأرشيف المصدر لحزمة تحليل البقاء على قيد الحياة لبيئة R (https://cran.r-project.org/package=survival ، مجموعات البيانات nafld2 ، nafld1 و nafld3 كما تم توزيعها مع الإصدار 12-3.8) ، تم الوصول إليها في 1 نوفمبر 2026. ويرد كود التحليل وملف التحليل المشتق للتحليلات المنقحة في شكل مادة تكميلية S1.

الشكر والتقدير: يشكر المؤلفون المحققين الذين جمعوا وأطلقوا الفوج المجتمعي الذي تم تحليله هنا.

استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي: لم يُستخدم الذكاء الاصطناعي في إعداد هذه المخطوطة.

تضارب المصالح: ويعلن أصحاب البلاغ عدم وجود تضارب في المصالح.

مساهمات المؤلفين: [قيد الاستكمال: CRediT author contributions and confirmation that all authors approved the final version — to be supplied by the authors]

المراجع

1. Rinella, M.E.; Lazarus, J.V.; Ratziu, V.; Francque, S.M.; Sanyal, A.J.; Kanwal, F. A multisociety Delphi consensus statement on new fatty liver disease nomenclature. Hepatology 2023, 78, 1966-1986. https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000520

2. Allen, A.M.; Therneau, T.M.; Larson, J.J.; Coward, A.; Somers, V.K.; Kamath, P.S. Nonalcoholic fatty liver disease incidence and impact on metabolic burden and death: a 20 year-community study. Hepatology 2018, 67, 1726-1736. https://doi.org/10.1002/hep.29546

3. Simon, T.G.; Roelstraete, B.; Hagstrom, H.; Sundstrom, J.; Ludvigsson, J.F. Non-alcoholic fatty liver disease and incident major adverse cardiovascular events: results from a nationwide histology cohort. Gut 2022, 71, 1867-1875. https://doi.org/10.1136/gutjnl-2021-325724

4. Gines, P.; Castera, L.; Lammert, F.; Graupera, I.; Serra-Burriel, M.; Allen, A.M.; Krag, A. Population screening for liver fibrosis: toward early diagnosis and intervention for chronic liver diseases. Hepatology 2022, 75, 219-228. https://doi.org/10.1002/hep.32163

5. Mantovani, A.; Csermely, A.; Petracca, G.; Beatrice, G.; Corey, K.E.; Simon, T.G.; Byrne, C.D.; Targher, G. Non-alcoholic fatty liver disease and risk of fatal and non-fatal cardiovascular events: an updated systematic review and meta-analysis. Lancet Gastroenterol. Hepatol. 2021, 6, 903-913. https://doi.org/10.1016/S2468-1253(21)00308-3

6. Alexander, M.; Loomis, A.K.; van der Lei, J.; Duarte-Salles, T.; Prieto-Alhambra, D.; Ansell, D.; Pasqua, A.; Lapi, F.; Rijnbeek, P.; Mosseveld, M.; Avillach, P.; Egger, P.; Dhalwani, N.N.; Kendrick, S.; Celis-Morales, C.; Waterworth, D.M.; Alazawi, W.; Sattar, N. Non-alcoholic fatty liver disease and risk of incident acute myocardial infarction and stroke: findings from matched cohort study of 18 million European adults. BMJ 2019, 367, l5367. https://doi.org/10.1136/bmj.l5367

7. Allen, A.M.; Therneau, T.M.; Mara, K.C.; Larson, J.J.; Watt, K.D.; Hayes, S.N.; Kamath, P.S. Women with nonalcoholic fatty liver disease lose protection against cardiovascular disease: a longitudinal cohort study. Am. J. Gastroenterol. 2019, 114, 1764-1771. https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000401

8. Cai, X.; Zheng, S.; Liu, Y.; Zhang, Y.; Lu, J.; Huang, Y. Nonalcoholic fatty liver disease is associated with increased risk of atrial fibrillation. Liver Int. 2020, 40, 1594-1600. https://doi.org/10.1111/liv.14461

9. Jaiswal, V.; Ang, S.P.; Huang, H.; Momi, N.K.; Hameed, M.; Naz, S. Association between nonalcoholic fatty liver disease and atrial fibrillation and other clinical outcomes: a meta-analysis. J. Investig. Med. 2023, 71, 591-602. https://doi.org/10.1177/10815589231164777

10. Choi, J.; Lee, S.R.; Choi, E.K.; Ahn, H.J.; Kwon, S.; Oh, S.; Lip, G.Y.H. Non-alcoholic fatty liver disease and the risk of incident atrial fibrillation in young adults: a nationwide population-based cohort study. Front. Cardiovasc. Med. 2022, 9, 832023. https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.832023

11. Larsen, C.M.; Garcia Arango, M.; Dasari, H.; Arciniegas Calle, M.; Scott, C.G.; Herrmann, J.; Villarraga, H.R. Association of anthracycline with heart failure in patients treated for breast cancer or lymphoma, 1985-2010. JAMA Netw. Open 2023, 6, e2254669. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.54669

12. Klajda, M.D.; Scott, C.G.; Rodeheffer, R.J.; Chen, H.H. Diabetes mellitus is an independent predictor for the development of heart failure: a population study. Mayo Clin. Proc. 2020, 95, 124-133. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.07.008

13. Austin, P.C.; Fine, J.P. Practical recommendations for reporting Fine-Gray model analyses for competing risk data. Stat. Med. 2017, 36, 4391-4400. https://doi.org/10.1002/sim.7501

14. von Elm, E.; Altman, D.G.; Egger, M.; Pocock, S.J.; Gotzsche, P.C.; Vandenbroucke, J.P. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet 2007, 370, 1453-1457. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61602-X

15. Benchimol, E.I.; Smeeth, L.; Guttmann, A.; Harron, K.; Moher, D.; Petersen, I.; Sorensen, H.T.; von Elm, E.; Langan, S.M. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) statement. PLoS Med. 2015, 12, e1001885. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001885

16. Therneau, T.M.; Lumley, T.; Atkinson, E.; Crowson, C. survival: Survival Analysis, R package version 3.8-12. Available online: https://cran.r-project.org/package=survival (accessed on 2026-09-04). https://doi.org/10.32614/CRAN.package.survival

17. VanderWeele, T.J.; Ding, P. Sensitivity analysis in observational research: introducing the E-value. Ann. Intern. Med. 2017, 167, 268-274. https://doi.org/10.7326/M16-2607

18. Austin, P.C.; Lee, D.S.; Fine, J.P. Introduction to the analysis of survival data in the presence of competing risks. Circulation 2016, 133, 601-609. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.017719

الاختصارات والرموز

CI ، فاصل الثقة. HDL ، البروتين الدهني عالي الكثافة. HR، نسبة الخطر؛ ، ناقص.

المجلة متعددة التخصصات للرعاية الصحية · المجلد 1، العدد 1 (2025) · https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ · CC BY 4.0