# Chest pain in primary care: frequency, causes and trends in incidence

Tom Boogaerts, MD, University of Leuven, Belgium

Promotor: Frank Buntinx, MD, PhD, University of Leuven, Belgium

Co-promotoren: Walter Renier, MD, University of Leuven, Belgium

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde

**Table of contents**

Abstract in Dutch Page 2

Introduction Page 3

Part one: Chest pain in primary care: frequency and causes, an observational study. Page 4 – 17

- Abstract Page 4
- Introduction Page 5
- Methods Page 6 - 7
- Results Page 8 - 13
- Discussion Page 14 – 16
- Competing interests, authors contributions and acknowledgements Page 17

Part two: Chest pain in primary care: trends in incidence of underlying diseases, a retrospective cohort study. Page 18 - 31

- Abstract Page 18
- Introduction Page 19
- Methods Page 20
- Results Page 21 - 28
- Discussion Page 29 - 31
- Competing interests, authors contributions and acknowledgements Page 31

General conclusion Page 32

References Page 32 - 35

Appendix Page 36

Study protocol of part one: Chest pain in primary care: frequency and causes, an observational study Page 37 - 46

Ethical approval part one: Chest pain in primary care: frequency and causes, an observational study Page 47 - 49

**Abstract (in Dutch)**

**Titel: Pijn op de borst in de huisartsgeneeskunde: voorkomen, oorzaken en trends in incidentie.**
Huisarts-in-opleiding: Tom Boogaerts, universiteit Leuven
Promotor: Frank Buntinx, universiteit Leuven
Co-promotor: Walter Renier, universiteit Leuven

**Achtergrond**
Pijn op de borst komt vaak voor in de huisartsengeneeskunde. Acuut myocardinfarct wordt het meest gevreesd mede door zijn hoge morbiditeit en mortaliteit. Het diagnostisch landschap van pijn op de borst is breed en vaak een uitdaging voor de clinicus. De meeste studies concentreren zich op ziektes in plaats van symptomen. Buitenlandse studies tonen een daling van de incidentie voor acuut myocardinfarct. Dit is reeds bevestigd door een oudere Belgische studie. Maar er zijn weinig recente studies over epidemiologie van pijn op de borst en de oorzaken ervan in de huisartsgeneeskunde.

**Onderzoeksvraag**
Wat zijn de frequentie, oorzaken en trends in incidentie van de klacht pijn op de borst?

**Methoden**
We hebben 2 studies uitgevoerd. Bij de eerste observationele studie, registreerden 47 huisartsen gedurende twee weken de leeftijd en het geslacht van alle patiënten. Bij de patiënten met pijn op de borst, werden volgende bijkomende gegevens geregistreerd: werkdiagnose na het consult, type van consult, verwijzing, technische onderzoeken uitgevoerd en hospitalisatie. Een maand later werd een follow-up formulier vervolledigd met bevestiging van diagnose en definitieve informatie over verwijzing, hospitalisatie en overlijden. Bij de tweede retrospectieve cohort studie, selecteerden we volgende ziekten die geassocieerd zijn aan de klacht pijn op de borst: acuut myocardinfarct, ischemische hartziekte met angor, peptische ulcera, oesofagale ziekte, longembolie, pneumonie en pleurale effusie. Uit de intego-databank, een Vlaams registratienetwerk van huisartsen in België met uitgebreide gegevens over ziekten en diagnoses, werd de jaarlijkse leeftijd-gestandaardiseerde incidentie per geslacht van elke geselecteerde ziekte verzameld van 1994 tot en met 2013.

**Resultaten**
In de eerste studie werden er 7432 patiëntencontacten geregistreerd waarvan er ongeveer 1.6% (met betrouwbaarheidsinterval 95% 1.3-1.9) of 119/7432 voor pijn op de borst waren. Wandpijn (26%), hyperventilatie (17%) en oesofagiale ziekte (6%) werden het meeste geregistreerd als oorzaak voor pijn op de borst. Acuut myocardinfarct kwam zelden voor. In de tweede studie werd er een daling gezien van myocardinfarct tussen 1994 en 2006. Na 2006 zag men een stijging. Voor ulcera zag men een daling van incidentie gedurende de gehele periode terwijl voor de andere geselecteerde ziekten de incidentie stabiel bleef.

**Conclusie**
Pijn op de borst kwam in 1.6 % van alle patiëntencontacten voor in de huisartsgeneeskunde. Dit resultaat lag in de lijn van de recente resultaten van buitenlandse studies en was lager dan een vroegere Belgische studie. Wandpijn was de meeste voorkomende oorzaak van pijn op de borst. De incidentie van acuut myocardinfarct is doorheen de jaren gedaald hoewel er na 2006 een stijging te zien was, die mogelijks door technologische vooruitgang en verbetering van troponines en herdefinitie van ziektes verklaard werd. De incidentie van ulcera was verder gedaald zoals beschreven in literatuur. De andere geselecteerden ziektes bleven stabiel.

**Trefwoorden**
Contact: tom.boogaerts@outlook.com

**Introduction**

Chest pain is a frequent reason for consulting in primary care. Acute coronary disease is feared most, due to its high mortality and morbidity. [1] The differential diagnosis is broad and challenging as chest pain can be caused by cardiac, pulmonary, musculoskeletal, gastro-intestinal or psychiatric disease. [2-4] The epidemiology of chest pain and its underlying diseases in primary care varies according to country, setting and inclusion criteria.

There are only few recent studies investigating the epidemiology of chest pain in primary care. Chest pain prevalence in these studies varies between 0.7% and 2.7%. [4-8] Buntinx et al, found an incidence of 4% in Flanders. [9]. Foreign studies show a decline in incidence of acute coronary syndrome and gastro-intestinal ulcer. [1-4,6,10-12] Previous Belgian studies are in line with these findings. [5,7] However, recent data in the Belgian primary care about the epidemiology of chest pain and its underlying disease are scarce.

Therefore the aim of this thesis was to increase our knowledge of the trends in annual incidence rate and the recent epidemiology of chest pain and in particular, acute myocardial infarction. We conducted two studies. First, we determined by an observational study, the epidemiology, underlying causes, investigations, referrals, outcomes (including hospitalisation and death) in both adults and children presenting with chest pain in primary care. Second, we performed a retrospective cohort study using the Intego-database, a Flemish general practice-based morbidity registration network at the department of general practice at the Catholic university of Leuven. We analysed the trend in incidence from 1994 to 2013 of preselected diseases associated with chest pain. Following diseases were selected: acute myocardial infarction, ischaemic heart disease, peptic ulcers, oesophagus disease, lung embolism, pneumonia and pleural effusion.

**Part one: Chest pain in primary care: frequency and causes, an observational study.**

**Abstract**

*Background*

Chest pain is a frequent reason for consulting. Recent information about its epidemiology in primary care in Flanders is scarce.

*Research Question*

How frequently does chest pain occur, which diseases are associated with this complaint and what is the part of acute myocardial infarction in primary care?

*Study design*

Prospective observational study

*Methods*

In Flanders, Belgium, 47 general practitioners recorded age and gender of all patient-contacts during a two-week period. When patients complained about chest pain the general practitioners recorded: the working diagnosis, the type of consult, referral, hospitalisation and technical investigations performed. In addition, one month later a follow-up form was completed to collect a conformation of the final diagnosis and the final information about referral, hospitalisation and death.

*Results*

Forty-seven general practitioners, recorded 7432 patient-doctor contacts during a two-week period. Chest pain was a reason for consulting in 119 patients (1.6%). The three most prevalent diseases were chest wall syndrome (26%), hyperventilation (17%) and oesophagus disease (6%). Acute myocardial infarction was uncommon (0.04%)

*Conclusion*

In primary care in Flanders, an average of 1.6% of all GP's consultations are related to chest pain. Chest wall syndrome is diagnosed most frequent in chest pain patients in primary care, while acute myocardial infarction is uncommon. Nevertheless, due to its mortality it deserves full consideration.

*Keywords: Chest pain, primary care, acute myocardial infarction*

**Introduction**

In general practice chest pain is a frequent reason for consulting. In patients who complain about chest pain, acute coronary disease is feared most by GPs, due to its high mortality and morbidity. [1] However chest pain can be caused by cardiac, pulmonary, musculoskeletal, gastro-intestinal or psychiatric disease. [2-4]

The incidence of chest pain in primary care varies according to country, setting and inclusion criteria. Few recent studies investigated the epidemiology of chest pain in primary care. Prevalence of chest pain varies between 0.7% and 2.7%. [4-8] Buntinx et al. found an incidence of 4% in Flanders. [9] Most studies examined the underlying diseases of chest pain. These studies showed a decline in the incidence of acute myocardial infarction. [10-12] However, recent studies on the epidemiology of chest pain in Flanders, Belgium are scarce. Therefore, we conducted an observational study to determine the epidemiology, underlying causes, investigations, referrals, outcomes (including hospitalisation and death) in both adults and children presenting with chest pain in primary care.

The aim of this study was twofold. First, we wanted to examine the frequency of chest pain and acute coronary syndrome. Second, we wanted to know which diseases are associated with chest pain in general practice of Flanders, Belgium.

**Methods**

Study Design

We conducted a prospective observational study. First, we invited 323 General practitioners (GPs) in Flanders by e-mail and telephone, to participate. Forty-seven GPs agreed and recorded the gender and age group of all patient contacts during a two-week period between 1 August 2015 and 31 December 2015. Second, for all patients presenting with a new episode of chest pain or when chest pain was diagnosed by the GPs, additional information was recorded on a clinical form. This information included: age (years), gender, working diagnosis (defined as the diagnosis of the GP after the consult. This can consist of a disease, a symptom or a combination of both), the type of contact (consultation, home visit or telephone contact), referral to a specialist or hospitalisation and technical investigations performed. (see study protocol of part one)

Finally, one month later a follow-up form was completed by the GPs for each included chest pain patient based on the most recent information included in the medical file. Those follow-up forms allowed us, to record the final diagnosis based on clinical signs and symptoms, electrocardiogram, echocardiography, x-ray, gastroscopy, coronarography, other imaging studies and, other investigations if available. Furthermore, referral to a specialist, hospitalisation and death were also recorded in this follow-up form. (see study protocol of part one)

We included only new episodes of chest pain and excluded patients encountered in out of the hours care.

Diagnostic classification

Working diagnoses and final diagnoses were classified according to the ICPC-2 classification. Additionally, the GPs' working diagnoses were analysed and classified in life-threatening disease versus non-life-threatening diseases. A life-threatening disease was defined as an illness which potentially can cause death if untreated. Based on the ICPC-2 classification following diseases were selected as life-threatening: ischemic heart disease with angina, acute myocardial infarction, heart failure, atrial fibrillation/flutter, hypertension complicated, pulmonary embolism, infection of the

circulatory system, pneumonia, pleurisy or pleural effusion, ventricular tachycardia, pneumothorax, perforated ulcer and Boerhaeve syndrome.

The GPs' working diagnoses and final diagnoses often consisted of multiple diseases or a combination of diseases and symptoms. For research reasons we only allowed one disease and no symptoms. If multiple diseases were recorded by the GP, then the first disease was used for classification. Unless if the diagnosis consisted of a life-threatening diseases, then this disease was always used.

Relations between the working diagnosis and the final diagnosis were determined. Differences were coded according to their clinical consequence. Relevant disagreement was recorded when the diagnostic difference influenced the treatment of the patient. For example: a working diagnosis of myocardial infarction versus a final diagnosis of oesophageal disorder. An acceptable disagreement was recorded in the other diagnostic differences. Diagnoses were correct when the initial working diagnosis had the same ICPC code as the final diagnosis.

Statistical analysis

All statistical analyses were calculated using SPSS. Descriptive information was presented by proportions or means and 95% confidence intervals (95% CI). Differences in proportion between groups were verified using the $Chi^2$ test or Fisher's exact test if appropriated. $Chi^2$-test was considered significant if the p-value was below 0.05.

Ethical approval

The study was approved by the Ethical Review Board of the medical school of Catholic University of Leuven. (mp05232). Patients were informed about the study by information leaflets in the waiting room of each participating practice, and had the option to not take part in the study. Signed consent was not required. All patient identifiers were removed from the forms when data collection was finalised.

**Results**

Response and patient characteristics

The contacted general practitioners (47 GPs, 15%) who agreed to participate, recorded 7432 patient-doctor contacts during a two-week period. About 40% (18/47) of the participating doctors were a GP trainee. In total 1.6% (95% CI 1.3 – 1.9) or 119/7432 patients presented with chest pain. From those 119 consults, 103 took place in the GP's office, 15 were at home calls and one was a telephone consult. Two incomplete recordings of chest pain were excluded. One GP did not completed the follow-up form resulting in nine missing final diagnoses.

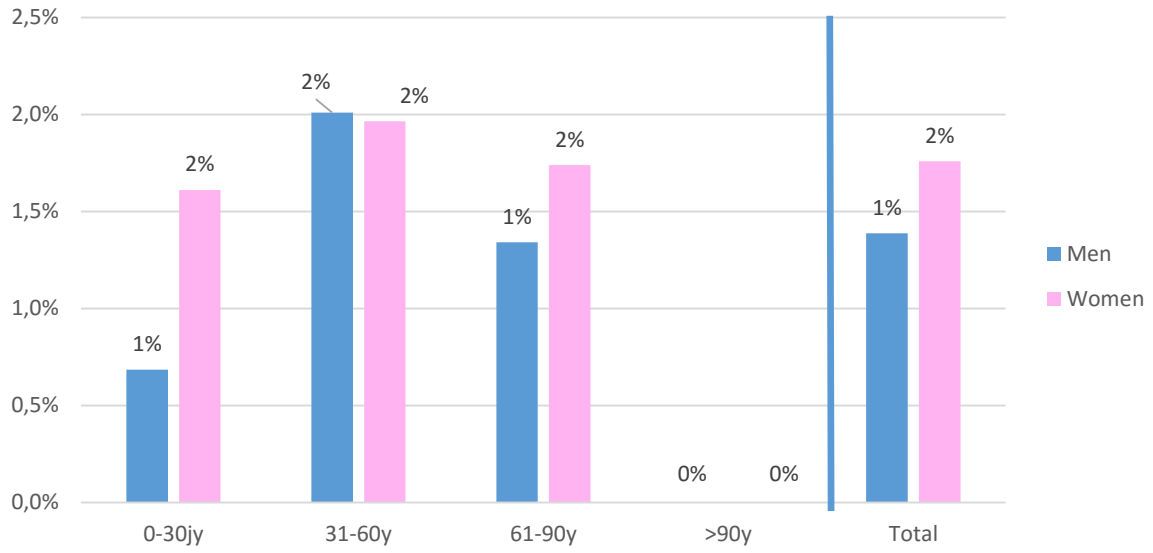
**Table 1** Doctor-patient contacts and patient with chest pain according to gender and age group.

| | Doctor-patient contacts | Patients with chest pain | % |
|---|---|---|---|
| Male | | | |
| 0-30jy | 874 | 6 | 1% |
| 31-60y | 1190 | 24 | 2% |
| 61-90y | 1052 | 14 | 1% |
| >90y | 58 | 0 | 0% |
| Total | 3174 | 44 | 1% (CI 95% 1.0 – 1.8) |
| Female | | | |
| 0-30jy | 1056 | 17 | 2% |
| 31-60y | 1727 | 34 | 2% |
| 61-90y | 1377 | 24 | 2% |
| >90y | 98 | 0 | 0% |
| Total | 4258 | 75 | 2% (CI 95% 1.4 – 2.2 ) |
| Total Male and Female | | | |
| 0-30jy | 1930 | 23 | 1% |
| 31-60y | 2924 | 58 | 2% |
| 61-90y | 2423 | 38 | 2% |
| >90y | 155 | 0 | 0% |
| Total | 7432 | 119 | 1,6% (CI 95% 1.3 – 1.9 ) |

In the age group of 31-61y the proportion of chest pain patients was 2% or 58/2924. No patient with chest pain was seen in the age group >90j. (Comparison between age groups in men with chest pain

versus no chest pain, Chi² test = 7.4 p-value = 0.06, comparison between age groups in women with chest pain versus no chest pain, Chi² test 2.8, p-value = 0.4) In general 2% or 75/4258 women were registered with chest pain compared to 1% or 44/3174 men. (comparison between males and females with chest pain versus no chest pain, chi² test = 1.6, p-value= 0.2) (Table 1)

**Figure 1** Patients with chest pain according to gender and age group.




Frequency of diseases associated with chest pain

As shown in Table 2, the six most frequent working diagnoses (in order of frequency) recorded, were hyperventilation (n=17), costochondritis (n=15), musculoskeletal disease, other (n=13), ischaemic heart disease with angina (n=12), acute myocardial infarction (n=9) and oesophagus disease (n=9). In contrast, the six most frequent final diagnoses (in order of frequency), were costochondritis (n=20), hyperventilation (n=17), musculoskeletal disease (n=11), oesophagus disease (n=7), acute stress reaction (n=5) and bronchitis (n=5). In 21 cases no final diagnosis could be made. Chest wall syndrome (L 04 + L99) was diagnosed most frequent in 26% (31/119) of the patients who complained of chest pain.

**Table 2** Diseases recorded as working diagnosis versus final diagnoses according to the ICPC-code (listed in order of frequency).

| Working diagnosis | | | Final diagnosis | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ICPC-code | Number | % | ICPC-code | Number | % |
| R 98 Hyperventilation | 17 | 14% | L 04 Costochondritis | 20 | 17% |
| L 04 Costochondritis | 15 | 13% | R 98 Hyperventilation | 17 | 14% |
| L 99 Musculoskeletal disease other | 13 | 11% | L 99 Musculoskeletal disease other | 11 | 9% |
| K 74 Ischaemic heart disease with angina | 12 | 10% | D 84 Oesophagus disease | 7 | 6% |
| K 75 Acute myocardial infarction | 9 | 8% | P 02 Acute stress reaction | 5 | 4% |
| D 84 Oesophagus disease | 9 | 8% | R 78 Acute bronchitis/bronchiolitis | 5 | 4% |
| P 02 Acute stress reaction | 5 | 4% | D 87 Stomach function disorder | 5 | 4% |
| K 04 Palpitations/awareness of heart | 4 | 3% | Other | 5 | 4% |
| R 81 Pneumonia | 4 | 3% | K 79 Paroxysmal tachycardia | 4 | 3% |
| K 79 Paroxysmal tachycardia | 4 | 3% | K 74 Ischaemic heart disease with angina | 3 | 3% |
| R 74 Upper respiratory infection acute | 3 | 3% | R 74 Upper respiratory infection acute | 3 | 3% |
| R 78 Acute bronchitis/bronchiolitis | 3 | 3% | R 81 Pneumonia | 2 | 2% |
| K 93 Pulmonary embolism | 2 | 2% | K 75 Acute myocardial infarction | 2 | 2% |
| R 82 Pleurisy/pleural effusion | 2 | 2% | K 80 Cardiac arrhythmia NOS | 2 | 2% |
| K 70 Infection of circulatory system | 2 | 2% | K 70 Infection of circulatory system | 1 | 1% |
| Other | 2 | 2% | R 82 Pleurisy/pleural effusion | 1 | 1% |
| K 80 Cardiac arrhythmia NOS | 1 | 1% | P 76 Depressive disorder | 1 | 1% |
| R 77 Laryngitis/tracheitis acute | 1 | 1% | K 78 Atrial fibrillation/flutter | 1 | 1% |
| D 87 Stomach function disorder | 1 | 1% | P 06 Sleep disturbance | 1 | 1% |
| D 07 Dyspepsia/indigestion | 1 | 1% | K 86 Hypertension uncomplicated | 1 | 1% |
| K 86 Hypertension uncomplicated | 1 | 1% | R 96 Asthma | 1 | 1% |
| Not specified | 8 | 7% | Not specified | 12 | 10% |
| | | | Missing final diagnosis | 9 | 8% |
| Total | 119 | 100% | Total | 119 | 100% |

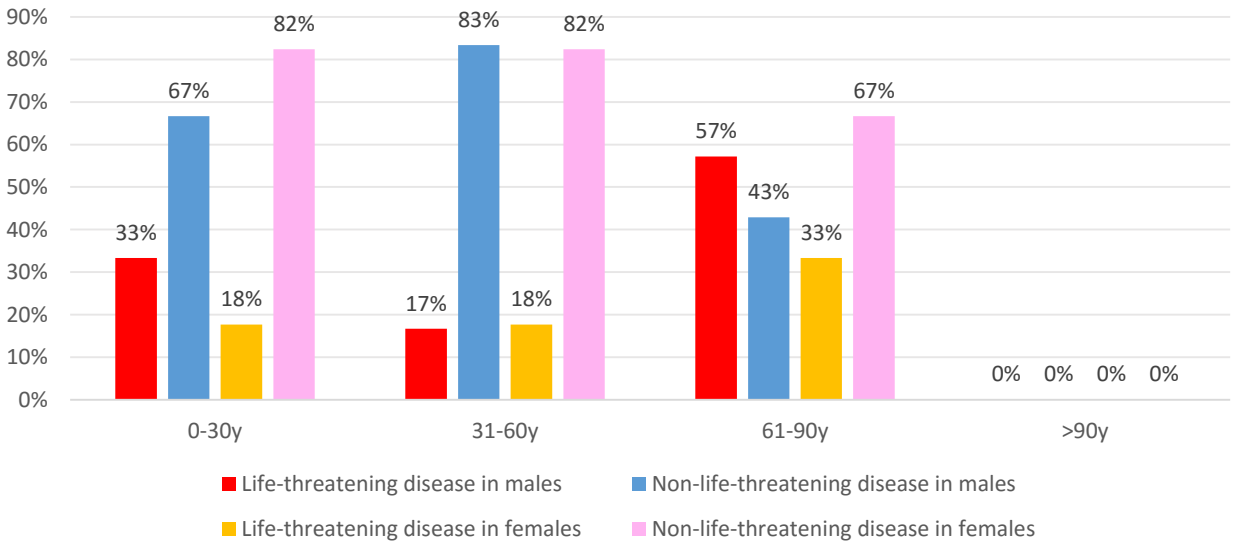
Table 3 shows that a chest pain patient seen at the GP's office had 8% (8/99) chance to be diagnosed with a life threatening disease. During a home call this number increased to 18% (CI 95% 0-41) or 2/11. (Table 3). The nine missing final diagnoses were excluded in this analysis.

**Table 3** Final diagnosis grouped in life-threatening disease versus non-life-threatening disease according to setting.

| | Life-threatening disease | | Non-life-threatening disease | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Number | % | Number | % | Number |
| Consult in GP's office | 8 | 8% | 91 | 92% | 99 |
| Home Call | 2 | 18% | 9 | 82% | 11 |
| Telephone consult | 0 | 0% | 1 | 100% | 1 |

As seen in figure 2, in age group 61-90y, the GP suspected a life threatening disease in 57% (8/14) of the male and in 33% (8/24) of the female chest pain patients. Simultaneously, suspicion of non-life-threatening diseases in age group 61-90y was 43% (6/14) for males and 67% (16/24) for females. In the younger age group 31-60y, GPs suspected life-threatening diseases in 17% (4/24) of the males and in 18 % (6/28) of the females. (See appendix)

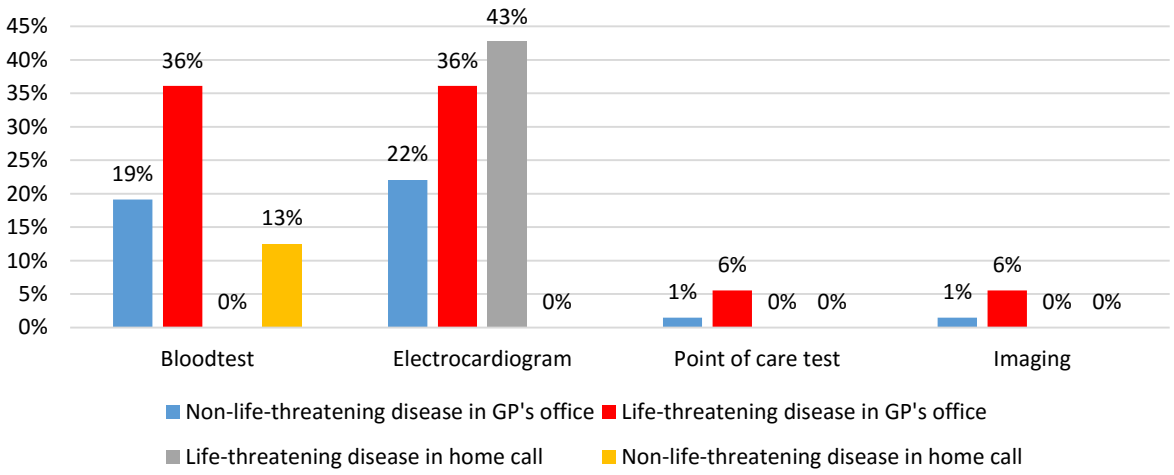
**Figure 2** GP's suspicion of life-threatening disease versus non-life-threatening disease to age group in males and females.



Initial investigations performed in patients with chest pain

Figure 3 shows when a life-threatening disease was suspected at the GP's office, investigations of all type immediately were performed more frequently. Notable is that even when a non-life-threatening disease was suspected, blood test were drawn in 19% of the patients with chest pain (13/68) and an electrocardiogram was made in 22% (15/68) of the cases. An electrocardiogram was performed in 43% (3/7) of the home calls if the GP suspected a life-threatening disease.

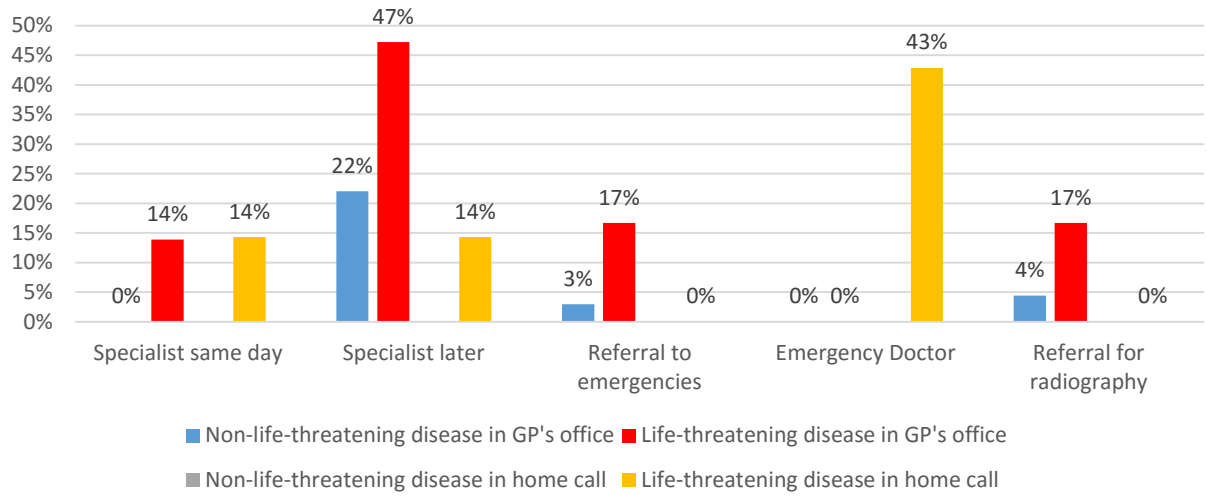
**Figure 3** type of investigations immediately performed according to GP's suspicion of life-threatening disease versus non-life-threatening disease grouped by setting.




Management of patients with chest pain

When the GP suspected a life-threatening disease at the GP's office or at a home call, the patient had 14% (1/7 home call and 5/36 at GP's office) chance to be referred to a specialist the same day. Referrals to a specialist at a later time (>24u) occurred in 47% (17/36) at the GP's office and in 14% (1/7) at home calls when a life threatening disease was expected. Referral to the emergency department occurred in 17% (6/36) when there was suspicion of a life-threatening diseases at the GP's office. The ambulance with assistance of an emergency doctor was called in 43% (3/7) of the home calls. In non-life-threatening diseases referral to a specialist the same day or referral to the emergency department was rare. (See Figure 4)

**Figure 4** management according to GP's suspicion of life-threatening disease versus non-life-threatening disease grouped by setting.




Role of acute coronary syndrome in life-threatening diseases

After classification we compared the working diagnoses with the final diagnoses. The nine chest pain patients with missing final diagnosis were excluded. Fifty-seven percent (63/110) of the initial working diagnoses were correct, in 27 % (30/110) we found a relevant disagreement, 5% (5/110) of diagnoses were acceptable and in 11% (12/110) no disease could be diagnosed. In total 2 diseases were classified as acute myocardial infarction and 3 diseases as ischaemic hearth disease with angina. Ischaemic heart disease occurred in 0.03% (2/7432 with CI 95 % 0.007 – 0.1) and acute myocardial infarction in 0.04% (3/7432 with CI 95% 0.01 – 0.1) of the patients. Or in other words 0.4 myocardial infarctions per 1000 patients.

**Discussion**

*Main findings*

In Flanders, an average of 1.6% (119/7432) of all GP's consultations were related to chest pain. Chest wall syndrome was diagnosed most frequent in chest pain patients in primary care. The incidence of acute myocardial infarction in this study was low as it occurred in 0.4 per 1000 patients.

*Literature*

The proportion of chest pain we found in the current study (1.6%) is in between the 0.7 - 2.7% which was reported in recent studies in foreign country. [4-8] Moreover, it is lower than the study performed by Buntinx et al. which reported that 4% of all consultations were related to chest pain in Flanders.[9] Chest wall syndrome was most frequently diagnosed. More particular, in 26% of the chest pain patients. However, this finding is still lower than the 29-46% other studies have reported. [5,6,9,13,14] A possible explanation is the possibility of misinterpretation of hyperventilation instead of chest wall syndromes by the recording GPs as it was often diagnosed (17% of the cases). Other frequent underlying diseases of chest pain were oesophagus disease, acute stress reaction and bronchitis.
We found no significant difference in occurrence of chest pain when we compared gender or age groups. It could be possible the age effect will be significant if more chest pain patients were included. This age effect is also seen in underlying diseases like acute myocardial infarct or ischaemic heart disease. [5, 15] Moreover, no chest pain patient aged above 90 years were recorded. This could be partly by the small amount of patient contacts in this group. Furthermore, there was a high referral-rate to a specialist at a later time when life-threatening disease was expected. The reason was not clear.

Life-threatening disease occurred in 18 % of the home calls. It is possible, a decline in incidence of life-threatening diseases at home-calls occurred. Although, the small number of home calls in this study should be taken in account.

More than half the GPs' working diagnoses were correct although in 27 % a relevant disagreement between working and final diagnosis was found. This number of relevant disagreement is quite high

when compared to 9% found in a previous study about chest pain.[9] A possible explanation for this difference could be the high number of participating GP-trainees. Moreover, for research reasons we allowed only one disease per diagnosis. As a result there was no opportunity to express a 'wait and see policy' based on a vague hypothesis or multiple symptoms in which GPs are often satisfied with. Acute myocardial Infarction occurred in 0.4 per 1000 patients of the consultations for chest pain. Compared to the age-standardized average incidence of 1.0 per 1000 patients per year in both males and females found in the Intego-database during the period form 1994 until 2013, our finding is lower. (see Part two: Chest pain in primary care: trends of the incidence of the associated diseases)

*Strengths and weaknesses*

The major strength of this study is the setting, as it is performed in primary care. On average participating GPs recorded 79 patient-contacts per doctor per week. This is in line with the expected number, as a result we assume that the registration was approximately complete.

However, the current study also had limitations. First, even with more than 7000 recorded patient contacts the number of cases in each diagnostic category remained low. Second, the selection of doctors was not the result of random sampling. The majority of the participating doctors were personally known to the authors (many of whom are involved in academic work or GP training). It is possible that the rather high amount of GP-trainees influenced the age-distribution of the patient population and thus resulted in a non-normal selection of the population.

Third, this study was performed during fall and a part of the winter. Seasonal variation in incidence is seen in some underlying diseases of chest like acute myocardial infarction, asthma, COPD and other serious respiratory diseases. [15-20] This could have affected the diagnostic categories in this study.

Fourth, not all GP's completed their recordings. Two readings of chest pain were excluded due to incomplete data and one GP did not complete the follow-up form, resulting in missing information about nine final diagnoses of chest pain patients. Furthermore, technical investigations were based on clinical need according to the GP's. Therefore, some degree of verification bias is possible. However, we could expect that most recorded diseases have been confirmed within a follow-up

period of two weeks. Finally, this study gathered rather limited data of children with chest pain. Therefore no conclusions could be made for this age group. (n= 5 patients with chest pain under 18y)

*Implications*

About 1.6% of the patient contacts in daily practice were related to chest pain. The most likely aetiology of chest pain was chest wall syndrome and hyperventilation. Chest pain patients with life-threatening disease were rare, especially acute myocardial infarction. Nevertheless, due to its morbidity and mortality, it still deserves full consideration.

Even after our study, epidemiological data of chest pain in primary care remained scarce. As our understanding of diseases and their risk factors increased, new technical developments and redefinition of diseases changed the epidemiology of chest pain. Clinical trials should be implanted to further investigate the landscape of chest pain in primary care. Because underlying diagnostic categories had a low incidence in primary care. Large population studies in different settings are recommend.

**Competing interests**

The authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contributions**

Tom Boogaerts, Walter Renier and Frank Buntinx designed and analysed the study. All authors contributed to the methods developments or operationalization and to critically discussing the results. Tom Boogaerts was the main responsible for data collection and data-handling. All authors approved the final version of the text. Tom Boogaerts is the guarantor of the study.

**Acknowledgements**

The authors would like to thank the participating GPs who performed the registration: Berden Davina, Bernaers Evelien, Bertels Joke, Biesemans Leen, Biesemans Peter, Bormans Pieter, Bruijnen Nico, Buttiëns Marc, Coolen Antoon, Coolen Jo, Delrue Annelies, Delvaux Immle, Delvaux Johan, D'Haene Goedele, Geens Stefanie, Geskens Valerie, Ghoos Elien, Gorissen Sarah, Hendrix Luc, Janssen Joris, Joillet Lien, Leten Lukas, Lupequin Guido, Luyckx Sis, Mertens Dirk, Moors Boudewijn, Nelissen Sanne, Platteau Lut, Poni Tatiana, Potargent Peter, Reyskens Miet, Schonk Evert, Stiers Pieter, Thoné Philippe, Thys Eline, Timmermans Daisy, Van Roy Sara, Vande Casteele Ingrid, Vanderhoydonck Jef, Vangenechten Patricia, Verboven Bart, Vos Valerie and colleague, Willem Annelies.

**Part two: Chest pain in primary care: incidence of the associated diseases, a retrospective cohort.**

**Abstract**

*Background*

Chest pain is a frequent reason for consulting in primary care. The epidemiology of the underlying diseases varies over time and recent data in Flanders, Belgium are scarce.

*Research Question*

What are the trends in incidence of underlying diseases of chest pain from 1994 to 2013?

*Methods*

We conducted a retrospective cohort study. Following diseases associated with chest pain were selected: ischaemic heart disease with angina, acute myocardial infarction, pulmonary embolism, pneumonia, pleurisy/pleural effusion, oesophagus disease, duodenal and peptic ulcer. The yearly crude incidence and age standardized incidence from 1994 to 2013 was collected from the Intego-database, a Flemish general practice-based morbidity registration network at the department of general practice at the Catholic university of Leuven.

*Results*

We found a decline in incidence of acute myocardial infarction in both men and women between 1994 and 2006. After 2006 acute myocardial infarction increased. Peptic and duodenal ulcer, ischaemic heart disease with angina declined whereas pleurisy, pulmonary embolism, oesophagus disease, remained stable over time.

*Conclusion*

The decline of acute myocardial infarction is in line with the literature, although the rise of acute myocardial infarction after 2006 is notable and could be explained by the progressive and important developments in sensitivity and specificity of the biomarkers for myocardial infarction and the impact of redefinition of diseases. Ulcers declined and this confirms several results found in the literature. The other selected diseases remained stable between 1994 and 2013.

**Keywords:** Chest pain, incidence, acute myocardial infarction, ulcers, trends

**Introduction**

Chest pain is a frequent reason for consulting in primary care. The epidemiology of the diseases associated with chest pain varies over time.

Most epidemiological studies and guidelines focus on diagnosis instead of a complaint. Recent foreign studies have shown a decline in the incidence of acute myocardial infarct and gastro-intestinal ulcers. [15, 21-26] A previous Belgian study of the Intego database, a Flemish General practice-based morbidity registration network at the department of general practice at the Catholic university of Leuven confirmed this decline. [15,25] However, recent data in the Belgian primary care about the epidemiology of chest pain and its underlying diseases are scarce.

Therefore we conducted a retrospective cohort study on the Intego-database. We selected diseases associated with chest pain and studied how its incidence changed during the period from 1994 to 2013 in Flanders, Belgium. Following diseases were selected: acute myocardial infarction, ischaemic heart disease, ulcers, oesophagus disease, lung embolism, pneumonia and pleural effusion.

**Methods**

We conducted a retrospective cohort study based on the Intego-database. [27] The diseases associated with chest pain were selected using the ICPC-code 2 classification. Following diseases were included: ischaemic heart disease with angina, acute myocardial infarction, pulmonary embolism, pneumonia, pleurisy/pleural effusion, oesophagus disease, peptic and duodenal ulcer. Complaints associated with chest pain were excluded.

The data was collected from Intego-database [27] , a Flemish General practice-based morbidity registration network at the department of general practice at the Catholic university of Leuven. Registration started in 1994. Since 2013 the network consisted of 46 general practices spread over the northern part of Belgium, Flanders. Each year 2-3 general practices are replaced in the network. The participating GPs all use the medical software program Medidoc®. GPs whose data were accepted for inclusion in the database were selected on the basis of their excellent registration skills. The Intego GPs use compter-generated keyword linked to codes to prospectively registered all new diagnoses, together with new drug prescriptions, laboratory test results and some background information (including gender and year of birth). Using specially framed extraction software, new data were collected from the GPs' computers and entered into a central database. Registered data were continuously updated and historically accumulated for each patient. As a result the patient population is representative with respect to age, gender and average income. A descriptive review of the methods used by the recording doctors from the Intego-database are described elsewhere. [8]

We were interested in the yearly diagnoses of each disease, yearly doctor-patient contacts and the incidence per 1000 patients for each disease. The extracted data were grouped according to age group per ten years and gender. The standardised incidence was calculated for each code using the direct standardization method to correct for age and gender effect. [28]

**Results**

During the period from 1994 to 2013, on average one acute myocardial infarction per 1000 patients yearly occurred corrected for age. On average 1.2 ischaemic heart diseases with angina per 1000 patients were recorded yearly. When grouped per gender the same disease was recorded on average in 1.3 per 1000 men and 1.1 per 1000 women yearly corrected for age.

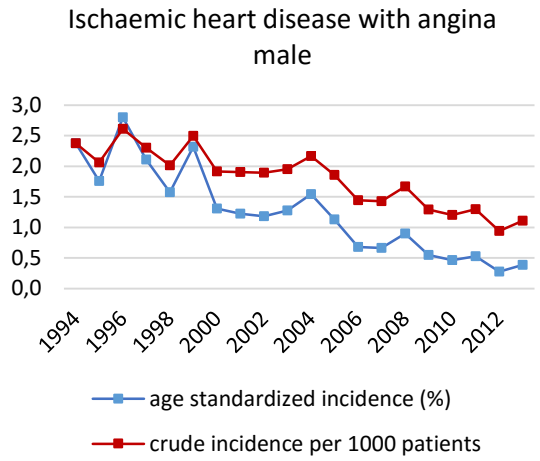
The crude incidence and age standardized incidence of acute myocardial infarction in men declined from 1994 to 2006 with an average age standardized incidence of 1.0 per 1000 men. After 2006 a rise occurred and an average age standardized incidence of 1.7 acute myocardial infarctions per 1000 men was recorded. In women, the age standardized incidence of acute myocardial infarction remained stable from 1994 to 2007 with an average incidence of 0.5 per 1000 women yearly corrected for age. After 2007, similar to men, a rise was seen in both crude and age standardized incidence in females with an average age standardized incidence of 1.7 per 1000 women yearly. As shown in figure 1 and table 1, the age standardized incidence of Ischaemic heart disease with angina decreased in both genders from 1994 to 2013.

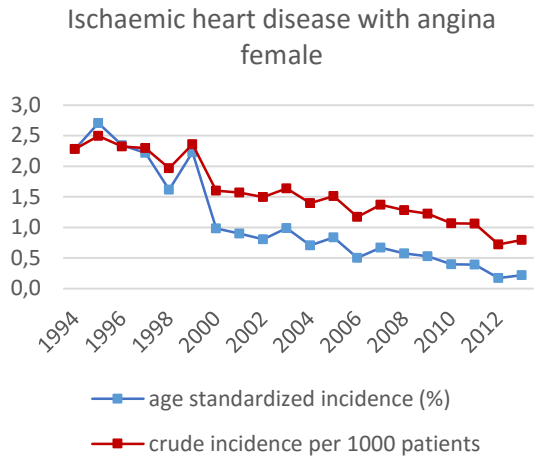
A stable trend was seen in the crude incidence and age standardized incidence of both pulmonary embolism and, pleurisy/pleural effusion in both genders. The average age standardized incidence of pulmonary embolism was 0.4 per 1000 patients yearly and 0.3 pleural effusions per 1000 patients occurred yearly corrected for age.

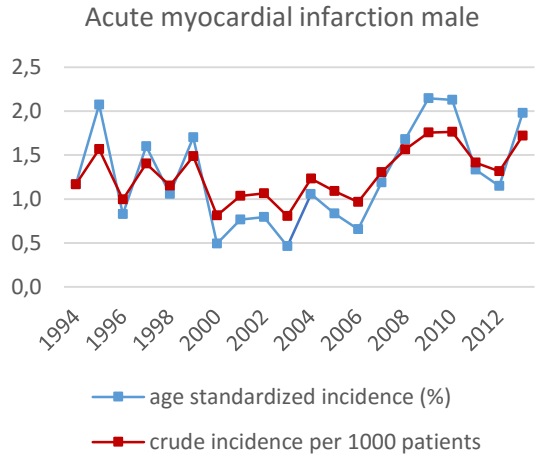
Pneumonia was recorded on average 5.8 per patients (both female and male) yearly corrected for age. For both males and females the crude incidence and age standardized incidence of pneumonia remained stable over time with an average age standardized incidence of 6.8 per 1000 women and 4.8 per 1000 men yearly.

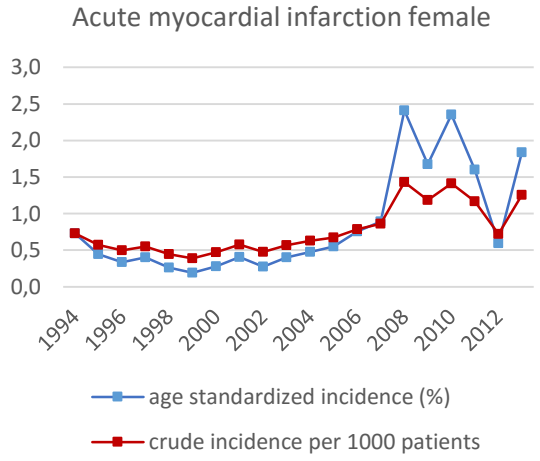
A decline was seen of in peptic and duodenal ulcer in both genders, while oesophagus disease remained stable over time in both genders. On average 0.5 peptic ulcers and 11.6 oesophagus diseases and occurred per 1000 patients yearly corrected for age.

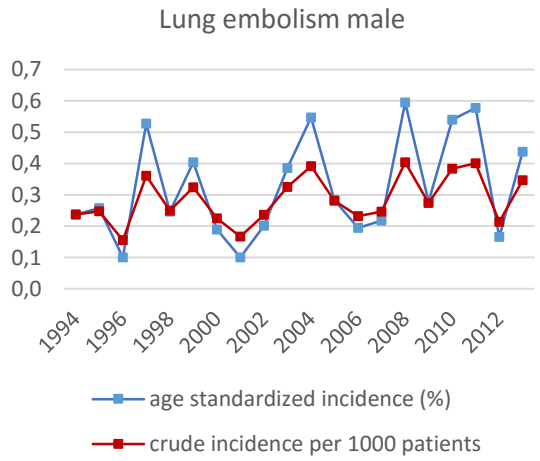
**Figure 1a** yearly age standardized incidence and crude incidence per 1000 patients per diagnostic classification according to gender



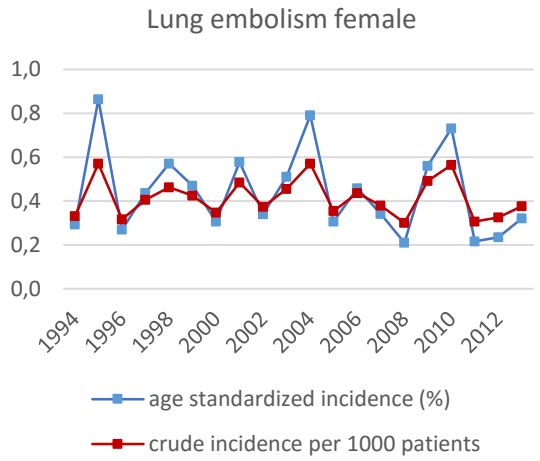
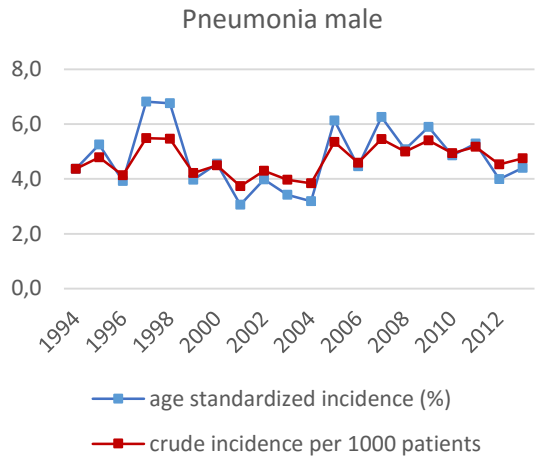
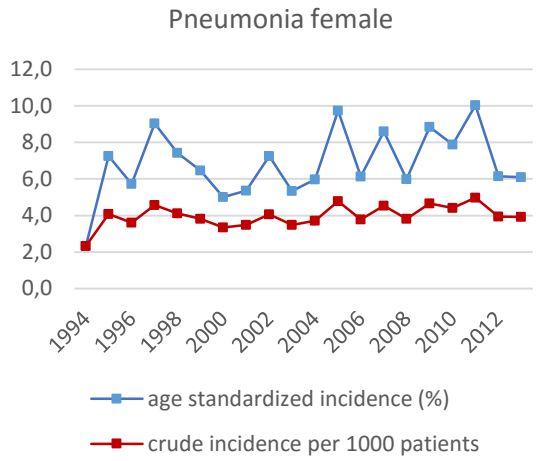
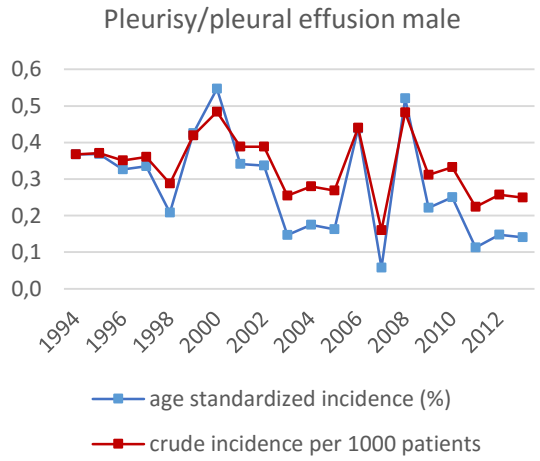
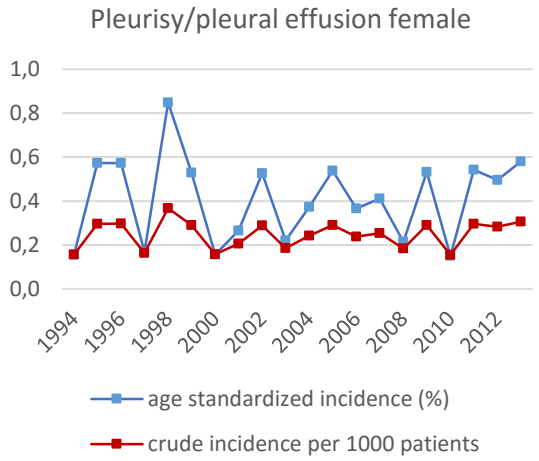



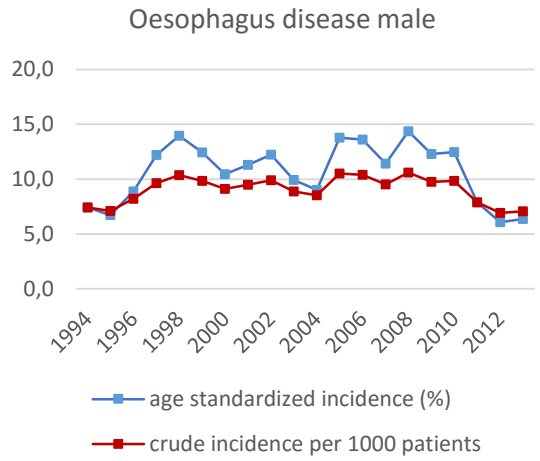
**Figure 1b** yearly age standardized incidence and crude incidence per 1000npatients per diagnostic classification according to gender (continued)



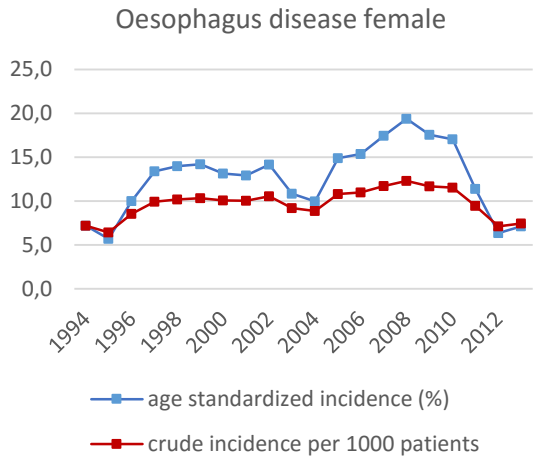
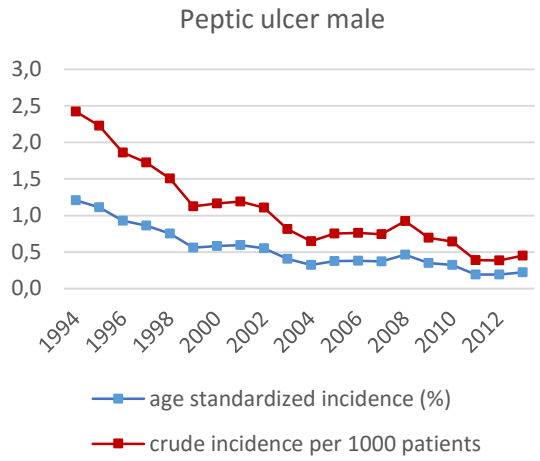



**Figure 1c** yearly age standardized incidence and crude incidence per 1000 patients per diagnostic classification according to gender (continued)



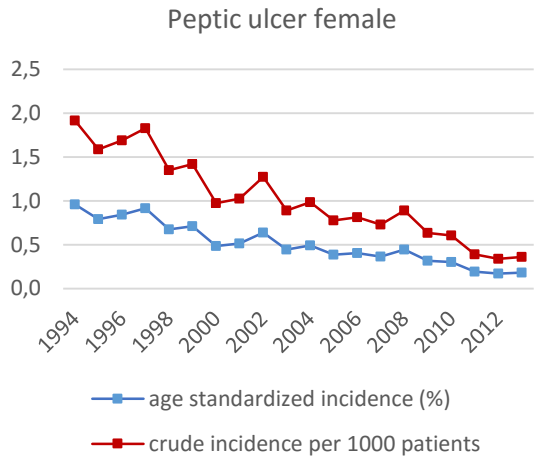



Table 1a Crude incidence of predetermined diseases per 1000 patients according to gender

| | K 74 ischaemic heart disease with angina | | | K 75 Acute myocardial infarction | | | K 93 Pulmonary Embolism | | | R 81 Pneumonia | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Year | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total |
| 1994 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 1,2 | 0,7 | 0,9 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 4,4 | 2,3 | 3,3 |
| 1995 | 2,1 | 2,5 | 2,3 | 1,6 | 0,6 | 1,1 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 4,8 | 4,1 | 4,4 |
| 1996 | 2,6 | 2,3 | 2,5 | 1,0 | 0,5 | 0,7 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 4,1 | 3,6 | 3,9 |
| 1997 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 1,4 | 0,5 | 1,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 5,5 | 4,6 | 5,0 |
| 1998 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,2 | 0,4 | 0,8 | 0,2 | 0,5 | 0,4 | 5,5 | 4,1 | 4,8 |
| 1999 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 1,5 | 0,4 | 0,9 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 4,2 | 3,8 | 4,0 |
| 2000 | 1,9 | 1,6 | 1,8 | 0,8 | 0,5 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 4,5 | 3,3 | 3,9 |
| 2001 | 1,9 | 1,6 | 1,7 | 1,0 | 0,6 | 0,8 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 3,7 | 3,5 | 3,6 |
| 2002 | 1,9 | 1,5 | 1,7 | 1,1 | 0,5 | 0,8 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 4,3 | 4,1 | 4,2 |
| 2003 | 2,0 | 1,6 | 1,8 | 0,8 | 0,6 | 0,7 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 4,0 | 3,5 | 3,7 |
| 2004 | 2,2 | 1,4 | 1,8 | 1,2 | 0,6 | 0,9 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 3,8 | 3,7 | 3,8 |
| 2005 | 1,9 | 1,5 | 1,7 | 1,1 | 0,7 | 0,9 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 5,4 | 4,8 | 5,1 |
| 2006 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 1,0 | 0,8 | 0,9 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 4,6 | 3,8 | 4,2 |
| 2007 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 0,9 | 1,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 5,5 | 4,5 | 5,0 |
| 2008 | 1,7 | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 5,0 | 3,8 | 4,4 |
| 2009 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,8 | 1,2 | 1,5 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 5,4 | 4,7 | 5,0 |
| 2010 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,8 | 1,4 | 1,6 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 4,9 | 4,4 | 4,7 |
| 2011 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 5,2 | 5,0 | 5,1 |
| 2012 | 0,9 | 0,7 | 0,8 | 1,3 | 0,7 | 1,0 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 4,5 | 3,9 | 4,2 |
| 2013 | 1,1 | 0,8 | 1,0 | 1,7 | 1,3 | 1,5 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 4,8 | 3,9 | 4,3 |
| Total | 1,8 | 1,6 | 1,7 | 1,3 | 0,8 | 1,0 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 4,7 | 4,0 | 4,3 |

Table 1b Crude incidence of predetermined diseases per 1000 patients according to gender (continued)

| | R 82 Pleurisy/Pleural effusion | | | D 84 Oesophagus disease | | | D 85 Duodenal ulcer | | | D 86 Peptic ulcer other | | | D 85 + D 86 Peptic and duodenal ulcer | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Year | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total |
| 1994 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 7,4 | 7,2 | 7,3 | 3,1 | 2,1 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 2.4 | 1.9 | 2.2 |
| 1995 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 7,1 | 6,4 | 6,8 | 2,8 | 1,8 | 2,3 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 2.2 | 1.6 | 1.9 |
| 1996 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 8,2 | 8,5 | 8,4 | 2,4 | 1,6 | 2,0 | 1,4 | 1,7 | 1,6 | 1.9 | 1.7 | 1.8 |
| 1997 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 9,6 | 9,9 | 9,8 | 1,9 | 1,8 | 1,9 | 1,5 | 1,8 | 1,7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 |
| 1998 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 10,4 | 10,2 | 10,3 | 2,0 | 1,1 | 1,6 | 1,0 | 1,6 | 1,3 | 1.5 | 1.4 | 1.4 |
| 1999 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 9,8 | 10,3 | 10,1 | 1,4 | 1,2 | 1,3 | 0,8 | 1,7 | 1,3 | 1.1 | 1.4 | 1.3 |
| 2000 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 9,1 | 10,1 | 9,6 | 1,2 | 0,7 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1.2 | 1.0 | 1.1 |
| 2001 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 9,5 | 10,1 | 9,8 | 1,2 | 0,7 | 0,9 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1.2 | 1.0 | 1.1 |
| 2002 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 9,9 | 10,6 | 10,2 | 1,2 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,6 | 1,3 | 1.1 | 1.3 | 1.2 |
| 2003 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 8,9 | 9,2 | 9,1 | 0,8 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1,2 | 1,0 | 0.8 | 0.9 | 0.9 |
| 2004 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 8,5 | 8,9 | 8,7 | 0,6 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 1,2 | 0,9 | 0.7 | 1.0 | 0.8 |
| 2005 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 10,5 | 10,8 | 10,7 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 2006 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 10,4 | 11,0 | 10,7 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 2007 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 9,5 | 11,7 | 10,6 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 0,9 | 0.7 | 0.7 | 0.7 |
| 2008 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 10,6 | 12,3 | 11,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| 2009 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 9,8 | 11,7 | 10,7 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 1,0 | 0,8 | 0,9 | 0.7 | 0.6 | 0.7 |
| 2010 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 9,9 | 11,5 | 10,7 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 2011 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 7,9 | 9,5 | 8,7 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 2012 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 6,9 | 7,1 | 7,0 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0.4 | 0.3 | 0.4 |
| 2013 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 7,1 | 7,5 | 7,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 |
| Total | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 9,1 | 9,7 | 9,4 | 1,1 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1.1 | 1.0 | 1.1 |

Table 2a Age standardized Incidence of predetermined diseases per 1000 patients according to gender

| | K 74 ischaemic heart disease with angina | | | K 75 Acute myocardial infarction | | | K 93 Pulmonary Embolism | | | R 81 Pneumonia | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | age standardized incidence | | | age standardized incidence | | | age standardized incidence | | | age standardized incidence | | |
| Year | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total |
| 1994 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 1,2 | 0,7 | 0,9 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 4,4 | 2,3 | 3,3 |
| 1995 | 1,8 | 2,7 | 2,2 | 2,1 | 0,4 | 1,3 | 0,3 | 0,9 | 0,6 | 5,2 | 7,3 | 6,2 |
| 1996 | 2,8 | 2,3 | 2,6 | 0,8 | 0,3 | 0,6 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 3,9 | 5,7 | 4,8 |
| 1997 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 1,6 | 0,4 | 1,0 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 6,8 | 9,0 | 7,9 |
| 1998 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,1 | 0,3 | 0,7 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 6,8 | 7,4 | 7,1 |
| 1999 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 1,7 | 0,2 | 0,9 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 4,0 | 6,5 | 5,2 |
| 2000 | 1,3 | 1,0 | 1,1 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 4,5 | 5,0 | 4,8 |
| 2001 | 1,2 | 0,9 | 1,1 | 0,8 | 0,4 | 0,6 | 0,1 | 0,6 | 0,3 | 3,1 | 5,4 | 4,2 |
| 2002 | 1,2 | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 0,3 | 0,5 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 4,0 | 7,2 | 5,6 |
| 2003 | 1,3 | 1,0 | 1,1 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 3,4 | 5,3 | 4,4 |
| 2004 | 1,5 | 0,7 | 1,1 | 1,1 | 0,5 | 0,8 | 0,5 | 0,8 | 0,7 | 3,2 | 6,0 | 4,6 |
| 2005 | 1,1 | 0,8 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,7 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 6,1 | 9,7 | 7,9 |
| 2006 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 4,5 | 6,1 | 5,3 |
| 2007 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 1,2 | 0,9 | 1,0 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 6,3 | 8,6 | 7,4 |
| 2008 | 0,9 | 0,6 | 0,7 | 1,7 | 2,4 | 2,0 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 5,1 | 6,0 | 5,5 |
| 2009 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 2,1 | 1,7 | 1,9 | 0,3 | 0,6 | 0,4 | 5,9 | 8,8 | 7,4 |
| 2010 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 2,1 | 2,4 | 2,2 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 4,9 | 7,9 | 6,4 |
| 2011 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 1,3 | 1,6 | 1,5 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 5,3 | 10,0 | 7,7 |
| 2012 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 1,1 | 0,6 | 0,9 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 4,0 | 6,2 | 5,1 |
| 2013 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 2,0 | 1,8 | 1,9 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 4,4 | 6,1 | 5,2 |
| Total | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 0,8 | 1,0 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 4,8 | 6,8 | 5,8 |

Table 2b Age standardized Incidence of predetermined diseases per 1000 patients according to gender (continued)

| | R 82 Pleurisy/Pleural effusion age standardized incidence | | | D 84 Oesophagus disease age standardized incidence | | | D 85 Duodenal ulcer age standardized incidence | | | D 86 Peptic ulcer other age standardized incidence | | | D 85 + D 86 Peptic and duodenal ulcer age standardized incidence | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Year | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total | Male | Female | Total |
| 1994 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 7,4 | 7,2 | 7,3 | 3,1 | 2,1 | 2,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1.2 | 1.0 | 1.1 |
| 1995 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 6,7 | 5,7 | 6,2 | 2,5 | 1,5 | 2,0 | 1,5 | 1,1 | 1,3 | 1.1 | 0.8 | 1.0 |
| 1996 | 0,3 | 0,6 | 0,4 | 8,9 | 10,0 | 9,4 | 1,8 | 1,2 | 1,5 | 1,0 | 1,8 | 1,4 | 0.9 | 0.8 | 0.9 |
| 1997 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 12,2 | 13,4 | 12,8 | 1,1 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,9 | 1,6 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| 1998 | 0,2 | 0,8 | 0,5 | 14,0 | 14,0 | 14,0 | 1,3 | 0,6 | 0,9 | 0,5 | 1,4 | 1,0 | 0.8 | 0.7 | 0.7 |
| 1999 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 12,5 | 14,2 | 13,3 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 1,6 | 1,0 | 0.6 | 0.7 | 0.6 |
| 2000 | 0,5 | 0,2 | 0,4 | 10,4 | 13,1 | 11,8 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0.6 | 0.5 | 0.5 |
| 2001 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 11,3 | 12,9 | 12,1 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,8 | 0,9 | 0,8 | 0.6 | 0.5 | 0.6 |
| 2002 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 12,2 | 14,2 | 13,2 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 1,4 | 1,0 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 2003 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 9,9 | 10,8 | 10,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,5 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 2004 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 9,0 | 10,0 | 9,5 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,7 | 0,5 | 0.3 | 0.5 | 0.4 |
| 2005 | 0,2 | 0,5 | 0,4 | 13,8 | 14,9 | 14,3 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 2006 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 13,6 | 15,4 | 14,5 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 2007 | 0,1 | 0,4 | 0,2 | 11,4 | 17,5 | 14,4 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 2008 | 0,5 | 0,2 | 0,4 | 14,4 | 19,4 | 16,9 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0.5 | 0.4 | 0.5 |
| 2009 | 0,2 | 0,5 | 0,4 | 12,3 | 17,6 | 14,9 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 2010 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 12,5 | 17,1 | 14,8 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 2011 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 7,9 | 11,4 | 9,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 2012 | 0,1 | 0,5 | 0,3 | 6,1 | 6,4 | 6,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 2013 | 0,1 | 0,6 | 0,4 | 6,4 | 7,1 | 6,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| Total | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 10,6 | 12,6 | 11,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,9 | 0,7 | 0.5 | 0.2 | 0.5 |

**Discussion**

*Main findings*

In this retrospective cohort study, we found a decline in the incidence of acute myocardial infarction in both men and women between 1994 and 2006. After 2006 acute myocardial infarction increased. Furthermore peptic and duodenal ulcer, ischaemic heart disease with angina declined whereas pleurisy, pulmonary embolism, oesophagus disease, remained stable between 1994 and 2013.

*Literature*

Our study confirmed several findings in other studies. In line with previous analysis of the Intego-data [15] , the current study showed that the incidence of acute myocardial infarction declined between 1994 and 2006 in Flanders. A similar decline was seen between 1986 and 2003 in the continuous morbidity registration, in Nijmegen in the Netherlands. This registration consisted of recording from four general practices since 1971. [29] In hospital setting, a reduction in hospitalisations and mortality for myocardial infarction and cardiovascular disease was already seen in other foreign studies. [30-44] Overall, a European study confirmed the decline of mortality and case-fatality of cardiovascular disease the last 5-10 years in most countries. [26] The decreasing incidence of heart disease can be explained by improved primary prevention like declining smoking habits and controlling other risk factors in men since the 1980's. This finding was also found in stroke and other diseases. [45,46] However, according to our findings the incidence of acute myocardial infarction increased in both males and females after 2006-2007. Possible explanation were the progressive and important developments in sensitivity and specificity of the biomarkers for myocardial infarction and the impact of redefinition of acute myocardial infraction. [47,48]. The technological advances in cardiac biomarkers were acknowledged when troponin levels were recommended to be incorporated into a new definition of myocardial infarction in 2000. [49] This change became operational as the universal definition of myocardial infarction in 2007. [48] As a result Thygesen et al. expected that a clinical shift could occur from acute coronary syndrome, such as a ST-segment myocardial infarction (STEMI), to less-severe forms, such as non-ST-segment myocardial infarction (NSTEMI), while reducing the

incidence of unstable angina. [48] This was confirmed by a study McManus in which NSTEMI were more frequent then STEMI. [38] Additionally, the impact of redefinition was demonstrated by Russel et al., who showed that the sensitivity of AMI rates changed according to case definitions and the biomarker troponin.[50]

Therefore, the redefinition of myocardial infarction with its primary role of troponins, caused a diagnostic classification shift from unstable anginas to diagnoses of NSTEMI, and thereby influencing the epidemiology in this study.

The results for ulcers were similar with previous Belgian, Dutch, and other foreign studies examining trends in incidence.[21-23, 25] Possible explanations were the diagnostic shift from peptic ulcers to oesophagitis, the part of helicobacter pylori in ulcers and the increasing use of proton-pump-inhibitors. [24,25]

*Strengths and weaknesses*

Main strengths of the study were the representation for age and gender in primary care as the Intego-data covers more than 2% of the Flemish population. Furthermore our result gave an overview of trends in incidence of underlying diseases of chest pain from 1994 to 2013.

However, this study also had its limitations, which should be considered in interpreting our results. First, only diseases were studied. Therefore, it is difficult to draw conclusions for the complaint 'chest pain' which was our first point of interest. Second, the participating GPs used their own criteria for diagnosing diseases, as a result verification bias could have influenced the results. Third, the GP population was not randomized, as GPs were selected by their registration skills. This selection bias of general practitioners could eventually have an influence on some process parameters in the follow-up of patients. Finally, the diagnosis made by the participating GP could differ from the final code recorded in the medical file. This could have influenced the correctness and completion of the data.

*Implications*

A substantial change of the epidemiology of acute myocardial infarction and ulcers occurred the last decades. This study showed that the incidence of acute myocardial infarction decreased over time. However the incidence fluctuated, because technological advances changed our understanding and definition of diseases. Therefore, it is important to further study the changing epidemiology of chest pain and its underlying diseases. Further clinical trials in primary care should be implemented as research in this setting remains scare. Such trails should preferably be performed in large populations as underlying diseases of chest pain in primary care have a low incidence in general practice.

**Competing interests**

The authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contributions**

Tom Boogaerts, Walter Renier and Frank Buntinx designed and analysed the study. All authors contributed to the methods developments or operationalization and to critically discussing the results. Gijs Van Pottelbergh performed the data collection. Tom Boogaerts was responsible for the data-handling. All authors approved the final version of the text. Tom Boogaerts is the guarantor of the study.

**Acknowledgements**

The authors would like to thank the recording doctors of the Intego database, the Intego-team and especially Gijs Van Pottelbergh for his contribution in the extraction of the data.

**General conclusion**

In our first study we found that 1.6% of all GP's consultations are related to chest pain. Chest wall syndrome is diagnosed most frequent in chest pain patients in primary care. The incidence of acute myocardial infarction in the first study was low. In our second study, we found a decline in incidence of acute myocardial infarction in both men and women between 1994 and 2006. Although the rise of acute myocardial infarction after 2006 is notable and could be explained by the progressive and important developments in sensitivity and specificity of the biomarkers for myocardial infarction and the impact of redefinition of acute myocardial infraction. Furthermore, peptic and duodenal ulcer, and ischaemic heart disease with angina declined, whereas pleurisy, pulmonary embolism and oesophagus disease, remained stable over time. In line with recent literature these findings showed a decline of incidence in some underlying diseases of chest pain.

Whether the incidence of chest pain decreased the past decade is difficult to say. Not all underlying diseases were included in our second study. Our results of the first study were in line with the recent literature and were lower than the results of the previous Belgian study. This suggested a decline in incidence, nevertheless study one also had its limitations.

Further clinical trials about the incidence of chest pain in primary care need to be conducted. Preferentially on large populations. Finally, this study has clinical implications as it indicated that as chest pain is most frequently caused by chest wall syndrome. In addition, we demonstrated that some underlying diseases decreased the past decades. In particular acute myocardial infarction had a low incidence in primary care, but we have to take into account that further technological advancement and redefinitions will influence its assessment and diagnosis.

**References**


1. Jones M, Rait G, Flaconer J, Feder G. Systematic review: prognosis of angina in primary care. *Fam Pract* 2006;**23**:520-8.
2. McConaghy JR, Rupal S. Outpatient diagnosis of acute pain in adults. *Am Fam Physician* 2013;**87**:177-82
3. Bruyninckx R, Aertgeerts B, Bruyninckx P, Buntinx F. Signs and symptoms in diagnosing acute myocardial infarction and acute coronary syndrome: a diagnostic meta-analysis. *Br J Gen Pract*. 2008;**58**:105-11.
4. Bruins Slot MH, Rutten FH, van der Heijden GJ, Doevendans PA, Mast EG, Bredero AC, van der Spoel OP, Glatz JF, Hoes AW. Diagnostic value of a heart-type fatty acid-binding protein (H-FABP) bedside test in suspected acute coronary syndrome in primary care. *Int J Cardiol* 2013;**168**(2):1485-9
5. Bösner S, Becker A, Haasenritter J, et al. Chest pain in primary care: epidemiology and pre-work-up probabilities. *Eur J Gen Pract*. 2009;**15**(3):141–6.
6. Verdon F, Herzig L, Burnand B, et al. Chest pain in daily practice: occurrence, causes and management. *Swiss Med Wkly*. 2008;**138**(23-24):340–7.
7. Nilsson S, Scheike M, Engblom D, et al. Chest pain and ischaemic heart disease in primary care. *Br J Gen Pract*. 2003;**53**(490):378–82.
8. Ruigómez A, Rodríguez LAG, Wallander MA, et al. Chest pain in general practice: Incidence, comorbidity and mortality. *Fam Pract*. 2006;**23**(2):167–74.
9. Buntinx F, Truyen J, Embrechts P, et al. Chest pain: an evaluation of the initial diagnosis made by 25 Flemish general practitioners. *Fam Pract*. 1991;**8**(2):121–4
10. Rutten F, Bohnen A, Schreuder B, et al. NHG Guideline Stabile angina (second review). Huisarts wet. 2004;47(2):83–95.
11. Rutten F, Bakx C, Bruins Slot M, et al. NHG Guideline Acute coronary syndrome (first review). Huisarts wet. 2012;**55**:564–70.
12. Bartholomeeussen S, Truyers C, Buntinx F. Twenty years of general practice in Flanders. Leuven: Acco, 2015. p121.
13. Svavarsdottir AE, Jonasson MR, Gudmundsson GH, Fjeldsted K. Chest pain in family practice. Diagnosis and long-term outcome in a community setting. Can Fam Physician 1996;**42**:1122–8.
14. Klinkman MS, Stevens D, Gorenflo DW. Episodes of care for chest pain: a preliminary report from MIRNET. Michigan Research Network. J Fam Pract 1994;**38**:345–52.
15. Truyers C, Bartholomeeusen S, Buntinx F. Intego in practice (part 9): The incidence of myocardial infarction. Huisarts nu 2006;35:260-2
16. Marchant B, Ranjadayalan K, Stevenson R, Wilkinson P, Timmis AD. Circadian and seasonal factors in the pathogenesis of acute myocardial infarction: the influence of environmental temperature. *Br Heart J* 1993;**69**:385-7.
17. Houck PD, Lethen JE, Riggs MW, Gantt DS, Dehmer GJ. Relation of atmospheric pressure changes and the occurrences of acute myocardial infarction and stroke. *Am J Card* 2005;**96**:45-51.
18. Ayres JG, Forberg B, Annesi-Maesano I, et al. Climate change and respiratory disease: European Respiratory Society statement. *Eur Respir J* 2009;**34**:295–302.
19. Bernstein AS, Rice MB. Lungs in a warming world: climate change and respiratory health. *Chest* 2013;**143**:1455–1459.
20. Kovats RS, Hajat S, Wilkinson P. Contrasting patterns of mortality and hospital admissions during hot weather and heat waves in Greater London, UK. *Occup Environ Med* 2004;**61**:893–898.
21. Perez-Aisa MA, Del Pino D, Siles M, Lanas A. Clinical trends in ulcer diagnosis in a population with high prevalence of Helicobacter pylori infection. *Aliment Pharmacol Ther* 2005;**21**(1):65–72.

22. Lewis JD, Bilker WB, Brensinger C, Farrar JT, Strom BL. Hospitalization and mortality rates from peptic ulcer disease and GI bleeding in the 1990s: relationship to sales of nonsteroidal anti-inflammatory drugs and acid suppression medications. *Am J Gastroenterol* 2002;**97**(10): 2540–2549.
23. Post PN, Kuipers EJ, Meijer GA. Declining incidence of peptic ulcer but not of its complications: a nation-wide study in The Netherlands. Aliment *Pharmacol Ther* 2006;**23**(11):1587–1593.
24. Malfertheiner P1, Chan FK, McColl KE. Peptic ulcer disease. *Lancet* 2009;**374**(9699):1449-61.
25. Bartholomeeusen S, Vandenbroucke J, Truyers C, Buntinx F. Time trends in the incidence of peptic ulcers and oesophagitis between 1994-2003. *Br J Gen Pract* 2007;**57**:497-499.
26. Nichols M, Townsend N, Scarborough P. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *Eur. Hearth J*. 2014;**35**(42):2950-2959.
27. Truyers C, Goderis G, Dewitte H. The Intego database: background, methods and basic results of a Flemish general practice-based continuous morbidity registration project. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2014;**14**:48.
28. Wolfenden HH. On the methods of comparing the mortalities of two or more communities and the standardization of death rates. *Journal of the Royal Statistical Society*. 1923;**86**:399-411.
29. Bakx C, Schwarte J, Van den Hoogen H, et al. First myocardial infarction in a Dutch general practice population: trends in incidence from 1975-2003. *Br J Gen Pract* 2005;**55**:860-3
30. Floyd KC, Yarzebski J, Spencer FA, Lessard D, Dalen JE, Alpert JS, et al. A 30-year perspective (1975-2005) into the changing landscape of patients hospitalized with initial acute myocardial infarction: Worcester Heart Attack Study. *Circ Cardiovasc Qual* Outcomes 2009;**2**:88-95.
31. Sytkowski PA, D'Agostino RB, Belanger A, Kannel WB. Sex and time trends in cardiovascular disease incidence and mortality: the Framingham Heart Study, 1950-1989*. Am J Epidemiol* 1996;**143**:338-50.
32. Fox CS, Evans JC, Larson MG, Kannel WB, Levy D. Temporal trends in coronary heart disease mortality and sudden cardiac death from 1950 to 1999: the Framingham Heart Study. *Circulation* 2004;**110**:522-7.
33. McGovern PG, Jacobs DR, Shahar E, Arnett DK, Folsom AR, Blackburn H, et al. Trends in acute coronary heart disease mortality, morbidity, and medical care from 1985 through 1997: the Minnesota heart survey. *Circulation* 2001;**104**:19-24.
34. Myerson M, Coady S, Taylor H, Rosamond WD, Goff DC; ARIC Investigators. Declining severity of myocardial infarction from 1987 to 2002: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Circulation* 2009;**119**:503-14.
35. Yeh RW, Sidney S, Chandra M, Sorel M, Selby JV, Go AS. Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction. *N Eng J Med* 2010;**362**:2155-65.
36. Masoudi FA, Foody JM, Havranek EP, Wang Y, Radford MJ, Allman RM, et al. Trends in acute myocardial infarction in 4 US states between 1992 and 2001: clinical characteristics, quality of care, and outcomes. *Circulation* 2006;**114**:2806-14.
37. Arciero TJ, Jacobsen SJ, Reeder GS, Frye RL, Weston SA, Killian JM, et al. Temporal trends in the incidence of coronary disease. *Am J Med* 2004;**117**:228-33.
38. McManus D, Gore J, Yarzebski J, Spencer F, Lessard D, Goldberg R. Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with STEMI and NSTEMI. *Am J Med* 2010;**124**:40-7.
39. Movahed MR, John J, Hashemzadeh M, Jamal MM. Trends in the age adjusted mortality from acute ST segment elevation myocardial infarction in the United States (1988-2004) based on race, gender, infarct location and comorbidities. *Am J Cardiol* 2009;**104**:1030-4.
40. Roger VL, Weston SA, Gerber Y, Killian JM, Dunlay SM, Jaffe AS, et al. Trends in incidence, severity, and outcome of hospitalized myocardial infarction. *Circulation* 2010;**121**:863-9.
41. Capewell S, Livingston BM, MacIntyre K, Chalmers JW, Boyd J, Finlayson A, et al. Trends in case-fatality in 117,718 patients admitted with acute myocardial infarction in Scotland. *Eur Heart J* 2000;**21**:1833-40.

42. Davies AR, Grundy E, Nitsch D, Smeeth L. Constituent country inequalities in myocardial infarction incidence and case fatality in men and women in the United Kingdom, 1996-2005. *J Public Health* (Oxf) 2011;**33**:131-8.
43. Briffa T, Hickling S, Knuiman M, Hobbs M, Hung J, Sanfilippo F, et al. Long term survival after evidence based treatment of acute myocardial infarction and revascularisation: follow-up of population based Perth MONICA cohort, 1984-2005. *BMJ* 2009;**338**:b36.
44. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mähönen M, Tolonen H, Ruokokoski E, Amouyel P. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHO MONICA project populations. Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. *Lancet* 1999;**353**:1547-5
45. Godtfredsen NS, Osler M, Vestbo J, Andersen I, Prescott E. Smoking reduction, smoking cessation, and incidence of fatal and non-fatal myocardial infarction in Denmark 1976-1998: a pooled cohort study. *J Epidemiol Community Health* 2003;**57**:412-6.
46. Lowel H, Meisinger C, Heier M, Hormann A. The population-based acute myocardial infarction (AMI) registry of the MONICA/KORA study region of Augsburg. *Gesundheitswesen* 2005;**67**(Suppl 1):S31-7.
47. Christian T. Ruff & Eugene Braunwald The evolving epidemiology of acute coronary syndromes Nature Reviews *Cardiology* 2011;**8**,140-147
48. Thygesen, K., Alpert, J. S. & White, H. D. for the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. Universal definition of myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 2007;**28**,2525–2538.
49. Alpert, J. S., Thygesen, K., Antman, E. & Bassand, J. P. Myocardial infarction redefined—a consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2000;**36**, 959–969.
50. Russell V. L, Duval S, David R. J, Jr., et al. The effect of changing diagnostic algorithms on acute myocardial infarction rates. *Ann Epidemiol*. 2011;**21**(11): 824–829.

**Appendix 1. GP's suspicion of life-threatening disease versus non-life-threatening disease according to gender and age group**

| | Life-threatening disease | | Non-life-threatening disease | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Number | % | Number | % | Number |
| Male | | | | | |
| 0-30y | 2 | 33% | 4 | 67% | 6 |
| 31-60y | 4 | 17% | 20 | 83% | 24 |
| 61-90y | 8 | 57% | 6 | 43% | 14 |
| >90y | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| Total | 14 | 32% | 30 | 68% | 44 |
| Female | | | | | |
| 0-30y | 3 | 18% | 14 | 82% | 17 |
| 31-60y | 6 | 18% | 28 | 82% | 34 |
| 61-90y | 8 | 33% | 16 | 67% | 24 |
| >90y | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| Total | 17 | 23% | 58 | 77% | 75 |
| Male and Female | | | | | |
| 0-30y | 5 | 22% | 18 | 78% | 23 |
| 31-60y | 10 | 17% | 48 | 83% | 58 |
| 61-90y | 16 | 42% | 22 | 58% | 38 |
| >90y | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 |
| Total | 31 | 26% | 88 | 74% | 119 |

**Appendix 2. investigations performed and management of non-life-threatening disease versus non-life-threatening disease according to the setting**

| | Blood-test | ECG | Point of care test | Ima-ging | Specia-list same day | Specia-list later | Referral to emerg-encies | Emerg-ency Doctor | Referral for radio-graphy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Non-life-threathening diseas in the GP's office (n=68) | 13 | 15 | 1 | 1 | 0 | 15 | 2 | 0 | 3 |
| Life-threatening disease in the GP's office (n=36) | 13 | 13 | 2 | 2 | 5 | 17 | 6 | 0 | 0 |
| Non-life-threathening disease home call (n=8) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Life-threatening disease in home call (n=7) | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 |

**Study protocol part one: Chest pain in primary care: frequency and causes, an observational study**

## Inleiding

Van alle huisartsencontacten gaat 4% over een nieuwe episode van pijn op de borst.[1-2] Gemiddeld uit zich dat in 1 patiënt met pijn op de borst per dag per huisarts.[2] Pijn op de borst doet al snel aan acuut coronair syndroom denken. 4.8% van de patiënten met pijn op borst die zich presenteren bij de huisarts blijkt achteraf ernstig cardiale pathologie te hebben. De meerderheid van de gevallen van pijn op de borst is dus niet van cardiale origine. [3] Daarom moet de huisarts steeds bij patiënten met pijn op de borst naast cardiale ook pulmonale, musculoskeletale, gastro-intestinale en psychiatrische oorzaken in overweging brengen. [4-6] Uit recent onderzoek aan het Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde (ACHG) blijkt het dat de frequentie en het beeld van mensen bij pijn op de borst zoals de huisarts dit verwacht tegen te komen de laatste jaren drastisch zou veranderd zijn.

## Doelstelling van dit onderzoek

Zoals hierboven geschetst willen we met behulp van deze registratie zicht krijgen op de incidentie en de prevalentie van de klacht pijn op de borst in de huisartsenbevolking. In het bijzonder zijn wij er in geïnteresseerd hoe vaak er aan een acuut coronair syndroom (ACS) wordt gedacht, of er wordt doorverwezen naar een cardioloog, en hoe vaak de diagnose ACS definitief bevestigd wordt. De registratie door de deelnemende huisartsen zal éénmalig plaatsvinden gedurende 14 dagen en met een kort follow-up formulier één maand na de initiële registratie. De registratie maakt deel uit van een kwantitatieve en kwalitatieve studie die het voorkomen van pijn op de borst en verwijsgedrag van huisartsen in de eerste lijn onderzoeken.

## Definitie

Pijn op de borst definiëren we als een pijnlijk, oncomfortabel, benauwd of drukkend gevoel op het borstbeen of de voorste thoraxwand (clavicula tot onderste ribben en zone voor de achterste axillaire lijn). Andere presentatievormen van ACS zoals enkel epigastrische pijn of interscapulaire pijn en andere atypische pijnpatronen worden niet meegenomen in de definitie en bijgevolg de registratie. Indien er uitstraling bestaat vanuit de borst naar een zone buiten het gedefinieerd gebied worden deze contacten wel geregistreerd.

## Methode

De registratie gebeurt éénmalig gedurende een periode van 14 dagen. Op een daarop ontworpen formulier gebeurt de registratie over de patiënt(e) met pijn op de borst.(zie bijlage 2a).
Een maand na de registratie wordt voor elke patiënt(e) met pijn op de borst een kort follow-up formulier voorzien, waarin gepeild wordt naar de uiteindelijke diagnose van de klacht op basis van de informatie die op dat moment beschikbaar is, en naar wat er ondertussen met de patiënt(e) gebeurd is. (zie bijlage 2b)

## Inclusiecriteria

- Van **iedere patiënt(e)** met eender welke klacht, dienen de leeftijdscategorie en het geslacht te worden genoteerd. Dit om een beeld te krijgen van aantal patiëntencontacten per deelnemende arts, wat ons moet toelaten om een schatting te maken van de praktijkpopulatie. (zie bijlage 2a)
- Elke patiënt(e) die zich presenteert met een **nieuwe episode van pijn op de borst** met of zonder uitstraling, in de consultatieruimte, op huisbezoek of via een telefonische raadpleging gezien door de deelnemende arts dient er een uitgebreidere registratie te gebeuren. Dit wil

zeggen dat elke patiënt(e) die zich fysiek of telefonisch aanbiedt met een nieuwe episode van pijn op de borst moet worden opgenomen in de uitgebreide registratie.
- Patiënten die zich telefonisch aanbieden met een nieuwe episode van pijn op de borst worden ook geïncludeerd, ook al worden zij eventueel direct verwezen naar spoedgevallen en worden zij fysiek niet gezien door de deelnemende arts.

Exclusiecriteria

- Per registratieperiode mag 1 episode van pijn op de borst bij 1 patiënt(e) slechts eenmaal worden geregistreerd. Wanneer een patiënt(e) zich tijdens eenzelfde episode een tweede keer aanbiedt en de pijn op borst wordt niet als dusdanig anders geïnterpreteerd, dan worden die contacten niet opnieuw geregistreerd. Indien de pijn daarentegen als anders wordt geïnterpreteerd door de arts of de patiënt(e) wordt het contact wel geregistreerd.
- Patiënten gezien tijdens de georganiseerde wachtdienst worden uitgesloten.

Noot: om de inclusie- en exclusiecriteria van de registratie verder te verduidelijken verwijzen we naar bijlage 1 met illustrerende voorbeelden

Éénmalige registratie gedurende 14 dagen

**Ieder patiëntencontact** tijdens de registratieperiode dient te worden genoteerd. Hierbij zet men na elke geziene patiënt(e) (na raadpleging, huisbezoek, of telefonisch consult) een streepje bij de desbetreffende leeftijdscategorie (0j tot 30j, 30j tot 60j, 60j tot 90j of > 90j) en geslacht van de patiënt(e) in kwestie op het registratieformulier. Dit geeft een beeld van het totaal aantal patiënten dat zich aanbiedt bij de deelnemende arts tijdens de registratieperiode.

Te registreren bij ieder patiëntencontact
- Leeftijdscategorie
- Geslacht

Bij **elke patiënt(e) die klaagt van pijn op de borst** zoals boven omschreven, zal men volgende items registreren:
- **Identificatie van de patiënt(e)**: elke patiënt(e) dient een eigen identificatienummer te hebben. Dit laat de huisarts toe achteraf nog te weten over welke patiënt(e) het gaat, in verband met de vraag over follow-up. Dit identificatienummer bestaat uit de geboortedatum van de patiënt(e) (JJMMDD – eerst jaar, dan maand, dan dag) gevolgd door een M of een V voor het geslacht en door de twee eerste letters van de familienaam (meisjesnaam voor vrouwelijke patiënten), bv. 481227MRE voor Walter Renier . Houd daarbij ook rekening met eventuele voorvoegsels zoals van, von, de, enz., bv. 800110MVA voor Jan Van Janssen.
- **Leeftijd**: in jaren
- **Geslacht**: M voor man of V voor vrouw aanduiden
- **Huisbezoek, raadpleging of telefonisch consult**. HB, RPL of TC.
- **Werkdiagnose***:* de diagnose die gesteld wordt door de huisarts op het einde van de raadpleging of telefonisch consult
- **Technisch onderzoek door u afgenomen**: EKG, sneltest (troponines, crp, BNP, d-dimeren, H-FABP, .. ), bloedname om op te sturen naar het labo, andere.
- **Beslist U tot verwijzing?***:* Ja of Neen. Soms is verwijzing van een patiënt(e) naar een specialist voor verder onderzoek of behandeling nodig

- **Indien ja, naar wie verwijst u?** MUG, Spoedgevallen, directe verwijzing naar de raadpleging van de specialist op de zelfde dag, verwijzing naar specialist op later tijdstip (>24u), enkel voor rx.
- **Opname**: Zowel de patiënt(e) door U is doorgestuurd voor opname, als indien hij/zij via een specialist voor een ziekenhuisopname is verwezen.

Te registreren bij elke patiënt met een nieuwe episode met pijn op de borst
- Identificatie
- Leeftijd
- Geslacht
- Huisbezoek, raadpleging of telefonisch consult
- Werkdiagnose
- Technisch onderzoek
- Verwijzing
- Naar wie gebeurt de verwijzing
- Opname

Follow-up na een maand

Een follow-up formulier wordt de huisarts toegestuurd voor **elke geregistreerd contact voor een patiënt(e) van pijn op de borst**. Op het follow-up formulier na 1 maand wordt ingevuld:

- **Identificatie patiënt***(e)*: dient centraal reeds ingevuld te zijn, zodat de arts weet over welke patiënt(e) het gaat. Dit zal de code zijn zoals hoger beschreven.
- **Definitieve diagnose**: gebaseerd op alle informatie over de patiënt(e) waarover de huisarts op dat moment beschikt. Soms zal dat enkel bestaan uit de vaststellingen tijdens het oorspronkelijk geregistreerd contact. In andere gevallen zal de arts ondertussen beschikken over resultaten van bijkomende technische onderzoeken (ECG, Troponines, Coronarografie, rx thorax, gastroscopie, …) of een verslag van de verwijzingen (protocol of telefonische berichtgeving).
- **Basis waarop de diagnose gesteld is**: de huisarts heeft hier de keuze uit een aantal mogelijkheden. Volgens het geval kan er meer dan één mogelijkheid aangevinkt worden. U kan ook andere onderzoeken aanvinken en dit verder specifiëren.
- **Patiënt(e) werd opgenomen**: Ja, Neen of Onbekend
- **Patiënt(e) is overleden**
    a) Ja of Neen
    b) Zo ja, na hoeveel dagen? Aantal dagen na het contact dat u oorspronkelijk registreerde.

In te vullen op het follow-up formulier na een maand voor de geregistreerde patiënten met pijn op de borst
- Identificatie
- Definitieve diagnose
- Basis waarop de diagnose gesteld is
- Opname
- Overlijden

## Toepasselijke wetgeving en verplichtingen

Het Academisch Centrum voor Huisartsengeneeskunde van de KULeuven, de deelnemende sites en de onderzoekers zullen hun taken binnen deze studie uitvoeren overeenkomstig de bepalingen van het protocol, de toepasselijke nationale wetgeving (de Belgische Wet van 7 mei 2004 inzake experimenten op de menselijke persoon, de Belgische Wet van 22 augustus 2002 betreffende de rechten van de patiënt(e) en de gecoördineerde versie van de Belgische Wet van 8 december 1992 tot bescherming van de persoonlijke levenssfeer ten opzichte van de verwerking van persoonsgegevens) alsook de overige toepasselijke regelgeving, waaronder de Verklaring van Helsinki (2008) en de Richtlijnen voor goede klinische praktijken (ICH GCP Guidelines).

In overeenstemming met de Belgische Wet van 7 mei 2004 inzake experimenten op de menselijke persoon is de K.U. Leuven/Academisch Centrum voor Huisartsengeneeskunde, aansprakelijk voor elke schade die de patiënt(e) oploopt en die een direct dan wel indirect verband vertoont met de deelname aan de studie. De K.U. Leuven heeft overeenkomstig artikel 29 van deze wet een verzekeringspolis afgesloten die deze risico's dekt.

De studie werd goedgekeurd door de Medisch Ethische Commissie

## Confidentialiteit en privacy

Het Academisch Centrum voor Huisartsengeneeskunde, de deelnemende sites en de onderzoekers zullen alle informatie en data gerelateerd aan deze studie als vertrouwelijk behandelen en met eerbiediging van de privacy van iedere deelnemer. Zij verbinden er zich tevens toe deze informatie voor geen andere doeleinden aan derden kenbaar of openbaar te maken of aan te wenden dan voor het uitvoeren van deze studie. Er wordt aan de zorgverlener gevraagd op het registratieformulier een code te vermelden die de huisarts toelaat te weten over welke patiënt(e) het gaat als hij/zij het follow-up formulier toegestuurd krijgt.
Alle gegevens die verzameld en verwerkt worden in het kader van deze studie zijn exclusieve eigendom van het Academisch Centrum voor Huisartsengeneeskunde. Evenwel blijft iedere deelnemende site eigenaar van de gegevens opgenomen in het medisch dossier van de patiënt(e), dewelke de deelnemende site naar eigen oordeel en zonder voorafgaandelijke toestemming van de sponsor kan aanwenden.

## Bijlagen

Bijlage 1: Voorbeelden met betrekking tot de classificatie van pijn op de borst

Bijlage 2: Formulieren

- 2A Registratieformulier: registratieformulier voor onderzoek naar de prevalentie en incidentie van pijn op de borst
- 2B Follow-up formulier: follow-up formulier na een maand voor onderzoek naar de prevalentie en incidentie van pijn op de borst

Bijlage 3: Bronnen

Bijlage 1: Voorbeelden met betrekking tot de classificatie van pijn op de borst

| Situatie | Inclusie | Nieuw | Commentaar |
|---|---|---|---|
| Patiënt(e) heeft nog nooit klachten gehad van pijn op de borst en komt omwille van een nieuwe episode van pijn op de borst | J | J | Eerste vaststelling en dus eerste episode |
| Patiënt(e) zonder vroegere pijn op de borst komt voor een klacht die niets gemeen heeft met de klacht pijn op de borst | N | - | Geen pijn op de borst, geen inclusie |
| Patiënt(e) heeft volgens uw dossier ooit pijn op de borst vertoond die volledig verdween en komt zonder enige klacht. | N | - | Geen pijn op de borst, geen inclusie |
| Een patiënt(e) komt voor een voetprobleem, maar bij verder navragen heeft hij/zij ook pijn op de borst die hij/zij eerder nog nooit vertoonde. | J | J | Er is een nieuwe episode van pijn op de borst, die door de arts werd bevraagd, inclusie |
| Een patiënt(e ) komt langs voor interscapulaire pijn bij inspanning maar heeft geen pijn op de borst | N | - | Behoort niet tot de definitie van pijn op de borst, geen inclusie |
| Een patiënt(e) vertoonde tijdens de eerste registratieperiode pijn op de borst, nadien komt hij/zij tijdens de tweede contact nogmaals met een nieuwe episode van pijn op de borst | J | J | Hij/zij is gekend met pijn op de borst, maar het is een nieuwe episode die zich voordoet tijdens de tweede contact en wordt door de arts of patiënt(e) als anders geïnterpreteerd, inclusie |
| Een patiënt(e) heeft pijn op de borst en is tijdens onze registratieperiode reeds langs gekomen maar komt nu hij/zij tijdens diezelfde periode terug voor dezelfde klacht. | N | N | Geen registratie, dit is een reeds geregistreerde casus van pijn op de borst en wordt niet als anders geïnterpreteerd door arts of de patiënt(e), geen inclusie |
| De patiënt(e) heeft plots epigastrische pijn voornamelijk bij inspanning | N | - | Geen registratie, want dit behoort niet tot de definitie van pijn op borst, geen inclusie |
| Patiënt(e) heeft reeds jaren pijn op de borst en komt bij u langs met vermelding van dezelfde klacht. De klacht is in tussentijd niet verdwenen | N | _ | Geen registratie, dit is geen nieuwe episode maar reeds jaren aanwezig en de patiënt(e) is niet klachtenvrij geweest, geen inclusie |
| Patiënt(e) heeft pijn aan de achterkant van de thoraxwand | N | - | Geen inclusie dit gebied behoort niet tot de definitie van pijn op de borst |
| Patiënt(e) komt voor controle van zijn/haar angor pectoris doch is klachtenvrij en heeft geen pijn op de borst. | N | - | Geen registratie, want het is geen nieuwe episode, patiënt(e) is klachtenvrij, geen inclusie |
| Dezelfde patiënt(e) komt terug, ditmaal met de klacht van pijn op de borst. | J | J | Wel inclusie want het is nieuwe episode |
| Patiënt(e) contacteert telefonisch, met klachten van pijn op de borst, de deelnemende arts verwijst telefonisch direct naar spoed | J | J | Inclusie, ook al heeft de deelnemende arts de patiënt(e) niet fysiek gezien |
| De deelnemende arts ziet een patiënt(e) met pijn op de borst tijdens de wachtdienst. De patiënt(e) behoort tot de praktijk van de deelnemende arts | N | J | Geen registratie, want dit is een patiënt(e) gezien tijdens de wachtdienst |

Bijlage 2A. Registratieformulier

**Inclusie: iedere patiënt(e) met een nieuwe episode van pijn, oncomfortabel, benauwd of drukkend gevoel ter hoogte van de voorste thoraxwand tijdens de registratieperiode.**

*Vul de weekdata in en zet uw stempel.*

WEEK:
van …./…./15 tot …./…./15
Dokter (stempel)

- **Identificatie** = Geef de code in: geboortedatum omgekeerd, dan M of V en dan eerste twee letters van de familienaam (bv. 481227MRE of 800110JVA).
- **RPL** = raadpleging ↔ **HB** = Huisbezoek ↔ **TC =** telefonisch consult
- **Leeftijd**: in jaren
- **Geslacht: M = m**an of **V = v**rouw
- **Opname**: is deze patiënt(e) na het contact opgenomen geworden? J = Ja of N = Neen
- **Werkdiagnose**: uw eigen werkhypothese bij het einde van het contact
- **Verwijzing**: werd de patiënt(e) verwezen en naar wie werd verwezen?
- **Eigen technisch onderzoek:** door u uitgevoerd onderzoek tijdens het eerste contact

## Registratie van alle patiëntencontacten van de deelnemende arts

*In deze tabel zet u een streepje voor **elke geziene patiënt(e)** tijdens de registratieperiode volgens leeftijd en geslacht.*

| | 0-30j | 31-60j | 61-90j | > 90j |
|---|---|---|---|---|
| Man | | | | |
| Vrouw | | | | |

## Registratie van patiënten met pijn op de borst

*Omcirkel of kruis het juiste gegeven aan waar een keuze mogelijk is*

| Id. patiënt(e): | RPL / HB / TC | Leeftijd: …… j. | Geslacht: M / V |
|---|---|---|---|
| Pijn op de borst | Opname: J / N | Verwijzing: J / N<br>☐ MUG<br>☐ Spoedgevallen<br>☐ Specialist zelfde dag<br>☐ Specialist later tijdstip<br>☐ Enkel voor rx | Eigen technisch onderzoek<br>☐ECG<br>☐Bloedname met laboonderzoek<br>☐Sneltest, welke?..... |
| Werkdiagnose: | | | |

| Id. patiënt(e): | RPL / HB / TC | Leeftijd: …… j. | Geslacht: M / V |
|---|---|---|---|
| Pijn op de borst | Opname: J / N | Verwijzing: J / N<br>☐ MUG<br>☐ Spoedgevallen<br>☐ Specialist zelfde dag<br>☐ Specialist later tijdstip<br>☐ Enkel voor rx | Eigen technisch onderzoek<br>☐ECG<br>☐Bloedname met laboonderzoek<br>☐Sneltest, welke?..... |
| Werkdiagnose: | | | |

| Id. patiënt(e): | RPL / HB / TC | Leeftijd: …… j. | Geslacht: M / V |
|---|---|---|---|
| Pijn op de borst | Opname: J / N | Verwijzing: J / N<br>☐ MUG<br>☐ Spoedgevallen<br>☐ Specialist zelfde dag<br>☐ Specialist later tijdstip<br>☐ Enkel voor rx | Eigen technisch onderzoek<br>☐ECG<br>☐Bloedname met laboonderzoek<br>☐Sneltest, welke?..... |
| Werkdiagnose: | | | |

| Id. patiënt(e): | RPL / HB / TC | Leeftijd: …… j. | Geslacht: M / V |
|---|---|---|---|
| Pijn op de borst | Opname: J / N | Verwijzing: J / N<br>☐ MUG<br>☐ Spoedgevallen<br>☐ Specialist zelfde dag<br>☐ Specialist later tijdstip<br>☐ Enkel voor rx | Eigen technisch onderzoek<br>☐ECG<br>☐Bloedname met laboonderzoek<br>☐Sneltest, welke?..... |
| Werkdiagnose: | | | |

| Id. patiënt(e): | RPL / HB / TC | Leeftijd: …… j. | Geslacht: M / V |
|---|---|---|---|
| Pijn op de borst | Opname: J / N | Verwijzing: J / N<br>☐ MUG<br>☐ Spoedgevallen<br>☐ Specialist zelfde dag<br>☐ Specialist later tijdstip<br>☐ Enkel voor rx | Eigen technisch onderzoek<br>☐ECG<br>☐Bloedname met laboonderzoek<br>☐Sneltest, welke?..... |
| Werkdiagnose: | | | |

Bijlage 2B. Follow-up formulier

Aan Dokter ……..

Gelieve op basis van de identificatie van uw patiënt(e) volgende gegevens aan te vullen i.v.m. **de follow-up van uw patiënt(e) met pijn op de borst.** Zet een kruisje waar nodig (meerdere mogelijkheden zijn toegelaten) en omcirkel Ja of Neen. Met dank.

Identificatie patiënt(e) (uw codering):

Definitieve diagnose : ……
……

Gebaseerd op
- ☐ Klinisch beeld (klachten en symptomen)
- ☐ Bloedonderzoek (troponines, hartenzymen,..)
- ☐ ECG
- ☐ RX thorax
- ☐ Gastroscopie
- ☐ Psychiatrisch consult
- ☐ Verwijzing naar specialist – specificeer: ……
- ☐ Echocardiografie
- ☐ Coronarografie
- ☐ CT Longembolen
- ☐ Beeldvorming onderzoek
- ☐ Andere welke?: ……

Patiënt(e) werd ondertussen opgenomen J / N / ongekend Zo ja, hoelang? ☐ ≤ 24u ☐ > 24u
Patiënt(e) is ondertussen overleden J / N Zo ja, hoeveel dagen na het contact? ……

Identificatie patiënt(e) (uw codering):

Definitieve diagnose : ……
……

Gebaseerd op
- ☐ Klinisch beeld (klachten en symptomen)
- ☐ Bloedonderzoek (troponines, hartenzymen,..)
- ☐ ECG
- ☐ RX thorax
- ☐ Gastroscopie
- ☐ Psychiatrisch consult
- ☐ Verwijzing naar specialist – specificeer: ……
- ☐ Echocardiografie
- ☐ Coronarografie
- ☐ CT Longembolen
- ☐ Beeldvorming onderzoek
- ☐ Andere welke?: ……

Patiënt(e) werd ondertussen opgenomen J / N / ongekend Zo ja, hoelang? ☐ ≤ 24u ☐ > 24u
Patiënt(e) is ondertussen overleden J / N Zo ja, hoeveel dagen na het contact? ……

Identificatie patiënt(e) (uw codering):

Definitieve diagnose : ……
……

Gebaseerd op
- ☐ Klinisch beeld (klachten en symptomen)
- ☐ Bloedonderzoek (troponines, hartenzymen,..)
- ☐ ECG
- ☐ RX thorax
- ☐ Gastroscopie
- ☐ Psychiatrisch consult
- ☐ Verwijzing naar specialist – specificeer: ……
- ☐ Echocardiografie
- ☐ Coronarografie
- ☐ CT Longembolen
- ☐ Beeldvorming onderzoek
- ☐ Andere welke?: ……

Patiënt(e) werd ondertussen opgenomen J / N / ongekend Zo ja, hoelang? ☐ ≤ 24u ☐ > 24u
Patiënt(e) is ondertussen overleden J / N Zo ja, hoeveel dagen na het contact? ……

Bijlage 3: Bronnen

1. Heyrman J. Een huisarts voor het jaar 2000 (A General practitioner in the year 2000). In: Buntinx F, Faelens R. Huisartsmodel 2000 (A model for general practice) Antwerpen: Kluwer, 1989 (English summary)
2. Buntinx F. Pijn op de borst – het diagnostisch proces. Bijblijven 1992; 8 20-27
3. Buntinx.F, Knockaert D, Buryninckx R, de Blaey N, Aerts M, Knottnerus JA and Delooz H. Chest pain in General practice or in the hospital emergency department: it it the same? Family Practice. 2001; 18. 586-589
4. McConaghy JR, Rupal S. Outpatient diagnosis of acute pain in adults. Am Fam Physician 2013;87:177-82
5. Bruyninckx R, Aertgeerts B, Bruyninckx P, Buntinx F. Signs and symptoms in diagnosing acute myocardial infarction and acute coronary syndrome: a diagnostic meta-analysis. Br J Gen Pract. 2008; 58: 105-11.
6. Bruins Slot MH, Rutten FH, van der Heijden GJ, Doevendans PA, Mast EG, Bredero AC, van der Spoel OP, Glatz JF, Hoes AW. Diagnostic value of a heart-type fatty acid-binding protein (H-FABP) bedside test in suspected acute coronary syndrome in primary care. Int J Cardiol 2013;168(2):1485-9
7. Bartholomeeussen S, Truyers C, Buntinx F (2010) Ziekten in de huisartspraktijk in Vlaanderen. [Diseases in General Practices in Flanders.] (Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde, Leuven)
8. Windecker S, Philipp K, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. European Heart Journal. 2014;35:2541-2619
9. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. Circulation. 2012 Oct 16;126(16):2020–35

15 Februari 2015

Geachte collega,

Uit recent onderzoek aan het ACHG blijkt het dat de frequentie en het beeld van mensen bij pijn op de borst dat de huisarts verwacht tegen te komen de laatste jaren drastisch zouden veranderd zijn. Daarom zoeken wij binnen het Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde van de KU Leuven momenteel huisartsen die mee willen werken aan een beperkte studie rond pijn op de borst in de huisartsenpraktijk.

Het doel van deze studie is met behulp van een registratie zicht te krijgen op de incidentie en prevalentie van pijn op de borst in de huisartsenpraktijk. In het bijzonder zijn wij geïnteresseerd in hoe vaak er aan een (ACS) acuut coronair syndroom wordt gedacht, hoe vaak er wordt doorverwezen naar een cardioloog en hoe vaak de diagnose ACS definitief bevestigd wordt. De registratie door de deelnemende huisartsen zal éénmalig plaatsvinden gedurende 14 dagen. Daarnaast wordt er tevens gevraagd om tijdens de registratieperiode in een tabel, volgens leeftijdsgroep en geslacht, het totaal aantal contacten te registeren van ALLE patiënten die gezien worden (dus ook diegenen zonder pijn op de borst). Dit moet ons toelaten om een epidemiologische noemer te berekenen. Één maand na de initiële registratie wordt gevraagd een kort follow-up formulier in te vullen voor de door u geregistreerde patiënten met pijn op borst. Bijgevoegd vindt U het registratieformulier en het follow-up formulier waarmee er gaat worden geregistreerd.

Simultaan met deze registratie loopt er een complementair kwalitatief onderzoek uitgevoerd door een collega, die met behulp van interviews onderzoekt hoe huisartsen met behulp van de bestaande diagnostische mogelijkheden, omgaan met patiënten die zich presenteren met pijn op de borst. Na afloop van deze studies hopen wij een beter beeld te krijgen van de huidige situatie in Vlaanderen en daarbij kunnen we ook beter het potentieel voordeel van sneldiagnostiek bij de huisarts inschatten.

Om een representatieve weerspiegeling te krijgen, hebben we zoveel mogelijk huisartsen nodig en is het belangrijk dat de registraties zo volledig mogelijk gebeuren. Dat wil zeggen dat we vragen aan die huisartsen die zich hiervoor engageren om, eens gestart met de registraties, dit ook gedurende volledige periode te blijven doen. De belasting van deze registratie is niet zwaar: uit literatuur hebben wij geleerd dat U kan rekenen op een gemiddelde van ongeveer één patiënt met pijn op de borst per huisarts en per dag. Daarnaast is de registratieperiode van korte duur en is het aantal te registreren gegevens beperkt.

Wij zouden het erg op prijs stellen als U aan deze registratie wil meewerken. Indien U daartoe bereid bent, kunt U dit via een eenvoudige mail aan één van ons meedelen. U krijgt dan een kopie van het protocol en van het registratieformulier toegestuurd. Indien U huisartsen kent in Uw omgeving die hier ook aan mee zouden willen en kunnen werken, verzoek ik U vriendelijk om deze brief naar hen door te sturen. Uiteraard kunnen ook zij met ons contact opnemen hierover.

Voor vragen en opmerkingen kan U altijd contact opnemen met één van ons, bij voorkeur via email, maar ook telefonisch.

Met vriendelijke groeten,

Dr. Tom Boogaerts
Hasselt
011/272985
0499/409345
tom.boogaerts@outlook.com

Dr. Walter Renier
St. Jans Molenbeek
02/465 75 06
0477/86 17 77
walter.renier@med.kuleuven.be

Prof. Dr. Frank Buntinx
Maasmechelen
089/84 44 04
0475/41 90 53
frank.buntinx@med.kuleuven.be

## Informatieformulier patiënten

Uw huisarts vindt het erg belangrijk om voortdurend bezig te zijn met het verbeteren van de kwaliteit van de zorg in deze praktijk. Daarom werkt hij/zij mee aan registraties en onderzoek zoals die regelmatig georganiseerd worden door het Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde van de Katholieke Universiteit Leuven.

Momenteel werken wij mee aan een registratie van patiënten met pijn op de borst. Het doel van dit onderzoek is om meer inzicht te verkrijgen in het vóórkomen van pijn op de borst en de onderliggende oorzaken. De registratie gebeurt door middel van een korte vragenlijst die Uw huisarts invult telkens wanneer een patiënt zich meldt met klachten van pijn op de borst. Deze gegevens zullen worden verzameld en gebruikt voor onderzoek georganiseerd door de Katholieke Universiteit Leuven. Als patiënt hoeft U hiervoor niets te doen en U zult hier ook weinig van merken! Het gaat enkel om een registratie van uw gegevens in verband met pijn op de borst.

Al Uw gegevens worden uiteraard vertrouwelijk behandeld en blijven anoniem. Alleen Uw eigen huisarts weet van wie de gegevens afkomstig zijn. Wij hopen dan ook dat U als patiënt ermee akkoord gaat dat Uw gegevens gebruikt worden voor deze wetenschappelijke doeleinden. Indien U hier toch bezwaar tegen zou hebben, kunt U aan Uw huisarts vragen om Uw gegevens niet in het onderzoek te vermelden.

Wij danken U hartelijk voor Uw medewerking!

Uw huisarts

**E-mail ethical approval**

An Stockmans <an.stockmans@icho.be> vr 24/04/2015 14:36
Aan:Frank Buntinx;
CC:Tom Boogaerts;
Betreft uw aanvraag Ethische begeleiding masterproeven
Beste student
Dear student

Uw aanvraag werd aanvaard door de ethische commissie van het UZ Leuven. Dit wil zeggen dat de ethische commissie van oordeel is dat uw studie volgens de gangbare ethische normen wordt uitgevoerd.
Indien u van plan bent uw masterproef te publiceren kan u deze mail als bewijs van goedkeuring door een ethische commissie aan het betreffende tijdschrift doorgeven.

Your application was accepted by the Ethics Committee of the University Hospitals Leuven. This means that the Ethics Committee acknowledges that your study is carried out according to the prevailing ethical standards.
If you plan to publish your masterthesis you can use this mail as approval by the ethics committee.
Met vriendelijke groeten
An Stockmans

**Ethical approval part one: Chest pain in primary care: frequency and causes, an observational study**

| Reg. nr. | Titel van de studie | Status | Beheer |
|---|---|---|---|
| mp05232 | Het voorkomen van pijn op de borst in de huisartsenpraktijk<br>**Student(en):** Tom Boogaerts<br>**Promotor:** Frank Buntinx | Gunstig advies van OBC | |

Gunstig advies van OBC 2015-04-24 14:36:44

Student(en): Tom Boogaerts
Promotor: Frank Buntinx (Frank.Buntinx@med.kuleuven.be - u0012319 - Acad. Centr. voor Huisartsgeneeskunde)
Faculteit:Geneeskunde Opleiding: Master in de huisartsgeneeskunde (Leuven e.a.)
Het onderzoek is: monocentrisch De opdrachtgever is: academisch (universiteit,...)
Het onderzoek is: Het onderzoek is (gedeeltelijk) prospectief.
Het onderzoek is: Prospectief observationeel onderzoek
Gebruikte methode:verzamelen van persoonsgegevens
Bijkomende gegevens:
Achtergrond:

Van alle huisartsencontacten gaat 4% over een nieuwe episode van pijn op de borst.(1-2) Gemiddeld uit zich dat in 1 patiënt met pijn op de borst per dag per huisarts.(2) Pijn op de borst doet al snel aan acuut coronair syndroom denken. 4.8% van de patiënten met pijn op borst die zich presenteren bij de huisarts blijkt achteraf ernstig cardiale pathologie te hebben. De meerderheid van de gevallen van pijn op de borst is dus niet van cardiale origine. (3) Daarom moet de huisarts steeds bij patiënten met pijn op de borst naast cardiale ook

pulmonale, musculoskeletale, gastro-intestinale en psychiatrische oorzaken in overweging brengen. (4 -6)

Uit recent onderzoek aan het Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde (ACHG) blijkt het dat de frequentie en het beeld van mensen bij pijn op de borst zoals de huisarts dit verwacht tegen te komen de laatste jaren drastisch zou veranderd zijn.

Vraagstelling:

Deze studie wil met behulp van een registratie zicht krijgen op de incidentie en de prevalentie van de klacht pijn op de borst in de huisartsenbevolking. In het bijzonder wilt deze studie achterhalen hoe vaak er aan een acuut coronair syndroom (ACS) wordt gedacht, of er wordt doorverwezen naar een cardioloog, en hoe vaak de diagnose ACS definitief bevestigd wordt. De registratie maakt deel uit van een kwantitatieve en kwalitatieve studie die het voorkomen van pijn op de borst en verwijsgedrag van huisartsen in de eerste lijn onderzoeken.

Methodologie:

Dit onderzoeksproject beoogt een beter inzicht te krijgen in het voorkomen van pijn op de borst in de huisartsenpraktijk.

Er wordt getracht zoveel mogelijk Vlaamse huisartsen via een korte wervingsbrief per mail of per post te rekruteren om deel te nemen aan de registratie. De deelnemende huisartsen zullen de registratie eenmalig uitvoeren gedurende een periode van 14 dagen. Hierbij zullen de aantallen per week van alle patiënten (inclusief de patiënten zonder pijn op de borst) geregistreerd worden volgens leeftijdsgroep en geslacht. Dit laat toe om inzicht te krijgen in de patiëntenpopulatie binnen de praktijk en als noemer, voor het berekenen van de epidemiologische breuken.

Voor de patiënten met pijn op de borst gebeurt een uitgebreidere registratie. Volgende gegevens worden bevraagd: identificatie (jjmmdd – geslacht m/v – eerste twee letters familienaam bv. 890415MBO), leeftijd, geslacht ,type consult (huisbezoek, raadpleging of telefonisch consult), werkdiagnose, uitgevoerde technische onderzoeken, plaatsvinden van een verwijzing, naar wie de verwijzing gebeurt en of er opname word geregeld.

Één maand na de registratie wordt voor elke patiënt(e) met pijn op de borst een kort follow-up formulier voorzien, waarin gepeild wordt naar: De uiteindelijke diagnose van de klacht, op welke basis waarop de diagnose gesteld is, of er een opname is gebeurd en of de patiënt is overleden.

Voor eenzelfde episode van pijn op de borst wordt alleen het eerste contact geregistreerd. Patiënten gezien tijdens de georganiseerde wachtdienst worden uitgesloten.

Een gelijkaardige registratie en studie werd reeds in het verleden aanvaard door de ethische commissie te K.U.Leuven voor de klacht dyspneu. Het registratieprotocol voor de patiënten met pijn op de borst werd hierop gebaseerd. (10)

Ethisch

De patientenidentificatie wordt gecodeerd. Alleen de deelnemende huisartsen zijn in staat om de informatie te herleiden naar de patiënt. De patiënten worden met een informatieblad in de wachtzaal geïnformeerd. Hierbij hebben patiënten de mogelijkheid om deelname te weigeren.

Referenties:

1.Heyrman J. Een huisarts voor het jaar 2000 (A General practitioner in the year 2000). In: Buntinx F, Faelens R. Huisartsmodel 2000 (A model for general practice) Antwerpen: Kluwer, 1989 (English summary

2.Buntinx F. Pijn op de borst – het diagnostisch proces. Bijblijven 1992; 8 20-27

3.Buntinx.F, Knockaert D, Buryninckx R, de Blaey N, Aerts M, Knottnerus JA and Delooz H. Chest pain in General practice or in the hospital emergency department: it it the same? Family Practice. 2001; 18. 586-589

4. McConaghy JR, Rupal S. Outpatient diagnosis of acute pain in adults. Am Fam Physician 2013;87:177-82

5. Bruyninckx R, Aertgeerts B, Bruyninckx P, Buntinx F. Signs and symptoms in diagnosing acute myocardial infarction and acute coronary syndrome: a diagnostic meta-analysis. Br J Gen Pract. 2008; 58: 105-11.

6. Bruins Slot MH, Rutten FH, van der Heijden GJ, Doevendans PA, Mast EG, Bredero AC, van der Spoel OP, Glatz JF, Hoes AW. Diagnostic value of a heart-type fatty acid-binding protein (H-FABP) bedside test in suspected acute coronary syndrome in primary care. Int J Cardiol 2013;168(2):1485-9

7. Bartholomeeussen S, Truyers C, Buntinx F (2010) Ziekten in de huisartspraktijk in Vlaanderen. [Diseases in General Practices in Flanders.] (Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde, Leuven)

8. Windecker S, Philipp K, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. European Heart Journal. 2014;35:2541-2619

9. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. Circulation. 2012 Oct 16;126(16):2020–35

10. Von Winckelmann K, Buntinx F, Renier W. The Occurence of acute dyspnea in primary care [Master thesis] Leuven, Qld: University of Leuven; 2013 [cited 2015 Mar 24]. Available from: ICHO VZW /http://www.icho-info.be/masterproeven/