

Infarctus aigu du myocarde: délai de prise en charge pré-hospitalier

(Acute myocardial infarction: delay in prehospital care)

Travail de maîtrise en médecine

Années 2016-2018

Thomas Ruegger

Tuteur

Dr Fabrice DAMI, PD-MER, MBA

Service des Urgences

Centre Hospitalier Universitaire Vaudois

Expert

Dr Pier Giorgio MASCI, PhD

Service de Cardiologie

Centre Hospitalier Universitaire Vaudois

1 Remerciements

Mes remerciements vont aux personnes ci-dessous qui m'ont apporté leur aide et qui ont ainsi participé à l'élaboration de ce travail.

Je remercie particulièrement le Docteur Fabrice Dami, médecin cadre du service des Urgences de Lausanne et tuteur de mon travail de master, pour son aide précieuse, sa patience et le temps qu'il a bien voulu consacrer à mon travail malgré les difficultés.

J'adresse mes plus sincères remerciements au Professeur Roger Darioli, spécialiste en prévention cardiovasculaire et vice-président de la Société Suisse de nutrition, pour ses nombreux conseils durant mes pauses à la bibliothèque de médecine.

Mes remerciements s'adressent également au Docteur Karim Boubaker, médecin cantonal du canton de Vaud, pour ses encouragements et son soutien au travail de maîtrise.

Je tiens à remercier Madame Rachel Fesselet, infirmière de recherche, pour son travail minutieux dans la récolte des données AMIRAL.

Merci au service de cardiologie pour m'avoir transmis les données extraites de la base AMIRAL.

J'adresse mes remerciements à Audrik Augsburger pour son soutien aux analyses statistiques.

Ainsi qu'aux différentes personnes qui m'ont permis de me structurer dans mes réflexions parfois très éparses.

2 Résumé

Introduction : En Suisse, la maladie cardio-vasculaire est la principale cause de mortalité. Dans le cas de l'infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI), les études montrent qu'une reperfusion précoce augmente significativement le taux de survie des personnes qui en sont victimes. Malgré les améliorations considérables des temps de prise en charge pré-hospitaliers et intrahospitaliers, les données montrent qu'en Suisse le délai entre le début des symptômes et l'intervention médicale dépasse toujours les recommandations européennes (<90min) : les derniers chiffres datant de 2010 révèlent un délai égal à 170 minutes (valeur médiane) dans le meilleur des cas, entre les premiers symptômes et l'arrivée à l'hôpital.

But : L'objectif est d'établir les différents temps de la prise en charge pré-hospitalière des patients avec un infarctus aigu du myocarde sur une période de 3 ans dans le Canton de Vaud et d'identifier les caractéristiques cliniques et démographiques pouvant expliquer ces délais.

Méthode : Il s'agit d'une étude monocentrique, observationnelle, rétrospective sur une cohorte de 756 patients consécutifs admis dans le cadre de la filière STEMI-CHUV de janvier 2013 à décembre 2015. Les statistiques sont effectuées sur deux intervalles : le « délai patient » qui correspond au temps entre l'apparition des symptômes et le premier contact médical, et le « délai pré-hospitalier » qui va de l'apparition des symptômes jusqu'à l'arrivée à l'hôpital.

Résultats : L'étude porte sur 650 patients dont 74% d'hommes. L'âge moyen est de 68ans (± 14). Après les premiers symptômes, les patients attendent en moyenne 258 (± 954) minutes avant le premier contact médical. Le délai pré-hospitalier est en moyenne de 328 (± 967) minutes. Entre le premier contact médical à l'arrivée au centre hospitalier, le temps moyen est de 71(± 63) minutes. Les caractéristiques démographiques ou clinique augmentant le « délai patient » sont l'antécédent d'angine de poitrine chez les patients de moins de 65 ans, l'apparition des premiers symptômes entre minuit et 6h du matin et le diabète.

Conclusion : Les résultats de l'étude indiquent que le « délai patient » (temps entre les premiers symptômes évoquant l'infarctus du myocarde et le premier contact médical) est le temps pré-hospitalier le plus long. En comparaison à la littérature, il apparaît que le « délai patient » n'a pas évolué depuis 20 ans dans la région de Suisse Romande.

Les relations entre les caractéristiques cliniques, sociales et démographiques et le « délai patient » indiquent que les personnes à risque le présenter le plus long délai avant le premier contact médical sont les individus avec un antécédent d'angine de poitrine, et ceci d'autant plus s'ils sont âgés de moins de 65 ans. Le « délai patient » est augmenté si les symptômes se produisent entre minuit et six heures du matin. Les personnes diabétiques sont plus à risque d'attendre avant le premier contact.

Mots-clé : *patient delay, pre-hospital delay, myocardial infarction, decision time, first medical contact*

Tables des matières

1	REMERCIEMENTS	- 1 -
2	RESUME	- 2 -
3	INTRODUCTION	- 4 -
3.1	CONTEXTE	- 4 -
3.2	L'ETUDE DES DELAIS PRE-HOSPITALIERS	- 4 -
3.3	PROBLEMATIQUES	- 7 -
4	METHODE	- 8 -
4.1	TYPE D'ETUDE, PARTICIPANTS ET LIEUX	- 8 -
4.2	SOURCES DE DONNEES	- 8 -
4.3	CRITERES D'INCLUSION/EXCLUSION	- 10 -
4.4	METHODES STATISTIQUES	- 10 -
4.5	STATISTIQUE DE LA COHORTE EN SOUS-DISTINCTIONS	- 11 -
5	RESULTATS	- 12 -
5.1	CARACTERISTIQUES DESCRIPTIVES ET STATISTIQUES DE LA COHORTE D'ETUDE	- 12 -
5.2	STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES DELAIS EN PRE-HOSPITALIER	- 14 -
5.3	FACTEURS POUVANT INFLUENCER LE DELAI DE PRISE EN CHARGE	- 15 -
6	DISCUSSION	- 19 -
7	PERSPECTIVES ET LIMITES DE L'ETUDE	- 22 -
8	CONCLUSION	- 23 -
9	BIBLIOGRAPHIE	- 24 -

3 Introduction

3.1 Contexte

Dans la majorité des pays industrialisés, la maladie cardio-vasculaire est la principale cause de mortalité (1). En Suisse, l'Office Fédéral des statistiques (2) indique en 2015 que les décès suite à une maladie cardio-vasculaire restent également la première cause de mortalité (31.9%) avant les cancers (25.5%). Dans le cas de l'infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI), les études montrent qu'une reperfusion précoce augmente significativement le taux de survie des personnes avec un STEMI (3–5) principalement en réduisant le risque d'arythmie (6).

Dès 1998, la Société Européenne de cardiologie a mis en place des recommandations pour la prise en charge et la prévention des infarctus aigus du myocarde (7). Sur une période de 7 années avec plus de 12'000 patients, l'étude Suisse AMIS-Plus (Acute Myocardial Infarction and Unstable Angina in Switzerland) a montré que les centres hospitaliers équipés d'une cardiologie interventionnelle 24/24 avaient un taux de mortalité plus faible que les centres qui n'en possèdent pas (8). Comme l'explique Oberhänsli et al. en 2010 (4), la mise en place d'une organisation et d'algorithmes de prise en charge est primordiale ; cela a un impact démontré sur la mortalité. Les efforts des services de soins ont permis de réduire considérablement le temps intrahospitalier entre l'arrivée à l'hôpital et l'intervention coronaire percutanée primaire (PCI) ou la fibrinolyse (4,9). Malgré les améliorations considérables, en Angleterre, en Allemagne et aux Etats Unis, les données de 2004 montrent que le délai entre le début des symptômes et l'intervention médicale (PCI ou fibrinolyse) dépasse toujours les recommandations européennes (<90min.) (10,11). En Suisse, les derniers chiffres datant de 2010 révèlent un délai égal à 170 minutes (valeur médiane), entre les premiers symptômes et l'arrivée à l'hôpital (12,13).

3.2 L'étude des délais pré-hospitaliers

Dans la littérature les temps pré-hospitaliers sont divisés en différents intervalles communément acceptés. La **figure 1**, inspirée de l'article de Terkelsen & al. 2010 (14) en est une bonne représentation. Dans notre étude, une attention particulière est portée au « délai patient » ; ce premier intervalle correspond au temps entre les premiers symptômes évoquant un infarctus du myocarde et le premier contact médical. Le premier contact médical peut correspondre à l'arrivée dans un hôpital périphérique par ses propres moyens, la prise de contact avec son médecin traitant ou, comme dans notre étude, au contact téléphonique avec la centrale 144-Vaud. Il concerne uniquement le temps que va prendre le patient pour contact avec les secours.

Le second intervalle de la **figure 1** est le « délai du système pré-hospitalier », ce dernier correspond au temps entre le premier contact médical (déclenchement de la chaîne des secours) et l'arrivée dans le centre hospitalier équipés d'une cardiologie interventionnelle 24h/24. Dans le cadre de cette recherche, il s'agit du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV). Un troisième intervalle est ainsi constitué de l'addition des deux précédents, c'est-à-dire le temps entre les premiers symptômes évoquant l'infarctus du myocarde et l'arrivée dans le centre hospitalier. Il s'agit de l'intervalle « délai patient et système pré-hospitalier ». Les autres intervalles ne sont pas décrits et détails car ils ne sont pas impliqués dans le cadre de notre article.

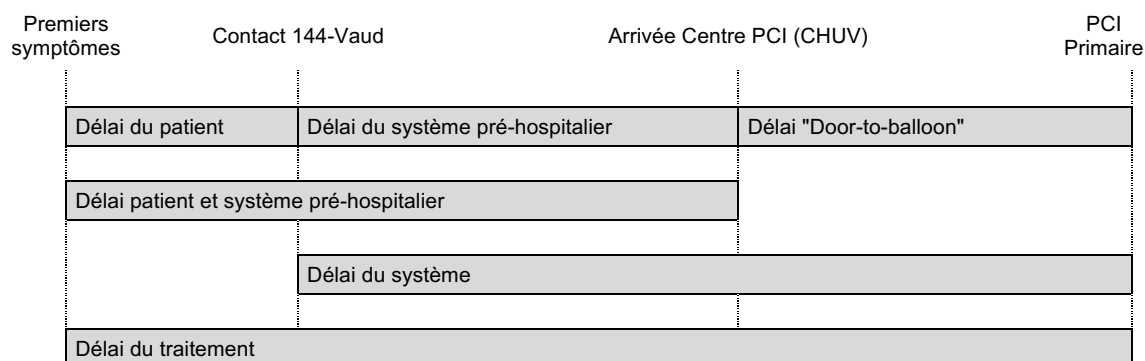


Figure 1. Intervalles de la prise en charge de l'infarctus du myocarde : du premier symptôme évoquant un infarctus du myocarde jusqu'à la prise en charge spécialisée dans un centre de cardiologie interventionnel reconnu, adapté de *Terkelsen & al.*(14).

3.2.1 Caractéristiques des individus souffrant d'infarctus du myocarde

Influence de la différence d'âge sur les temps pré-hospitaliers

Le nombre de décès suite à une maladie cardiovasculaire est élevé, et ceci, surtout dans la tranche d'âge des 65-84 ans (39%) (15). Il en est de même dans la littérature concernant les délais pré-hospitaliers qui sont aussi augmentés en corrélation avec l'élévation de l'âge (16–19).

Influence de la différence entre les genres

Plusieurs études relatent une différence entre les hommes et les femmes dans le « délai patient », en défaveur des femmes qui présentent un temps plus long (17,19). Cependant, cette différence n'est pas toujours statistiquement significative (18).

Influence des facteurs de risque cardio-vasculaires et autres toxiques

Les patients présentant une histoire médicale complexe ou une angine de poitrine ont des « délai patient » allongés comparativement aux individus ayant un passé médical moins important (17,19). Par contre, les patients avec des antécédents familiaux auront des délais « patient et système pré-hospitaliers » plus courts (20). Les antécédents d'infarctus du myocarde ne semblent pas être un

facteur modifiant les « délai patient et système pré-hospitaliers » (19). Des pathologies telles que l'hypertension artérielle et le diabète présentent des « délais patient et système pré-hospitaliers » plus longs alors que la dyslipidémie ne semble pas être un facteur d'influence (18,19,21). La consommation d'alcool et de stupéfiants (cocaïne ou anabolisant) ne semble avoir aucune influence sur les temps alors que le tabagisme actif aurait une influence sur le « délai patient et système pré-hospitalier » (18,19).

Influence du niveau de formation

Plusieurs études relatent que plus le niveau de formation est élevé, plus les « délai patient et système pré-hospitalier » sont courts (20,21).

Influence du jour de la semaine et de l'horaire de présentation des symptômes

La majorité des études mentionnent qu'il n'y a pas de différence dans le « délai patient et système pré-hospitalier » si l'événement vasculaire se produit en semaine ou durant le week-end alors qu'une différence significative est évoquée si l'infarctus du myocarde se produit le jour comparativement à la nuit ou le « délai patient et système pré-hospitalier » est plus long (19,21).

3.2.2 Temps pré-hospitaliers dans la littérature Suisse et étrangère

Les études internationales tendent à montrer que le délai qui est le plus long à l'heure actuelle parmi les temps pré-hospitaliers, reste celui qui est dépendant du patient (« délai patient ») (22–24). Ce délai entre les premiers symptômes et le premier contact médical demeure quasi inchangé depuis 1987 avec une valeur médiane à 120minutes. (22–24).

Ainsi, malgré une réduction significative du temps de prise en charge intra-hospitalière et du temps de transport des patients (25–27) présentant un STEMI depuis l'introduction d'une filière de soins prioritaire dans le Canton de Vaud en 2013 (Filière STEMI-CHUV) (28), il est intéressant de se demander si le « délai patient », en Suisse, stagne également et quelle est sa durée exacte actuelle.

La majorité des études s'étant intéressées aux temps pré-hospitaliers se sont concentrées sur les temps de prise en charge « délai du système pré-hospitalier » et « délai du système » en les confrontant avec les caractéristiques démographiques, sociales et médicales des patients. Cette étude s'intéressera elle principalement au « délai patient ».

Les données comparatives suisses proviennent principalement du recensement de la base de données nationale AMIS-Plus qui compte les données de 66 hôpitaux réparti sur l'ensemble du

territoire suisse. L'article de Radovanovic et al. (29) utilise les données d'AMIS-Plus et rapporte le temps « délai patient et système pré-hospitalier » sur une période de 11 ans avec une valeur médiane à 180 minutes en 2000 et 170 minutes en 2010.

Concernant le « délai patient », c'est dans la revue de littérature de Widimsky et al. (30) que nous trouvons les dernières valeurs pour la Suisse avec 90 minutes (médiane) en 2007.

3.3 Problématiques

L'objectif principal de la recherche est donc d'établir les différents temps de la prise en charge pré-hospitaliers pour le Canton de Vaud sur une période de 3 ans (janvier 2013 à décembre 2015), et de les comparer à la littérature existante. Il s'agira ensuite d'identifier les caractéristiques cliniques et démographiques des patients pouvant expliquer des variations dans le « délai patient »

Les hypothèses de recherche étant :

- a. Le « délai patient » est significativement le plus long intervalle de temps dans les délais pré-hospitaliers.
- b. Il existe des relations entre les caractéristiques cliniques, sociales et démographiques du patient et le « délai patient ».

4 Méthode

4.1 Type d'étude, participants et lieux

Il s'agit d'une étude monocentrique, observationnelle, rétrospective, sur une cohorte de 756 patients admis consécutivement dans le cadre de la filière STEMI-CHUV. C'est une filière de soins cantonale prioritaire destinée à prendre en charge de manière rapide et standardisée les patients avec un sus-décalage persistant du segment ST sur l'électrocardiogramme effectué en pré-hospitalier de manière à offrir une thérapie de reperfusion en urgence répondant aux recommandations et critères des sociétés internationales de cardiologie.

4.2 Sources de données

L'étude utilisera la base de données existante Acute Myocardial Infarction Registry and Analysis Lausanne (AMIRAL) du service de cardiologie du CHUV qui collecte de manière prospective les données des patients admis dans le cadre de la filière STEMI du CHUV durant la période du 3 janvier 2013 au 31 décembre 2015. La base de données AMIRAL contient des informations sociodémographiques et médicales relatives à la pathologie cardiaque des patients admis dans la filière STEMI-CHUV.

Tous les patients pris en charge par la filière STEMI-CHUV sont intégrés à la base de données AMIRAL. Durant le séjour hospitalier, une infirmière de recherche recueille les données alimentant la base AMIRAL. Ces informations sont complétées par une nouvelle prise de contact durant l'année qui suit l'accident cardiaque.

Les données suivantes ont été collectées dans AMIRAL (**Tableau 1**) :

Tableau 1 : données collectées par le registre AMIRAL

Donnée administrative	Date de naissance	
	Sexe	
	Niveau de formation	
Données socio-économique	Taille	
	Etat civil	
Facteurs de risque cardiovasculaires	Antécédents familiaux	Parents du premier degré < 60 ans
	Hypertension artérielle	
	Diabète	
	Dyslipidémie	
	Tabagisme	
Habitudes	Consommation d'alcool régulière	1-2 verres/jour au moins 4 jours/semaine
	Consommation de cocaïne	
	Anabolisants ou autres drogues	
Antécédents Cardiovasculaires	Antécédents d'angine de poitrine	
	Antécédents d'infarctus du myocarde	
Comorbidités	Comorbidités (hors facteurs de risque cardiovasculaires)	Insuffisance cardiaque (NYHA III ou IV), Maladie vasculaire périphérique (stade III ou IV), Maladie cérébro-vasculaire (AVC ou AIT), Démence, Maladie pulmonaire chronique, Connectivite, Ulcères gastro-intestinaux, Insuffisance hépatocellulaire, Insuffisance rénale chronique, Tumeur maligne, Leucémie, Lymphome, SIDA (stade C).
Traitement médicamenteux	Traitement médicamenteux habituels	Si le patient est sous l'un des traitements suivants : Antiagrégation plaquettaire, Anticoagulation orale, Bêta-bloqueur, IECA, Antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II, Statine, Anti-arythmiques, Bloqueur des canaux calciques, Diurétiques, Chimiothérapie.
Dates et heures	Premiers symptômes	Premiers symptômes faisant penser à l'infarctus du myocarde.
	Premier contact médical	Contact avec la centrale d'appel du 144 Vaud.
	Arrivée hôpital	Arrivée au centre hospitalier universitaire vaudois
Type de transport	Type de transport	SMUR, REGA, Ambulance, Par ses propres moyens, Inconnu
Survie	Survie	

Les statistiques sont effectuées sur deux intervalles de temps pré-hospitaliers (**figure 2**).

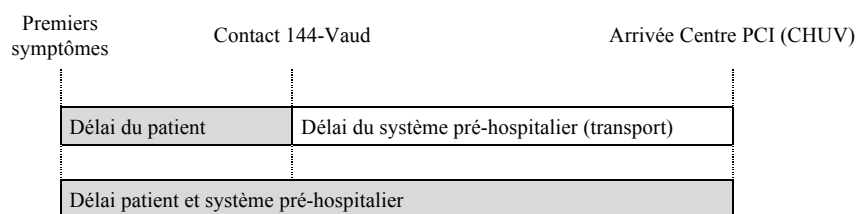


Figure 2. Division des temps pré-hospitaliers du premier symptôme évoquant un infarctus du myocarde jusqu'à la prise en charge spécialisée dans un centre de cardiologie interventionnel reconnu. Figure adaptée de Terkelsen et al. (14).

La majorité des études discutent du temps pré-hospitalier en tenant uniquement compte du « délai patient et système pré-hospitalier ». Il n'y a pas de distinction du « délai patient ». Ainsi, afin de permettre des comparaisons avec notre étude, il a été effectué des statistiques en tenant compte de deux délais pré-hospitaliers.

4.3 Critères d'inclusion/exclusion

Critères d'inclusion

Ont été inclus dans l'étude les patients présentant les caractéristiques suivantes :

- Patients admis au CHUV dans le cadre de la filière STEMI du CHUV pour un infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI).
- Patients ayant eu un premier contact médical via la centrale 144 du canton de VD

Critères d'exclusion

Ont été exclus de l'étude les patients présentant les caractéristiques suivantes :

- Patients ayant présenté un STEMI lors d'un séjour intra-hospitalier (CHUV ou autre)
Patients s'étant présentés spontanément aux Urgences du CHUV avec un STEMI
- Patients initialement intégrés dans le protocole AMIRAL puis ayant été exclus suite à l'infirmité du STEMI.
- Patients dont les données dans AMIRAL étaient incomplètes

4.4 Méthodes statistiques

Les analyses ont été réalisées avec le programme Statistical Package for Social Sciences (SPSS 16.0 pour Mac). Des statistiques descriptives (fréquences, moyennes, médianes et écart-types) sont effectuées pour toutes les variables. Les variables dichotomiques sont présentées avec un pourcentage. Les variables continues sont présentées avec la valeur médiane, moyenne et écart-type. Le test exact de Fisher et le test de X² sont utilisés pour identifier les différences entre les groupes présentant des fréquences et pourcentages. Le test t de Student est utilisé pour les variables continues afin de valider la similarité entre deux différents échantillons. Le test d'analyse des variances ANOVA de Kruskal-Wallis est utilisé pour la comparaison des variables comportant plus de deux groupes.

Degré de signification

Le degré de signification (p) utilisé est $\alpha = 0,05$

4.5 Statistique de la cohorte en sous-distinctions

La littérature montrant une disparité des taux de décès en fonction des tranches d'âges, nous avons effectué les statistiques en deux sous-groupes pour permettre d'augmenter la sensibilité des tests et de mettre en lumière d'éventuels effets qui seraient masqués avec des statistiques globales. La cohorte a été subdivisée en deux catégories d'âges avec une première catégorie « jeunes » (<65ans) et la seconde « âgées » (>=65ans). Une seconde distinction est faite entre les hommes et les femmes pour toutes les variables d'intérêts en fonction des deux groupes d'âges et dans la totalité de la cohorte. Ces sous-distinctions permettent une analyse plus fine des statistiques comparant les délais pré-hospitaliers avec des facteurs pouvant potentiellement influencer sur les délais.

5 Résultats

5.1 Caractéristiques descriptives et statistiques de la cohorte d'étude

Pendant la période allant du 3 janvier 2013 au 31 décembre 2015, la filière STEMI a été activée à 756 reprises : 106 cas ont été exclus dont 104 en raison de données incomplètes dans AMIRAL.

Description globale de la cohorte

Le **tableau 2** présente les caractéristiques descriptives générales des 650 patients de la cohorte de l'étude.

Tableau 2 : caractéristiques descriptives de la cohorte globale

n=650		
Sexe		
Homme	n, %	484 (74)
Niveau de formation		
Aucun	n, %	3 (1)
Fin de scolarité	n, %	86 (13)
Apprentissage	n, %	223 (34)
Gymnasial	n, %	8 (1)
Maitrise, Université	n, %	103 (16)
Inconnu	n, %	227 (35)
Age		
Global (homme/femme)	moy, DS	68±14
Homme	moy, DS	66±13
Femme	moy, DS	75±13
Origine		
Suisse	n, %	622 (96)
Etrangers	n, %	28 (4)
Mortalité	n, %	31 (5)

N=650 ; DS= déviation standard

Au sein du collectif, un nombre 3 fois plus élevé d'homme (74%) est observé. Le niveau de formation majoritairement représenté est celui de l'apprentissage (école de commerce compris) avec (34%).

L'âge moyen du collectif global est de 68±14 ans. Les hommes présentent un âge moyen de 66±13 ans alors que les femmes un âge de 75±13 ans. Le taux de mortalité des individus du collectif est de 5%.

Statistique de la cohorte en sous-distinctions

Dans le tableau 3, on observe qu'il y a davantage d'individus âgés que d'individu jeunes ($p < 0.01$). Les antécédents d'angine de poitrine ($p < 0.01$) et d'infarctus du myocarde ($p 0.02$) sont plus

importants pour le groupe âgé. L'hypertension artérielle (p <0.01), le diabète (p 0.03), les comorbidités hors facteurs de risque cardio-vasculaires (p <0.01), la médication (p <0.01) sont plus fréquents de manière significative dans le groupe âgé.

Les antécédents familiaux (p <0.01), le tabagisme (p <0.01) et la consommation d'alcool (p 0.02), de cocaïne (p 0.04) et d'anabolisants (p 0.02) sont retrouvés de manière plus importante dans le groupe des individus jeunes.

Le tabagisme actif (p <0.01) est plus fréquent chez les femmes du groupe des âgés. Les traitements habituels (médicaments) sont plus fréquents chez les femmes de manière générale (p <0.01) et dans le sous-groupe des individus âgés (p <0.01).

La consommation d'alcool est significativement plus grande chez les hommes dans tous les sous-groupes (p <0.01). L'hypertension artérielle (p <0.01), la consommation de tabac (p <0.01) est plus fréquente chez les hommes.

Tableau 3 : Caractéristiques cliniques des patients avec les sous-distinctions de l'âge et du genre.

Facteurs	Jeunes <65 ans			Agés ≥65 ans			Jeunes vs Agés	Hommes vs Femmes
	Homme (n=226)	Femme (n=39)	p-value	Homme (n=258)	Femme (n=127)	p-value	p-value	p-value
Age (années)	54.6±6.8	56.5±5.4	0.11	75.9±7.9	80.3±8.9	<0.01*	<0.01*	<0.01*
Antécédents								
Ant. angine poitrine	12 (5.3)	1 (2.6)	0.46	40 (15.5)	16 (12.6)	0.31	<0.01*	0.16
Ant. infarctus myo.	27 (11.9)	2 (5.1)	0.20	50 (19.4)	15 (11.8)	0.17	0.02*	0.16
Ant. familiaux	80 (34.5)	15 (38.5)	0.92	57 (22.1)	24 (18.9)	0.33	<0.01*	0.11
Maladies et habitudes								
HTA	78 (34.5)	17 (43.6)	0.27	149 (57.8)	86 (67.7)	0.12	<0.01*	<0.01*
Diabète	29 (12.8)	5 (12.8)	0.91	58 (22.5)	19 (15.0)	0.72	0.03*	0.23
Dyslipidémie	169 (74.8)	31 (79.5)	0.82	173 (67.1)	85 (66.)	0.15	0.06	0.31
Tabagisme	135 (59.7)	26 (66.7)	0.32	60 (23.3)	32 (25.2)	<0.01*	<0.01*	<0.01*
Alcool	84 (37.2)	5 (12.8)	0.01*	79 (30.6)	12 (9.4)	<0.01*	0.02*	<0.01*
Cocaïne	4 (1.8)	-	0.67	-	-	-	0.04*	0.47
Anabolisants	5 (2.2)	-	0.62	-	-	-	0.02*	0.39
Comorbidités	39 (17.3)	9 (23.1)	0.63	91 (35.3)	54 (42.5)	0.30	<0.01*	0.02*
Médications	97 (42.9)	19 (48.7)	0.50	174 (67.4)	104 (81.9)	<0.01*	<0.01*	<0.01*

N=650 ; α=0.05 *= donnée significative

5.2 Statistiques descriptives des délais en pré-hospitalier

Le **tableau 4** présente les valeurs moyennes et médianes des délais de prise en charge pré-hospitaliers. Les différents intervalles sont subdivisés en fonction de la **figure 2**.

Tableau 4 : Moyennes et médianes des délais pré-hospitaliers.

Intervalles	moy, ± DS [min]	Médiane [min]
Délai patient + délai du système pré-hospitalier	328 ± 967	160
Délai patient	258 ± 954	87
Délai système pré-hospitalier	71 ± 63	52

N=650

Le délai de prise en charge pré-hospitalier est en moyenne de 328±967 minutes (médiane 160 minutes). Dès les premiers symptômes, les individus attendent en moyenne 258±954 minutes (médiane 87 minutes) avant le premier contact médical (contact avec le 144-Vaud). Depuis le premier contact médical (144-Vaud) jusqu'à l'arrivée du patient au centre hospitalier de Lausanne, le temps moyen de cet intervalle est de 71±63 minutes (médiane 52 minutes). La **figure 3** illustre les intervalles temps médians décrits dans le tableau 3.

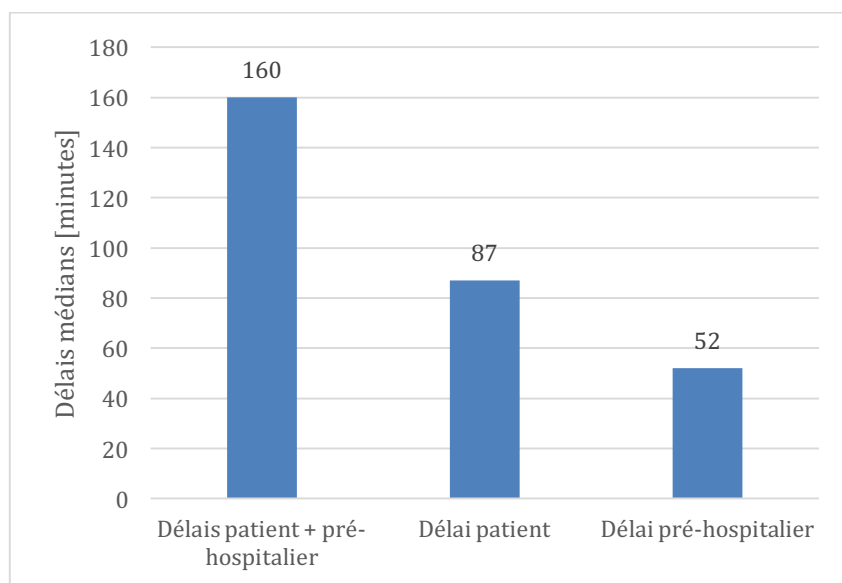


Figure 3. Représentation des intervalles de temps médians pré-hospitaliers en minutes.

Le **tableau 5** représente les délais pré-hospitaliers subdivisé dans 7 intervalles de temps. La **figure 4** représente graphiquement les chiffres du tableau 5.

Tableau 5 : Délais pré-hospitaliers subdivisé dans 7 intervalles de temps

Intervalles	<1h n, %	1-1.9h n, %	2-2.9h n, %	3-3.9h n, %	4-4.9h n, %	5-5.9h n, %	>=6h n, %
Délais patients et système pré-hospitalier	49 (7.5)	187 (28.8)	131 (20.2)	91 (14.0)	43 (6.6)	25 (3.8)	124 (19.1)
Délais patients	224 (34.5)	158 (24.3)	92 (14.2)	37 (5.7)	28 (4.3)	16 (2.5)	95 (14.6)
Délais pré-hospitalier	363 (55.8)	203 (31.2)	47 (7.2)	18 (2.8)	10 (1.5)	5 (0.8)	4 (0.6)

N=650

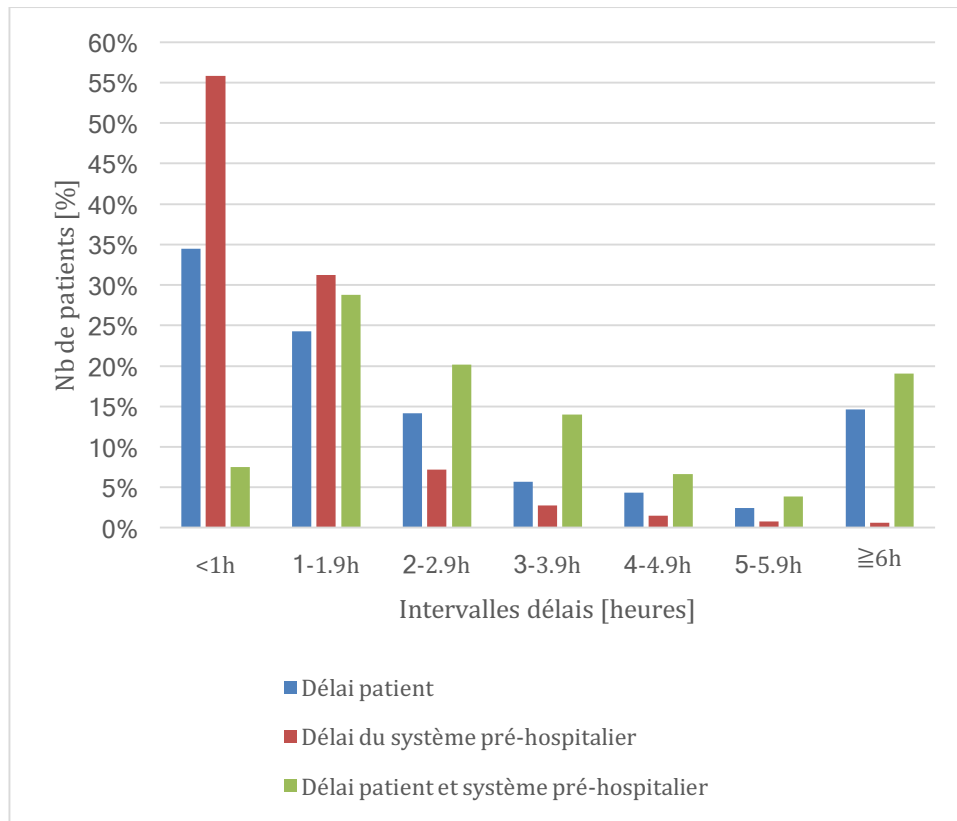


Figure 4. Délais pré-hospitaliers subdivisé dans 7 intervalles de temps

5.3 Facteurs pouvant influencer le délai de prise en charge

5.3.1 Analyses des caractéristiques cliniques, sociales et démographiques en fonction des délais de prise en charge pré-hospitalier

Influences des données globales démographiques, antécédents et variables temporelles sur les délais de prise en charge

Nous observons dans les statistiques du « délai patient » que l'angine de poitrine est le facteur qui augmente de manière la plus importante le temps pré-hospitalier le plus long. (p 0.03) (**Tableau 6**). Les antécédents d'infarctus du myocarde et les antécédents familiaux ne présente pas de différences significatives par rapport aux délais. Le jour de l'accident cardiovasculaire n'est pas significatif. Seule l'heure d'apparition des premiers symptômes présente une différence significative (p <0.01) lorsque l'événement arrive dans l'intervalle de « Minuit-5h59 heures » ; cela augmente le temps avant le premier contact médical comparativement aux autres heures.

Tableau 6 : Moyennes et médianes de la cohorte globale en fonction des facteurs démographiques, antécédents et variables temporelles pour le délai du système pré-hospitalier » et « délai patient ».

Facteurs	« délai système pré-hospitalier »				« délai patient »			
	n	Moy. [min]	Med. [min]	p-value	n	Moy. [min]	Med. [min]	p-value
Age, années								
<55	109.0	4.5	2.5	0.80	109.0	3.3	1.3	0.75
55-64	156.0	6.5	2.3		156.0	5.4	1.3	
65-74	164.0	5.5	2.9		164.0	4.4	1.7	
>=75	221.0	5.2	2.7		221.0	4.0	1.6	
Genre								
Homme	484.0	5.7	2.5	0.58	484.0	4.6	1.4	0.47
Femme	166.0	4.9	3.1		166.0	3.5	1.8	
Niv. de formation								
Aucun	3.0	1.7	1.6	0.75	3.0	1.2	1.2	0.75
Fin de scolarité	86.0	3.9	2.8		86.0	2.8	1.7	
Apprentissage	223.0	6.5	2.8		223.0	5.4	1.5	
Gymnase Maitrise, Université	103.0	4.4	2.3		103.0	3.2	1.2	
Ant. angine poitrine								
Non	574.0	5.0	2.7	0.03*	574.0	3.8	1.4	0.03*
Oui	69.0	9.3	2.5		69.0	8.2	1.5	
Ant. infarctus myo.								
Non	551.0	5.8	2.8	0.18	551.0	4.6	1.5	0.19
Oui	94.0	3.4	2.1		94.0	2.3	1.1	
Ant. familiaux								
Non	372.0	6.1	2.7	0.21	372.0	4.9	1.5	0.20
Oui	176.0	4.1	2.5		176.0	2.9	1.4	
Jour de semaine								
Semaine	468.0	5.9	2.7	0.23	468.0	4.8	1.4	0.22
Week-end	182.0	4.3	2.7		182.0	3.1	1.5	
Heure de la journée								
6h-11h59	209.0	3.3	2.5	<0.01*	209.0	2.2	1.3	<0.01*
12h-17h59	174.0	4.7	2.4		174.0	3.6	1.3	
18h-23h59	133.0	4.4	2.5		133.0	3.2	1.4	
0h-5h59	134.0	10.9	3.6		134.0	9.6	2.4	

N=650 ; Test t de Student et ANOVA ; $\alpha=0.05$; *= donnée significative

Influences globales des maladies actuelles et habitudes sur les délais de prise en charge

Il n'y a aucune différence significative entre les deux délais pré-hospitaliers, à l'exception du diabète ; est s ($p < 0.01$). Les patients diabétiques présentent un temps pré-hospitalier plus long que les personnes non diabétiques.

Tableau 7 : Moyennes et médianes de la cohorte globale en fonction des maladies actuelles et habitudes pour le délai du système pré-hospitalier » et « délai patient ».

Facteurs	« délai système pré-hospitalier »				« délai patient »			
	n	Moy. [min]	Med. [min]	p-value	n	Moy. [min]	Med. [min]	p-value
HTA								
Non	318.0	4.5	2.6	0.11	318.0	3.3	1.4	0.11
Oui	330.0	6.5	2.7		330.0	5.3	1.5	
Diabète								
Non	534.0	4.7	2.6	<0.01*	534.0	3.5	1.4	<0.01*
Oui	111.0	9.3	2.9		111.0	8.0	1.8	
Dyslipidémie								
Non	172.0	7.2	2.9	0.11	172.0	6.0	1.6	0.12
Oui	458.0	4.9	2.6		458.0	3.7	1.4	
Tabagisme								
Non-fumeur	217.0	5.7	2.8	0.59	217.0	4.4	1.5	0.59
Ancien fumeur	139.0	6.7	2.3		139.0	5.6	1.3	
Fumeur actif	253.0	4.5	2.9		253.0	3.4	1.6	
Alcool								
Non	333.0	5.8	2.5	0.36	333.0	4.6	1.4	0.39
Oui	180.0	4.4	2.8		180.0	3.3	1.5	
Cocaïne								
Non	535.0	5.3	2.6	0.79	535.0	4.1	1.5	0.77
Oui	4.0	3.0	2.9		4.0	1.7	1.0	
Anabolisant								
Non	534.0	5.3	2.6	0.89	534.0	4.1	1.5	0.83
Oui	5.0	4.2	1.7		5.0	2.5	0.9	
Comorbidités								
Non	449.0	5.6	2.5	0.69	449.0	4.5	1.4	0.61
Oui	193.0	5.1	2.9		193.0	3.8	1.8	
Médication								
Non	256.0	4.5	2.5	0.22	256.0	3.4	1.4	0.25
Oui	394.0	6.1	2.7		394.0	4.9	1.5	

N=650 ; Test t de Student et ANOVA ; $\alpha=0.05$; *= donnée significative

5.3.2 Analyses des facteurs d'intérêts de la cohorte en deux sous-distinctions (âges et genre) en fonction des délais de prise en charge pré-hospitalier

Tableau 8 : Moyennes de la cohorte en sous-distinctions en fonction de caractéristiques pour le « délai patient ».

Facteurs (heures)	Jeunes <65 ans					Agés >=65 ans					Jeunes vs Agés		Homme vs Femmes
	Homme		Femme		p-value	Homme		Femme		p-value	p-value	p-value	
	(n=226)	moy, DS [h]	(n=127)	moy, DS [h]		(n=258)	moy, DS [h]	(n=127)	moy, DS [h]				
Genre	226	4.9±23.8	39.0	2.0±1.9	0.44	258	4.2±10	127	4.0±9	0.82	0.76	0.47	
Niv. de formation													
Aucun	1	1.2±0.0	-	-	-	2	1.2±0.8	-	-	-	0.96	0.96	
Fin de scolarité	30	3.6±5.0	12.0	1.5±1.4	0.17	12	2.3±2.5	32	2.6±2.4	0.70	0.55	0.55	
Apprentissage	98	6.9±35.2	5.0	3.0±2.4	0.80	94	4.7±11.6	26	2.7±2.5	0.38	0.46	0.46	
Gymnase	5	1.3±0.8	1.0	1.6±0.0	0.76	1	5.0±0.0	1	2.4±0.0	-	0.02*	0.27	
Maîtrise, Université	40	4.5±9.6	7.0	0.9±0.8	0.33	51	2.3±3.4	5	4.6±5.9	0.19	0.27	0.02*	
Etat civil													
Célibataire	42	3.8±7.9	5.0	1.1±1.5	0.45	19	3.1±4.2	7	7.6±8.7	0.09	0.64	0.63	
Marié	143	5.9±29.5	22.0	2.0±2.0	0.54	198	4.5±11.1	55	2.5±2.3	0.19	0.49	0.49	
Divorcé	39	3.0±4.8	12.0	2.4±1.9	0.67	18	3.0±3.5	21	6.6±17.8	0.41	0.30	0.30	
Veuf	2	0.6±0.0	-	-	-	23	3.6±4.7	44	4.0±8.3	0.86	0.53	0.53	
Ant. angine poitrine													
Oui	12	31.5±99.8	1	7.0±0.0	0.81	40	3.9±9.2	16	1.5±1.0	0.30	0.04*	0.48	
Ant. infarctus myo.													
Oui	27	2.8±4.9	2	6.1±1.2	0.36	50	2.0±2.8	15	1.5±1.1	0.47	0.17	0.78	
Ant. familiaux													
Oui	80	3.9±8.6	15	1.8±1.6	0.35	57	1.8±2.9	24	2.9±2.8	0.15	0.14	0.59	
Jour de semaine													
Semaine	155	5.7±28.4	331	1.9±1.9	0.45	190	4.7±11.4	92	4.3±10.4	0.78	0.79	0.46	
Week-end	71	3.4±7.0	8	2.7±1.8	0.77	68	2.8±3.7	35	3.0±3.5	0.75	0.57	0.88	
Heure de la journée													
6h-11h59	65	2.0±3.9	12	1.3±1.4	0.55	84	2.3±2.8	48	2.6±2.2	0.60	0.22	0.76	
12h-17h59	60	4.5±8.0	8	2.1±2.3	0.41	75	2.7±5.0	31	4.4±10.0	0.24	0.37	0.71	
18h-23h59	59	3.5±4.7	7	3.0±1.8	0.77	43	3.5±4.3	24	1.9±2.2	0.09	0.46	0.10	
0h-5h59	42	12.3±53.8	12	2.1±2.0	0.52	56	9.7±19.1	24	8.2±16.6	0.76	0.89	0.48	

N=650 Test t de Student ; $\alpha=0.05$; *= donnée significative

Les statistiques du **tableau 8** ne montre aucune différence entre les hommes et les femmes quand ils sont séparés en deux sous-groupes d'âge. Seul le facteur niveau d'étude « maîtrise, université » indique une différence significative entre les hommes et les femmes dans la statistique de la cohorte total (p 0.02).

Les individus âgés (≥ 65 ans) ont un délai de premier contact médical plus élevé que les jeunes (< 65 ans) dans le facteur de niveau de formation « Gymnase » avec une valeur significative (p 0.02). Une seconde différence significative (p 0.04) est retrouvée dans le facteur d'antécédent d'angine de poitrine avec un délai plus long pour les individus jeunes (< 65 ans).

6 Discussion

Première hypothèse de recherche

Les résultats de la présente étude ont confirmé la première hypothèse selon laquelle le « délai patient » est significativement le temps le plus long parmi les délais pré-hospitaliers.

En regard de la littérature suisse concernant le « délai patient » (**tableau 9**), nous constatons que le chiffre de 2007 (90 minutes, médiane) donné par l'étude de Widimsky et al. (2010) (30) est quasi similaire à la médiane retrouvée dans notre étude (87 minutes). De manière plus localisée, Gaspoz et al. (23), en 1993 indiquait un « délai patient » de 86 minutes (médiane) pour la région de Genève. Sur la base des uniques chiffres en notre disposition, il paraît que le « délai patient » n'a pas évolué sur une période de 20 ans en Suisse Romande.

Le tableau 9 résume les dernières valeurs publiées au niveau international.

Tableau 9 : « Délai patient » dans la littérature Suisse et Internationale.

Articles	Suisse	France	Allemagne	Italie	Angleterre
	Méd.[min], année	Méd.[min], année	Méd.[min], année	Méd.[min], année	Méd.[min], année
Délai patient					
Gaspoz et al. (23)	87 (1993)				
Widimsky et al. (30)	90 (2007)	68 (2005)	100 (2008)	117 (2008)	68 (2008)
Bugiardini et al. (31)				50 (2016)	
Ladwig et al. (32)			50 (2016)		

Le « délai patient et système pré-hospitalier » de notre étude est de 160 minutes (médiane). Le **tableau 10**, résume les derniers temps suisses publiés. Contrairement au « délai patient », le « délai patient et système pré-hospitalier » présente une diminution au cours des années, soit une réduction de 30 minutes en 22 ans.

Tableau 10 : « Délai patient et système pré-hospitalier » dans la littérature Suisse.

Articles	Suisse
	Méd.[min], année
Délai patient	
Gaspoz et al. (23)	190 (1993)
Radovanovic et al. (32)	180 (2000)
Widimsky et al. (29)	184 (2007)
Radovanovic et al. (32)	170 (2010)

La diminution du temps total pré-hospitalier « délai patient et système pré-hospitalier » est principalement influencé par le « délai du système pré-hospitalier » et de manière quasi nulle par

le « délai patient » car ce dernier n'a pas évolué en 20 ans. La figure 4 illustre une distribution bimodale de la répartition des individus dans le « délai patient » ainsi que pour le « délai patient et système pré-hospitalier » alors que le temps de transport (« délai du système pré-hospitalier ») lui suit une courbe exponentiellement décroissante. De ce fait, nous interprétons que l'augmentation du « délai patient et système pré-hospitalier » est uniquement influencé par le « délai patient ».

Nos résultats montrent que le « délai patient » stagne depuis plus de 20 ans, de manière similaire aux données d'autres pays.

La première hypothèse est qu'il est extrêmement difficile de modifier les comportements à si large échelle.

Seconde hypothèse de recherche

L'étude a porté une attention particulière, dans sa seconde hypothèse, sur les relations entre les caractéristiques cliniques, sociales et démographiques des patients et le « délai patient ». L'étude de la cohorte a montré plusieurs différences significatives entre la répartition des individus selon leur antécédents, maladies actuelles et habitudes. Il ressort de manière significativement des répartition inégales entre le nombre d'individus âgés (>65ans) et les individus jeunes (<65an), dans toutes les variables (excepté dyslipidémie). Il en va de même pour la distinction entre les hommes et les femmes. Nous observons des disparités dans la représentation de l'âge, l'hypertension artérielle, le tabagisme actif, la consommation d'alcool, le nombre de comorbidité et la consommation de médicaments.

Néanmoins, malgré les disparités observées chez les individus de la cohorte, le « délai patient » apparaît être uniquement influencé par la présence d'antécédent d'angine de poitrine, la présence d'un diabète ou d'une présentation de l'infarctus du myocarde entre minuit et 6 heures du matin. L'analyse fine du « délai patient » par sous-groupes d'âges et différence entre le sexe n'a montré aucune différence à l'exception de l'antécédent d'angine de poitrine qui s'avère être plus prononcé chez les individus jeunes (moins de 65ans).

En définitif, les personnes à risque d'attendre le plus longtemps avant leur premier contact médical avec le 144-Vaud sont les personnes avec un antécédent d'angine de poitrine, et ceci, d'autant plus s'ils sont âgés de moins de 65ans. L'heure de l'accident vasculaire est aussi à risque de « délai patient » augmenté si son apparition est entre minuit et 6 heures du matin. Les personnes diabétiques sont, elles aussi, plus à risque d'attendre avant le premier contact comparativement aux

autres types de facteurs observés. Il est intéressant de relever que ces facteurs sont indépendants du sexe de l'individu concerné sauf l'exception de l'antécédent de l'angine de poitrine.

Réflexions sur l'ensemble des données de la recherche

Malgré une amélioration de l'ensemble de la chaîne de prise en charge (28) des patients souffrant d'un infarctus du myocarde, il apparaît que le premier délai semble n'avoir pas changé malgré une prise de conscience du système de santé. Les caractéristiques telles que l'âge, le sexe et autres facteurs étudiés ne semblent pas être des variables explicatives de la cause de ce « délai patient » encore trop long. Ces derniers sont d'excellents indicateurs pour la reconnaissance des individus à risque de développer un infarctus du myocarde (33,34) mais ils ne sont pas de bons prédicteurs de l'estimation du délai pré-hospitalier lié au patient.

La variable de la personne diabétique pourrait être expliquée par la complication neuropathique de la pathologie (19,35). La diminution de la sensibilité entraînerait une proprioception altérée chez les individus développant les premiers symptômes de l'infarctus (36). La proprioception diminuée, l'individu remarquerait ses symptômes plus tardivement et quand ils sont plus graves. Plusieurs études indiquent aussi que l'attribution des symptômes est un élément important et qu'ils ne sont pas suffisamment reconnus par la population générale (37–40). Les patients se disent que les symptômes ne sont pas sérieux et qu'ils passeront avec le temps (38)

Les personnes possédant des antécédents d'angine de poitrine n'identifient pas de manière correcte les symptômes de l'infarctus (19). L'antécédent d'angine de poitrine trouve une potentielle explication dans la banalisation des perceptions ressenties par la personne.

La revue de littérature de Gärtner et al. (2008) indique que les raisons des temps prolongés dépendants des patients en cas de symptômes évoquant un infarctus du myocarde n'est pas totalement élucidé mais que la perception et la reconnaissance de ces derniers est un élément important pour la prise de décision d'initier le premier contact médical (19).

7 Perspectives et limites de l'étude

Perspective d'éducation sur une modalité spécifique

En 1991, l'étude de Kenyon et al. remarquait qu'une modalité d'éducation thérapeutique serait l'apprentissage de la proprioception et la reconnaissance des émotions par les patients (41). Cette hypothèse est soutenue par Xie et al. avec leur étude de 2015 (40). En regard des observations de notre étude, il serait intéressant d'effectuer une revue de littérature sur le sujet de la perception des sensations et le « délai patient » lors de symptômes évoquant un infarctus du myocarde.

Perspectives dans une sous population de patients diabétiques

Un intérêt particulier est formulé avec la variable du « délai patient augmenté », en cas de diabète avéré, car le nombre de patients dans cette situation représente 17% de l'ensemble de la cohorte de l'étude. Le temps précédent la prise de contact avec les services d'urgences par ces patients est en moyenne doublé. Cette population bénéficiant d'un encadrement particulier pour le suivi de leur pathologie, elle pourrait jouir d'une prévention ciblée encore plus importante par les professionnels de la santé.

Perspective dans la population générale

Une enquête réalisée par des étudiants en médecine de Lausanne en 2016 (42) a montré que 50% de la population interrogée dans la région lausannoise n'était pas capable de donner le numéro de téléphone des urgences (centrale 144). De manière globale, l'inférence suivante peut être faite : la population générale ne serait pas suffisamment renseignée sur les premiers symptômes « types » de l'infarctus du myocarde, et surtout, de la conduite à tenir en cas de suspicion. La littérature relate plusieurs études attestant de l'efficacité de campagnes publicitaires impliquant une forme d'éducation thérapeutique pour la population générale ; et ceci, autant en Suisse (23,43) qu'à l'étrangers (32,35,38,44,45).

Par exemple, des slogans éducationnels pourraient être affichés sur les ambulances romandes avec les représentations typiques des douleurs thoraciques ainsi que la conduite à tenir en cas de telles douleurs, soit en appelant le 144.

Limites de l'étude

Le nombre de patients de la cohorte est relativement faible pour une étude de ce type.

L'étude est rétrospective.

8 Conclusion

Le « délai patient », c'est-à-dire le temps entre les premiers symptômes évoquant l'infarctus du myocarde et le premier contact médical, est le temps pré-hospitalier le plus long. En comparaison à la littérature, il apparaît que ce « délai patient » n'a pas évolué sur une période de 20 ans dans la région de Suisse Romande. Il est globalement superposable aux temps décrits dans d'autres pays.

Les relations entre les caractéristiques cliniques, sociales et démographiques et le « délai patient » indiquent que les personnes à risque de bénéficier tardivement du premier contact médical sont les individus avec un antécédent d'angine de poitrine, et ceci, d'autant plus s'ils sont âgés de moins de 65ans. L'heure de l'accident vasculaire est aussi à risque d'augmenter ce « délai patient » dans le cas où l'apparition des symptômes se produit entre minuit et 6 heures du matin. Les personnes diabétiques sont, elles aussi, plus à risque d'attendre avant le premier contact comparativement aux autres types de facteurs observés.

9 Bibliographie

1. El-Menyar A, Zubaid M, Shehab A, Bulbanat B, AlBustani N, Alenezi F, et al. Prevalence and Impact of Cardiovascular Risk Factors Among Patients Presenting With Acute Coronary Syndrome in the Middle East. *Clin Cardiol.* 1 janv 2011;34(1):51-8.
2. La mortalité en Suisse et les principales causes de décès en 2015 - Statistique des causes de décès | Publication | [Internet]. [cité 21 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees/publications.assetdetail.3742830.html>
3. Giugliano RP, Braunwald E. Selecting the Best Reperfusion Strategy in ST-Elevation Myocardial Infarction It's All a Matter of Time. *Circulation.* 12 sept 2003;108(23):2828-30.
4. Oberhänsli M, Stauffer J-C, Togni M, Ribordy V, Chabanel D, Hayoz D, et al. [Acute myocardial infarction: importance of the networking in the initial management]. *Rev Médicale Suisse.* 17 nov 2010;6(271):2166, 2168-72.
5. Juliard J-M, Feldman LJ, Golmard J-L, Himbert D, Benamer H, Haghghat T, et al. Relation of mortality of primary angioplasty during acute myocardial infarction to door-to-Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) time. *Am J Cardiol.* 15 juin 2003;91(12):1401-5.
6. Moser DK, Kimble LP, Alberts MJ, Alonzo A, Croft JB, Dracup K, et al. Reducing Delay in Seeking Treatment by Patients With Acute Coronary Syndrome and Stroke A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing and Stroke Council. *Circulation.* 7 nov 2006;114(2):168-82.
7. The pre-hospital management of acute heart attacks. Recommendations of a Task Force of the The European Society of Cardiology and The European Resuscitation Council. *Eur Heart J.* août 1998;19(8):1140-64.
8. Stolt Steiger V, Goy J-J, Stauffer J-C, Radovanovic D, Duvoisin N, Urban P, et al. Significant decrease in in-hospital mortality and major adverse cardiac events in Swiss STEMI patients between 2000 and December 2007. *Swiss Med Wkly.* 8 août 2009;139(31-32):453-7.
9. Canto JG, Every NR, Magid DJ, Rogers WJ, Malmgren JA, Frederick PD, et al. The volume of primary angioplasty procedures and survival after acute myocardial infarction. National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. *N Engl J Med.* 25 mai 2000;342(21):1573-80.
10. McKinley S, Dracup K, Moser DK, Ball C, Yamasaki K, Kim CJ, et al. International

- comparison of factors associated with delay in presentation for AMI treatment. *Eur J Cardiovasc Nurs J Work Group Cardiovasc Nurs Eur Soc Cardiol.* sept 2004;3(3):225-30.
11. Novak K, Aljinović J, Kostić S, Čapkun V, Novak Ribičić K, Batinić T, et al. Pain to Hospital Times After Myocardial Infarction in Patients from Dalmatian Mainland and Islands, Southern Croatia. *Croat Med J.* oct 2010;51(5):423-31.
 12. Pilgrim T, Heg D, Tal K, Erne P, Radovanovic D, Windecker S, et al. Age- and Gender-related Disparities in Primary Percutaneous Coronary Interventions for Acute ST-segment elevation Myocardial Infarction. *PLOS ONE.* 9 sept 2015;10(9):e0137047.
 13. Radovanovic D, Erne P. AMIS Plus: Swiss registry of acute coronary syndrome. *Heart.* 1 juin 2010;96(12):917-21.
 14. Terkelsen CJ, Sørensen JT, Maeng M, Jensen LO, Tilsted H-H, Trautner S, et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *Jama.* 2010;304(7):763-771.
 15. Altwegg D, Andreani T, Berrut S, Gazareth P, Hüttner E, Kaeser M, et al. Statistiques de la santé 2012. Office fédéral de la statistique (OFS); 2012.
 16. Leroy J-E, Bensouda C, Durand E, Greffet A, Scemama A, Carli P, et al. Prise en charge par le Samu de l'infarctus du myocarde avec sus-décalage du segment ST en milieu urbain chez le sujet âgé de plus de 80 ans. *Ann Cardiol Angéiologie.* mars 2005;54(2):49-54.
 17. Angeja BG, Gibson CM, Chin R, Frederick PD, Every NR, Ross AM, et al. Predictors of door-to-balloon delay in primary angioplasty. *Am J Cardiol.* 15 mai 2002;89(10):1156-61.
 18. Qian L, Ji K, Nan J, Lu Q, Zhu Y, Wang L, et al. Factors associated with decision time for patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction. *J Zhejiang Univ Sci B.* août 2013;14(8):754-8.
 19. Gärtner C, Walz L, Bauernschmitt E, Ladwig K-H. The Causes of Prehospital Delay in Myocardial Infarction. *Dtsch Ärztebl Int.* avr 2008;105(15):286-91.
 20. Farshidi H, Rahimi S, Abdi A, Salehi S, Madani A. Factors Associated With Pre-hospital Delay in Patients With Acute Myocardial Infarction. *Iran Red Crescent Med J.* avr 2013;15(4):312-6.
 21. Park YH, Kang GH, Song BG, Chun WJ, Lee JH, Hwang SY, et al. Factors Related to Prehospital Time Delay in Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *J Korean Med Sci.* août 2012;27(8):864-9.
 22. Goldberg RJ, Yarzebski J, Lessard D, Gore JM. Decade-long trends and factors associated with time to hospital presentation in patients with acute myocardial infarction: The worcester

heart attack study. *Arch Intern Med.* 27 nov 2000;160(21):3217-23.

23. Gaspoz JM, Unger PE, Urban P, Chevrolet JC, Rutishauser W, Giacobino H, et al. [Delay in management and treatment of patients with suspected acute myocardial infarction: role of the public, of extra- and intra-hospital structures and transportation methods]. *Schweiz Med Wochenschr.* 13 juill 1993;123(27-28):1376-83.
24. Schwarz B, Schoberberger R, RIEDER A, Kunze M. Factors delaying treatment of acute myocardial infarction. *Eur Heart J.* 1 déc 1994;15(12):1595-8.
25. Fosbøl EL, Granger CB, Peterson ED, Lin L, Lytle BL, Shofer FS, et al. Prehospital system delay in ST-segment elevation myocardial infarction care: A novel linkage of emergency medicine services and inhospital registry data. *Am Heart J.* mars 2013;165(3):363-70.
26. Spencer FA, Montalescot G, Fox KAA, Goodman SG, Granger CB, Goldberg RJ, et al. Delay to reperfusion in patients with acute myocardial infarction presenting to acute care hospitals: an international perspective. *Eur Heart J.* 1 juin 2010;31(11):1328-36.
27. Jacobs AK, Antman EM, Faxon DP, Gregory T, Solis P. Development of Systems of Care for ST-Elevation Myocardial Infarction Patients Executive Summary. *Circulation.* 7 oct 2007;116(2):217-30.
28. Gros L. ÉTUDE COÛT-EFFICACITÉ DE LA FILIÈRE STEMI DU CHUV À COURT TERME [Internet] [Travail de Maitrise]. [Lausanne]: Lausanne; 2015. Disponible sur: https://serval.unil.ch/notice?pid=serval:BIB_E77EB6C3B23B
29. Radovanovic D, Urban P, Pedrazzini G, Rickli H, Erne P. Pre-hospital delay and door-to-balloon time. *Leading Opinion. Leading Opinions.* mars 2011;10-2.
30. Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, de Belder M, Knot J, Aaberge L, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J.* avr 2010;31(8):943-57.
31. Ladwig K-H, Fang X, Wolf K, Hoschar S, Albarqouni L, Ronel J, et al. Comparison of Delay Times Between Symptom Onset of an Acute ST-elevation Myocardial Infarction and Hospital Arrival in Men and Women <65 Years Versus ≥65 Years of Age.: Findings From the Multicenter Munich Examination of Delay in Patients Experiencing Acute Myocardial Infarction (MEDEA) Study. *Am J Cardiol.* 15 déc 2017;120(12):2128-34.
32. Bugiardini R, Ricci B, Cenko E, Vasiljevic Z, Kedev S, Davidovic G, et al. Delayed Care and Mortality Among Women and Men With Myocardial Infarction. *J Am Heart Assoc Cardiovasc Cerebrovasc Dis [Internet].* 21 août 2017 [cité 17 janv 2018];6(8). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5586439/>

33. Saberi F, Adib-Hajbaghery M, Zohrehie J. The effects of public education through Short Message Service on the time from symptom onset to hospital arrival in patients with myocardial infarction: A field trial. *ARYA Atheroscler.* mai 2017;13(3):97-102.
34. Bernard B, Martin R, Dominique H, Fabrizio B, Gianfranco D, Felix G. Cholestérol, pression artérielle et fumée de cigarette dans la population en Suisse: le projet MONICA. *Soz-Präventivmedizin.* 1 mars 1987;32(2):69-77.
35. Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, Boysen G, Burell G, Cifkova R, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary: Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (Constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J.* oct 2007;28(19):2375-414.
36. Brokalaki H, Giakoumidakis K, Fotos N v., Galanis P, Patelarou E, Siamaga E, et al. Factors associated with delayed hospital arrival among patients with acute myocardial infarction: a cross-sectional study in Greece. *Int Nurs Rev.* 1 déc 2011;58(4):470-6.
37. Said G. Les neuropathies diabétiques. 2009;1(2):40-4.
38. Saberi F, Adib-Hajbaghery M, Zohreha J. Predictors of Prehospital Delay in Patients With Acute Myocardial Infarction in Kashan City. *Nurs Midwifery Stud [Internet].* déc 2014 [cité 16 mars 2016];3(4). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4348727/>
39. Leslie WS, Urie A, Hooper J, Morrison CE. Delay in calling for help during myocardial infarction: reasons for the delay and subsequent pattern of accessing care. *Heart.* 8 jan 2000;84(2):137-41.
40. Perkins-Porras L, Whitehead DL, Strike PC, Steptoe A. Pre-hospital delay in patients with acute coronary syndrome: Factors associated with patient decision time and home-to-hospital delay. *Eur J Cardiovasc Nurs.* mars 2009;8(1):26-33.
41. Xie L, Huang S-F, Hu Y-Z. Factors influencing pre-hospital patient delay in patients with acute myocardial infarction. *Chin Nurs Res.* juin 2015;2(2-3):75-9.
42. Kenyon LW, Ketterer MW, Gheorghide M, Goldstein S. Psychological factors related to prehospital delay during acute myocardial infarction. *Circulation.* nov 1991;84(5):1969-76.
43. Di Rocco D, El Hage A, Nidegger A, Roesier N, Ruegger T, Sheppard S. Reconnaître les symptômes d'alerte de l'infarctus cardiaque. *Prim Hosp Care.* 2016;16(11):218-9.
44. Naegeli B, Radovanovic D, Rickli H, Erne P, Seifert B, Duvoisin N, et al. Impact of a nationwide public campaign on delays and outcome in Swiss patients with acute coronary

syndrome. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol. avr 2011;18(2):297-304.

45. Henriksson C, Larsson M, Arnetz J, Berglin-Jarlöv M, Herlitz J, Karlsson J-E, et al. Knowledge and attitudes toward seeking medical care for AMI-symptoms. Int J Cardiol. 3 mars 2011;147(2):224-7.