

Liste des Abréviations

HTA : Hypertension artérielle

IMC : Indice de Masse Corporelle

TAB : Tissu Adipeux Brun

FIGURES

Figure 1 : Diagnostic du phénomène de Raynaud

Figure 2a : Illustration de la physiopathologie du phénomène de Raynaud

Figure 2b : Physiopathologie du phénomène de Raynaud primaire

Figure 3 : Physiopathologie de l'acrocyanose

Figure 4 : Anneau gastrique

Figure 5 : Sleeve gastrectomie

Figure 6 : Bypass gastrique

Figure 7 : Flow chart

Figure 8 : Analyse multivariée

TABLEAUX

Tableau 1 : Étiologies du phénomène de Raynaud secondaire

Tableau 2 : Phénomène de Raynaud primaire et secondaire

Tableau 3 : Etiologies des acrocyanoses secondaires

Tableau 4 : Acrocyanose primaire et secondaire

Tableau 5 : Étiologies des engelures

Tableau 6 : Caractéristiques générales de la population d'étude

Tableau 7 : Incidence du phénomène de Raynaud après chirurgie bariatrique

Tableau 8 : Analyse univariée

ANNEXES

Annexe 1 : Formulaire d'information

Annexe 2 : Questionnaire

1 Table des matières

1.	Préambule	1
1.1	Généralités sur les acrosyndromes	1
1.2	Le phénomène de Raynaud	2
1.2.1	Définition	2
1.2.2	Critères diagnostiques	3
1.2.3	Épidémiologie	4
1.2.4	Physiopathologie	5
1.2.5	Traitement	6
1.3	Acrocyanose	7
1.3.1	Définition	7
1.3.2	Critères diagnostiques	7
1.3.3	Épidémiologie	8
1.3.4	Physiopathologie	9
1.3.5	Traitement	10
1.4	Engelures	10
1.4.1	Définition	10
1.4.2	Critères diagnostiques	10
1.4.3	Épidémiologie	11
1.4.4	Physiopathologie	11
1.4.5	Traitement	11
1.5	Obésité et chirurgie bariatrique	12
1.5.1	Généralités sur l'obésité	12
1.5.2	Chirurgie bariatrique	12
1.5.3	Les différentes techniques chirurgicales	13
1.5.4	Rôle du tissu adipeux dans la thermorégulation	15
2	Introduction	16
2.1	Généralités	16
2.2	Problématique et objectif de notre travail	16
3	Matériel et méthode	17
3.1	Type d'étude	17
3.2	Participants	17
3.3	Méthode	18
3.4	Cadre réglementaire	18
3.5	Analyse statistique	18
4	Résultats	20
4.1	Population d'étude	20
4.2	Résultats]	22
5	Discussion	26

5.1	Analyse des résultats	26
5.2	Limites	28
5.3	Perspectives	29
6	Conclusion	31
7	Bibliographie	32
8	Annexes.....	37

1. Préambule

1.1 Généralités sur les acrosyndromes

Un acrosyndrome vasculaire est une pathologie des extrémités (principalement doigts et orteils, mais également nez et oreilles) d'origine circulatoire. Il peut être lié à un trouble fonctionnel vasomoteur (vasoconstriction ou vasodilatation exagérée) ou à un trouble organique de la micro ou de la macro-circulation (1). L'acrosyndrome peut constituer une maladie à part entière ou être un symptôme reflet d'une pathologie systémique. On distingue (2) :

- Les acrosyndromes vasomoteurs paroxystiques :
 - o le phénomène de Raynaud
 - o l'érythermalgie
- Les acrosyndromes vasomoteurs permanents :
 - o l'acrocyanose
 - o l'acrorhigose
- Les acrosyndromes trophiques :
 - o l'ischémie digitale permanente sévère
 - o les nécroses digitales
 - o les engelures
 - o l'hématome spontané des doigts
 - o le syndrome de l'orteil bleu.

Les acrosyndromes avec vasoconstriction représentent la majorité des acrosyndromes en pratique clinique avec notamment une prévalence élevée en France pour le phénomène de Raynaud, l'acrocyanose et les engelures (1).

L'interrogatoire et l'examen clinique sont fondamentaux pour orienter le diagnostic et le bilan étiologique qui en découle en raison de l'exhaustivité des étiologies possibles en particulier dans le cadre du phénomène de Raynaud et des acrocyanoses (3). Les engelures ne présentent, quant à elles, que rarement des causes secondaires.

1.2 Le phénomène de Raynaud

1.2.1 Définition

Le phénomène de Raynaud a été décrit pour la première fois en 1862 par Maurice Raynaud. Il décrivait un phénomène d'attaque transitoire et réversible, de changement de couleur déclenché le plus souvent par le froid et attribué à un mécanisme ischémique (4).

La définition actuelle correspond à un trouble vasomoteur dû à la contraction temporaire et réversible des vaisseaux sanguins (vasoconstriction) le plus souvent en réaction au froid - plus rarement à une émotion ou à un stress - et caractérisé par une ischémie paroxystique des extrémités (touchant principalement les doigts et parfois les orteils, les oreilles ou le nez) (5).

La crise se déroule habituellement en 3 phases (5):

- La phase ischémique dite syncopale : blanche et froide, elle est parfois totalement isolée. Elle s'accompagne d'une sensation de « doigts morts » ou d'hypoesthésie.
- La phase dite asphyxique : inconstante, aspect des doigts bleus. Elle témoigne le plus souvent d'une forme sévère.
- La phase de récupération : doigts tuméfiés, rouges et douloureux, avec possibles dysesthésies parfois douloureuses.

Les formes répondant strictement à cette définition sont rares. Cependant, la phase syncopale est nécessaire pour poser le diagnostic (6). Les crises typiques surviennent chez environ 1/3 des phénomènes de Raynaud primaire et 2/3 des phénomènes de Raynaud secondaires.

Il est important d'un point de vue étiopathogénique de différencier le phénomène de Raynaud primaire lorsqu'il est simplement le reflet d'un trouble de la thermorégulation secondaire à une vasoconstriction excessive des extrémités, le plus souvent en réaction au froid ; du phénomène de Raynaud secondaire, symptôme d'une maladie systémique. Les causes du phénomène de Raynaud secondaire sont très variées (Tableau 1) et leur physiopathologie souvent incomprise.

ETIOLOGIES	EXEMPLES
Connectivites	sclérodermie systémique, syndrome de Sharp, lupus érythémateux disséminé, syndrome de Gougerot-Sjorgen, polyarthrite rhumatoïde, dermatomyosite
Iatrogénie	bétabloquants, fistule artério-veineuse de dialyse, dérivé de l'ergot de seigle, clonidine, bléomycine, vincristine, ciclosporine, imipramine, amphétamines, bromocriptine, oestro-progestatifs
Artériopathies	artériopathie athéromateuse, syndrome du défilé thoraco-brachial, syndrome du marteau hypothénar, maladie des vibrations, embolies distales, maladie de Buerger, paranéoplasique
Vascularites	cryoglobulines, agglutinines froides, périartérite noueuse, Wegener, Horton, Takayasu
Hémopathies	polyglobulie, thrombocytémie, hypergammaglobulinémie (IgM), syndrome des anti-phospholipides, thrombophilies
Endocriniennes	myxoedème, thyroïdite, acromégalie, anorexie mentale
Toxiques	silice, trichloréthylène, chlorure de polyvinyle, arsenic

Tableau 1 : Étiologies du phénomène de Raynaud secondaire (3)

1.2.2 Critères diagnostiques

Le diagnostic du phénomène de Raynaud est avant tout clinique (figure 1) (8)



Figure 1 : Diagnostic du phénomène de Raynaud (3, 9)

Le diagnostic est confirmé par la réponse positive aux 3 questions rapportés dans la figure 3.

Plusieurs personnes ont tenté de définir des critères permettant de distinguer le phénomène de Raynaud primaire du phénomène de Raynaud secondaire (10, 11). Le diagnostic du

phénomène de Raynaud nécessite en premier lieu un interrogatoire et un examen clinique détaillés. En effet, les phénomènes de Raynaud primaire et secondaire ont le plus souvent des présentations cliniques différentes (Tableau 2). Un bilan biologique minimal doit être réalisé (numération formule sanguine, CRP, recherche d'anticorps antinucléaires) ainsi qu'une capillaroscopie péri unguéale (5). Dans le phénomène de Raynaud primaire, l'examen clinique et l'ensemble des examens complémentaires sont normaux, et il est nécessaire d'avoir un recul minimal de deux ans afin de s'assurer de l'absence d'étiologie secondaire sous-jacente (12,13). La présence d'anomalies cliniques ou biologiques nécessite la poursuite des explorations complémentaires.

Phénomène de Raynaud primaire	Phénomène de Raynaud secondaire
Atteinte bilatérale et symétrique Pouces épargnés	Forme asymétrique Atteinte des pouces
Femmes jeunes < 40 ans	Homme > 40 ans
Pas d'anomalie cutanée ni de trouble trophique	Lésions cutanées : ulcérations
Histoire familiale dans 20% des cas	Absence d'antécédent familial
Déclenchement par le froid ou les émotions intenses	Déclenchement à température ambiante ou en saison estivale
Crises régulières en fréquence et en intensité	Crises quotidiennes ou pluri quotidiennes

Tableau 2 : Phénomène de Raynaud primaire et secondaire (3, 9, 14,15)

1.2.3 Épidémiologie

Le phénomène de Raynaud est le plus fréquent des acrosyndromes vasculaires paroxystiques. Sa prévalence en France est estimée entre 5 et 15% de la population générale avec des variations importantes selon les études et la région de France explorée (16, 17,18). La prédominance féminine est très nette avec un sexe ratio de 4 femmes pour 1 homme (19). Le phénomène de Raynaud primaire est de loin le plus fréquent même si l'estimation exacte est compliquée en raison de biais importants de recrutement selon les études : sur l'ensemble des phénomènes de Raynaud, on estime qu'environ 12% seraient des phénomènes de Raynaud secondaires. Par ailleurs, on estime qu'environ 10% des phénomènes de Raynaud initialement qualifiés de primaire évoluent vers un phénomène de Raynaud secondaire (20).

1.2.4 Physiopathologie

La physiopathologie du phénomène de Raynaud est très complexe et encore incomplètement comprise ; plus particulièrement dans le cadre du phénomène de Raynaud secondaire (21, 22). Elle est illustrée sur la figure 2a et la figure 2b.

Sur le plan anatomique, la circulation sanguine digitale se décompose en deux parties distinctes (23) :

- les anastomoses artério veineuses (AVA) : rôle important dans la thermorégulation
- les anses capillaires : rôle nutritionnel

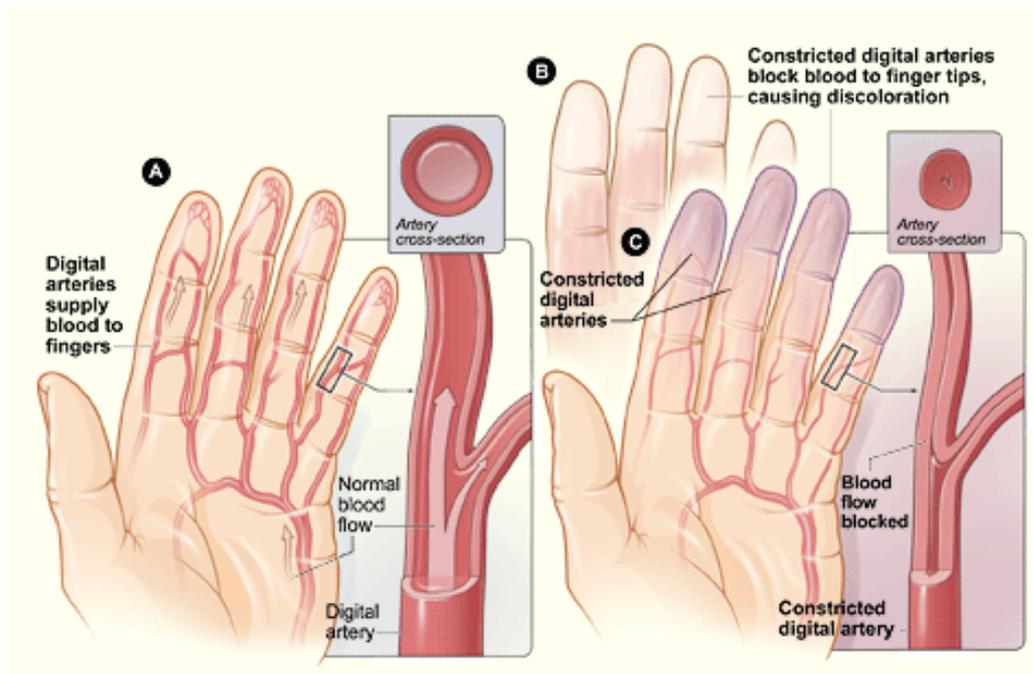


Figure 2a : Illustration de la physiopathologie du phénomène de Raynaud (23)

La vasoconstriction cutanée, qui survient sous l'influence de facteurs neurogènes centraux et périphériques, réduit donc considérablement le flux sanguin cutané. Lors de l'exposition au froid, la vasoconstriction cutanée permet de réduire la perte de chaleur et la chute de la température corporelle (24). La réduction du flux sanguin cutané au niveau des anastomoses artério veineuses limite la perte de chaleur sans altérer le flux sanguin nutritionnel. Il n'y a pas de vasoconstriction des anses capillaires.

Chez les patients présentant un phénomène de Raynaud primaire, il existe une exagération de la réponse normale au froid avec une réduction du débit sanguin à la fois dans les anastomoses artério veineuses et dans les anses capillaires. Le mécanisme en cause fait intervenir une augmentation sélective des récepteurs alpha-2-adrénergiques et alpha-2c-noradrénergiques dans les cellules musculaires lisses vasculaires dont l'expression entraîne un effet vasoconstricteur périphérique. Cet effet est majoré lors de l'exposition au froid à l'origine des symptômes du phénomène de Raynaud (25).

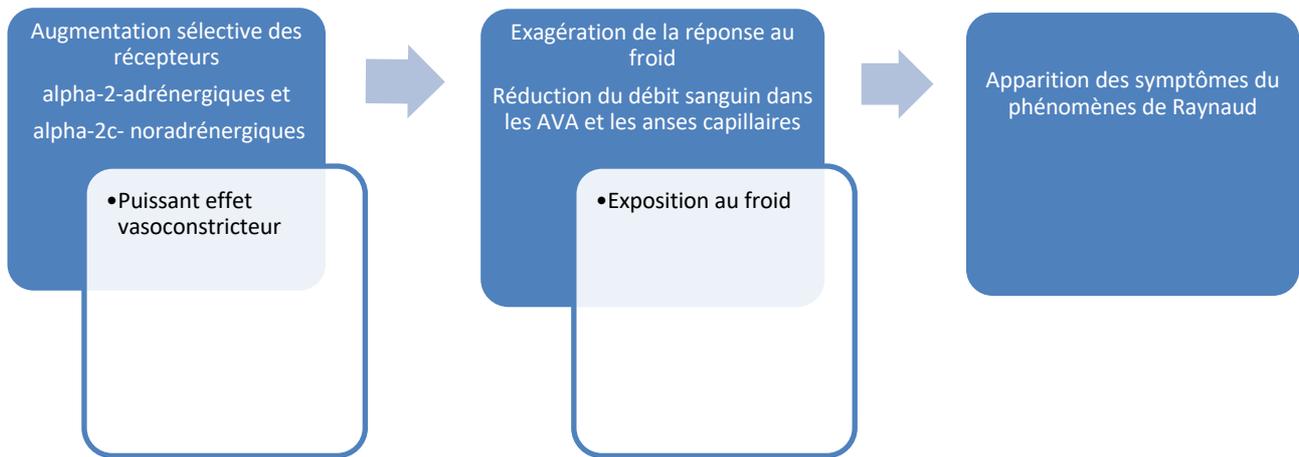


Figure 2b : Physiopathologie du phénomène de Raynaud primaire

AVA : Anastomoses Artério-Veineuses

Cet effet est majoré chez les personnes présentant un phénomène de Raynaud secondaire (notamment chez ceux atteints de sclérodermie) par des lésions endothéliales et intra vasculaires (26).

1.2.5 Traitement

Le traitement du phénomène de Raynaud dépend de son étiologie. En effet, le phénomène de Raynaud primaire est considéré comme invalidant dans seulement 15% des cas et évolue favorablement dans environ 30% des cas à 15 ans d'évolution (27). A l'inverse le phénomène de Raynaud secondaire est souvent plus intense et se complique fréquemment de troubles trophiques des extrémités.

Dans les 2 situations, des mesures générales sont indispensables et reposent principalement sur l'éviction des facteurs déclenchant la symptomatologie. Les mesures de protection contre le froid et les variations thermiques semblent essentielles (28). En cas de déclenchement lors d'épisodes de stress ou d'émotions intenses, le soutien psychologique ainsi que les thérapies cognitivo-comportementales ont prouvé leur efficacité. Une adaptation professionnelle pourra être proposée notamment en cas de microtraumatismes répétés ou d'utilisation d'engins vibrants.

Les molécules vasodilatatrices et principalement les inhibiteurs calciques tels que la nifédipine ont prouvé leur efficacité notamment dans la diminution de l'intensité et de la fréquence des crises (29). Elles sont réservées aux phénomènes de Raynaud sévères ou très invalidants.

En cas de phénomène de Raynaud secondaire associé à des troubles trophiques, l'iloprost (analogue de la prostacycline) a montré son efficacité avec un bénéfice constaté sur plusieurs semaines (30).

1.3 Acrocyanose

1.3.1 Définition

L'acrocyanose est un acrosyndrome permanent fréquent, permanent l'hiver, caractérisé par une coloration cyanique des mains et parfois des pieds et fréquemment associée à une hyperhidrose des faces palmaires et plantaires. Cette phase de coloration cyanique disparaît l'été pour faire face à une érythrose secondaire à l'hyperhémie compensatrice (31, 32). Cet acrosyndrome est plus fréquent chez les femmes jeunes, de faible poids, de morphotype longiligne, avec fréquemment des antécédents familiaux d'acrocyanose. Il débute généralement dans la 2^{ème} décennie de vie (33).

Cliniquement, les mains apparaissent froides voire gelées, le temps de recoloration après compression pulpaire est rallongé. L'acrocyanose peut se compliquer d'engelures, de périonyxis mycosique ou de retard de cicatrisation de plaies souvent banales (33).

Il est essentiel de distinguer l'acrocyanose primitive ou essentielle, totalement bénigne, de l'acrocyanose secondaire, dont les étiologies sont variées et souvent le reflet d'une maladie sous-jacente (Tableau 3).

1.3.2 Critères diagnostiques

L'acrocyanose a été décrite pour la 1^{ère} fois en 1896, comme un aspect violacé des mains et des pieds associée à une abondante transpiration des faces palmaires et plantaires. Cet acrosyndrome n'était associé à aucun trouble trophique ni perte de la sensibilité (34). La distinction entre l'acrocyanose essentielle et l'acrocyanose liée à une maladie ou forme dite secondaire est plus tardive. Les caractéristiques de chacune sont regroupées dans le tableau 4.

Le diagnostic de l'acrocyanose est clinique et ne nécessite aucun examen complémentaire lorsque les symptômes sont typiques et que l'examen clinique est strictement normal (38). La présence d'une atypie clinique ou la survenue tardive après la 3^{ème} décennie nécessitent la réalisation d'examens complémentaires à la recherche d'anomalies hématologiques (polyglobulie, maladie des agglutinines) (39). En cas de phénomène de Raynaud associé, il sera important d'éliminer une sclérodermie sous-jacente par la réalisation d'une capillaroscopie péri unguéale et la recherche d'anticorps anti-nucléaires (33).

ETIOLOGIES	EXEMPLES
Maladies psychiatriques	schizophrénie, anorexie mentale, troubles du comportement alimentaire
Maladies auto-immunes	sclérodermie, connectivite mixte, lupus systémique, cryoglobulinémies
Syndrome néoplasique et paranéoplasique	cancer de l'ovaire, tumeur carcinoïde, myélome, maladie de Waldenström, maladie de Castelman systémique
Maladies neurologiques	paraplégie spasmodique familiale, atteinte plexique, syndrome du défilé thoraco-brachial, dystonie neurovégétative
Causes iatrogènes	bétabloquants, dérivés de l'ergot de seigle, tricycliques, amphotéricine B, interférons
Autres	infection par le VIH, puffy hand syndrome, syndrome obésité-hypoventilation

Tableau 3 : Etiologies des acrocyanoses secondaires (35)

Acrocyanose essentielle ou primitive	Acrocyanose secondaire
Femme jeune	Sexe masculin
Début avant 30 ans	Début après 30 ans
Bilatérale, permanente	Expression unilatérale
Absence de troubles trophiques	Troubles trophiques fréquents
Insuffisance pondérale / anorexie mentale	
Examen clinique normal	Examen clinique anormal
Pas d'examen complémentaire	Capillaroscopie anormale

Tableau 4 : Acrocyanose primaire et secondaire (36)

1.3.3 Épidémiologie

En raison de sa relative bénignité, l'acrocyanose est source de peu de recherche scientifique et les données en matière d'épidémiologie dans la population générale sont rares. Une des études réalisées a montré une prévalence moyenne en France de 16% chez les femmes et de 7% chez l'homme avec des variations importantes selon les régions explorées (36).

L'acrocyanose essentielle ou primaire est la forme la plus fréquente (37).

1.3.4 Physiopathologie

La physiopathologie de l'acrocyanose est encore loin d'être comprise en raison également du manque de travaux réalisés à ce sujet (38). Les mécanismes sont très dépendants de l'étiologie et donc de l'origine primaire ou secondaire de l'acrocyanose (32)

L'hypothèse principale est celle d'une dysrégulation neurovasculaire à l'origine d'une hypertonie sympathique accompagnée d'une hypersensibilité au froid (39, 40). Cela entraîne une vasoconstriction des artères des extrémités à l'origine d'une stase veiculo-capillaire et une désaturation en oxygène entraînant l'aspect cyanique des extrémités. Cette dysrégulation se fait principalement au niveau des zones de régulation thermique correspondant aux mains et aux pieds.

D'autres études émettent l'hypothèse de l'intervention de la régulation thermique par le système nerveux végétatif via des mécanismes centraux et périphériques principalement dans l'acrocyanose secondaire à l'anorexie mentale (41, 42). La régulation au niveau central de la température corporelle semble être indissociable de l'équilibre énergétique et donc de la prise alimentaire. Cette hypothèse est apparue dans les suites de la découverte de deux peptides pouvant jouer un rôle clé : le neuropeptide Y et la leptine. Le neuropeptide Y est synthétisé au niveau central dans l'hypothalamus et est responsable d'un puissant effet orexigène et d'une inhibition de la thermogénèse (43). La leptine, quant à elle, synthétisée au niveau périphérique dans le tissu adipeux va provoquer un effet anorexigène et une stimulation de la thermogénèse (44). Chez les personnes obèses qui semblent protégées de l'acrocyanose, il existe une augmentation de la production de leptine et une inhibition de sécrétion du neuropeptide Y à l'origine d'une stimulation de la thermogénèse.

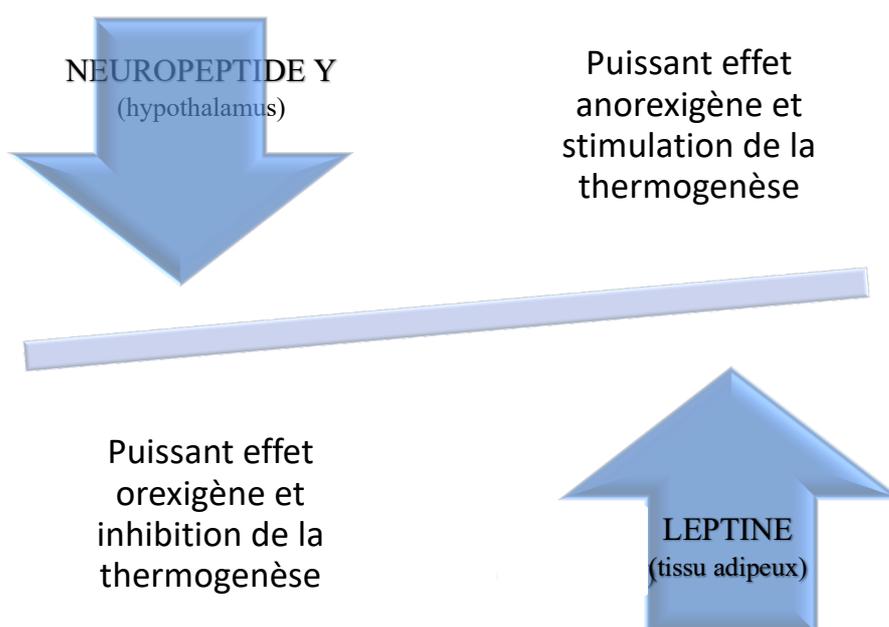


Figure 3 : Physiopathologie de l'acrocyanose

1.3.5 Traitement

L'acrocyanose reste la plupart du temps un acrosyndrome bénin et le traitement repose principalement sur des mesures d'hygiène de vie tels que le sevrage tabagique, les mesures de protection contre le froid notamment lors de la période hivernale, l'éviction de certains traitements vasoconstricteurs tels que les bêtabloquants et un éventuel reclassement professionnel en cas d'exposition au froid. Un traitement par inhibiteurs calciques pourra être proposé en cas d'acrocyanose sévère et invalidante notamment lors des saisons froides (33).

1.4 Engelures

1.4.1 Définition

Les engelures sont un acrosyndrome vasculaire à composante trophique dont le diagnostic repose le plus souvent sur la clinique. Elles correspondent à des lésions cutanées touchant les extrémités, évoluant par poussées lors des expositions prolongées au froid humide suivi d'un réchauffement brutal (45, 46). L'apparition des lésions est souvent retardée de 12 à 24h après l'exposition au froid.

La lésion élémentaire correspond à une papule œdémateuse erythématocyanique. Un prurit peut y être associé voire une sensation de brûlures lors de la phase de réchauffement. Les lésions sont souvent bilatérales et touchent principalement les extrémités des membres inférieurs (47).

Les étiologies sont multiples mais principalement représentées par les maladies auto-immunes telles que le lupus érythémateux disséminé (Tableau 5).

ETIOLOGIES	EXEMPLES
Maladies auto immunes	Lupus érythémateux disséminé, cryoglobulinémie, syndrome des antiphospholipides, sarcoïdose
Maladies hématologiques	Leucémie myélomonocytaire chronique
Idiopathiques	Faible poids

Tableau 5 : Étiologies des engelures (48)

1.4.2 Critères diagnostiques

Le diagnostic de l'acrocyanose est le plus souvent clinique. La typologie des lésions ainsi que le caractère saisonnier permettent dans la plupart des cas de poser le diagnostic sans réaliser

systématiquement d'examens complémentaires. Cela correspond à la majorité des engelures (49). Un bilan étiologique plus précis devra être envisagé en cas (47) :

- d'atypie clinique
- de présence d'un point d'appel clinique évocateur d'une étiologie secondaire
- d'absence de rythme saisonnier
- d'un début après 35 ans

Il sera alors important de se concentrer principalement sur la recherche d'un lupus érythémateux disséminé ou d'une vascularite qui sont les principales étiologies secondaires d'engelures (48). Un bilan biologique complet comprenant une numération formule sanguine, une CRP, la recherche d'anticorps anti nucléaires, de facteur rhumatoïde, d'anticorps anticardiolipides, d'anticoagulant circulant et de cryoglobulines sera réalisé, complété par la réalisation d'une capillaroscopie péri unguéale. La biopsie cutanée pourra être discutée notamment en cas de suspicion de vascularite associée. Elle permettra de retrouver, en plus des lésions typiques des engelures (49) une atteinte pariétale vasculaire.

1.4.3 Épidémiologie

Au même titre que le phénomène de Raynaud et l'acrocyanose, les engelures font partie des acrosyndromes les plus fréquents, cependant les données sur le plan épidémiologique sont rares. On estime qu'elles concernent dans la population française environ 2% des femmes et 6% des hommes et touchent principalement les adolescents et adultes jeunes (37).

1.4.4 Physiopathologie

La pathogénie des engelures est une nouvelle fois complexe et mal comprise. Il semble qu'elles se développent principalement sur un terrain de dysrégulation vasomotrice cutanée. Elles surviennent donc facilement sur un terrain d'acrosyndrome vasculaire bénin type phénomène de Raynaud ou acrocyanose (50).

Une composante génétique semble être impliquée dans la survenue des engelures (51, 52).

1.4.5 Traitement

Encore une fois, les mesures d'hygiène de vie et notamment de protection contre le froid et l'humidité sont essentielles dans la prévention des engelures. Les seuls traitements pharmacologiques ayant montré une efficacité dans un essai contrôle randomisé notamment dans les formes récidivantes sévères sont les inhibiteurs calciques. (53, 54). La molécule de référence est la nifédipine, qui semble réduire les douleurs et l'inflammation locale en 6 à 8 jours (54).

1.5 Obésité et chirurgie bariatrique

1.5.1 Généralités sur l'obésité

Selon l'OMS, l'obésité est une maladie chronique définie par un indice de masse corporelle supérieur (IMC) à 30kg/m². Celle-ci se divise en trois grandes catégories :

- Obésité simple : IMC entre 30 et 35kg/m²,
- Obésité sévère : IMC entre 35 et 40kg/m²,
- Obésité massive ou morbide : IMC supérieur à 40kg/m².

Sa prévalence ne cesse de croître pour concerner 30 à 40% des adultes dans le monde et on compte jusqu'à 8% d'obèses sévères (55). En France, la prévalence d'obèses est d'environ 15% (56). Pour contrer cet endiguement, la chirurgie bariatrique est apparue à partir du début des années 1950 comme un traitement de seconde ligne efficace chez les patients souffrant d'obésité sévère (57).

1.5.2 Chirurgie bariatrique

Le nombre de procédures a été multiplié par 20 depuis le début des années 2000 pour atteindre plus de 45000 interventions/an en 2017 (58). Les recommandations de l'HAS (59) sont précises à ce sujet. La chirurgie bariatrique s'adresse aux patients :

- Souffrant d'une obésité massive (IMC supérieur à 40kg/m²) ou sévère (IMC supérieur à 35kg/m²) lorsque celle-ci est associée à au moins une complication pouvant être améliorée par la chirurgie (diabète, hypertension artérielle, syndrome d'apnée du sommeil, troubles articulaires...).
- Ayant déjà tenté sans succès de perdre du poids grâce à une prise en charge médicale spécialisée de plusieurs mois (avec suivi diététique, activité physique et prise en charge psychologique)
- Et ne présentant pas de contre-indication à la chirurgie et à l'anesthésie générale.

Cette chirurgie a prouvé son efficacité sur la diminution de l'indice de masse corporelle ainsi que sur la régression des comorbidités notamment le diabète, l'hypertension artérielle, les dyslipidémies et les affections vasculaires (60). La réussite de la chirurgie de l'obésité se mesure en fonction du pourcentage d'excédent de poids perdu. L'excédent de poids se définit par la différence entre le poids que fait la personne et le poids qu'il faudrait qu'elle pèse pour avoir un IMC inférieur 25kg/m².

Cependant la mortalité post-opératoire ainsi que le nombre de ré-interventions ou de complications post-opératoires est augmenté. Cette chirurgie est décidée en réunion de

concertation pluridisciplinaire et nécessite une préparation et un suivi post opératoire des patients adéquats (61).

1.5.3 Les différentes techniques chirurgicales

La chirurgie de l'obésité permet une modification de l'anatomie du système digestif. C'est une aide mécanique et métabolique qui permet à la fois de diminuer la quantité d'aliments absorbée à chaque repas (technique restrictive) et l'assimilation des aliments par l'organisme (technique malabsorptive).

1.5.3.1 Techniques restrictives pures

* L'anneau gastrique ajustable (Figure 4) permet une diminution du volume de l'estomac sans modifier l'absorption des aliments. La taille de l'anneau gastrique est modifiable. Le volume gastrique est si petit que la sensation de satiété apparaît très rapidement. Elle permet une perte de 40 à 60% de l'excédent de poids (62). Cette technique n'est presque plus utilisée en raison du nombre élevé de complications post opératoires (63). Elle est à privilégier en cas de patients jeunes ou de risque opératoire important.

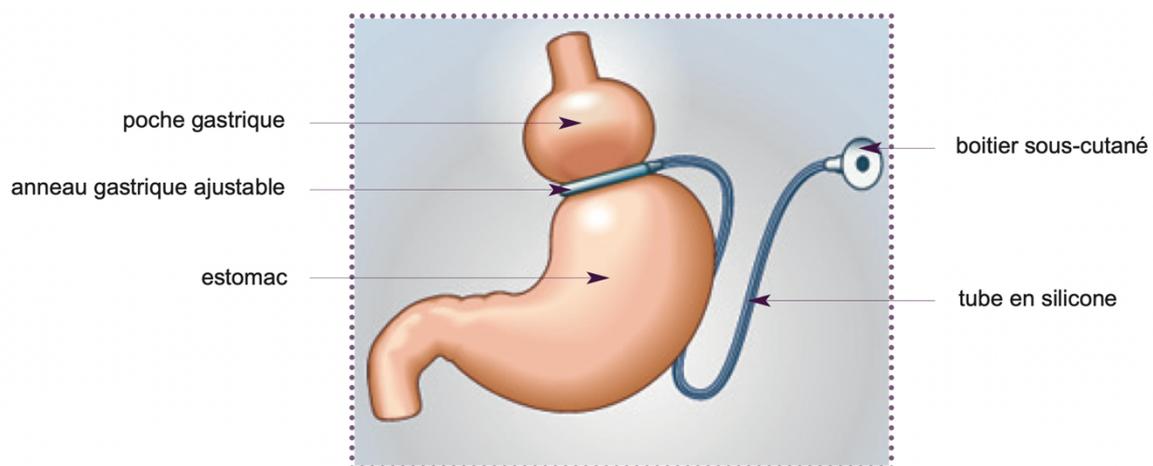


Figure 4 : Anneau gastrique (59)

* La sleeve gastrectomie ou gastrectomie longitudinale (Figure 5) consiste en un retrait des 2/3 de l'estomac le réduisant à un simple tube ou un manchon. Elle entraîne également une modification de la satiété car l'hormone stimulant l'appétit, la ghréline, est sécrétée par la partie de l'estomac retirée. La perte de poids attendue avec cette procédure est de 70 à 75% de l'excédent de poids. Il s'agit de la procédure la plus souvent réalisée en France avec plus de 55% des opérations réalisés en 2013 (58).

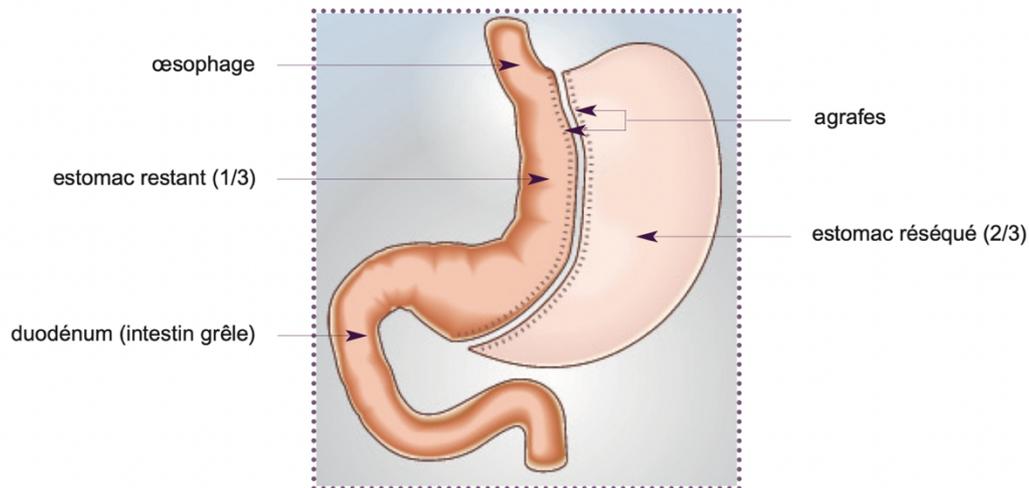


Figure 5 : Sleeve gastrectomie (59)

1.5.3.2 Technique restrictive et malabsorptive

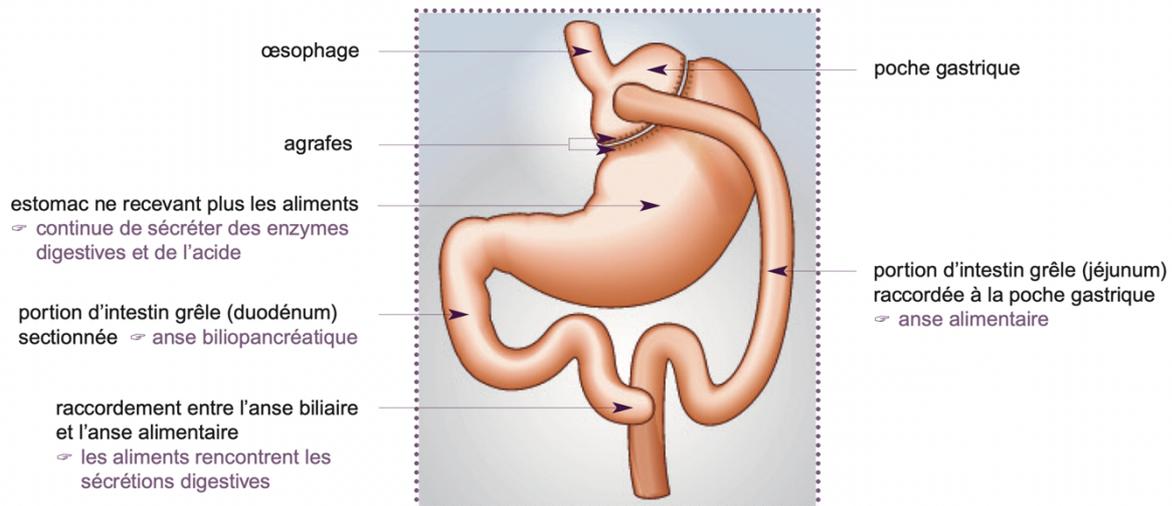


Figure 6 : Bypass gastrique (59)

* Le bypass gastrique (Figure 6) est la technique la mieux connue. Cette chirurgie consiste d'une part à réduire la taille de l'estomac. La partie supérieure de l'estomac est déconnectée de sa partie inférieure (qui est laissée en place). La partie basse de l'estomac est court circuitée en abouchant directement l'intestin grêle à la partie haute. Cette technique est d'autre part considéré comme malabsorptive puisque les aliments arrivent directement dans l'intestin grêle et sont donc beaucoup moins bien absorbés au niveau de l'estomac.

Il existe deux autres techniques dites mixtes, à la fois restrictives et malabsorptives :

- SADI (Signe Anastomosis Duodeno Iléal Bypass with sleeve gastrectomy)
- la dérivation bilio pancréatique (ou switch duodéal).

Les indications sont cependant très limitées et ces techniques sont donc très peu pratiquées en France.

1.5.4 Rôle du tissu adipeux dans la thermorégulation

Le tissu adipeux est un organe endocrine jouant un rôle majeur dans le maintien de l'homéostasie thermique et métabolique. On en distingue 2 types, le tissu adipeux brun et le tissu adipeux blanc avec des caractéristiques et des localisations anatomiques bien distinctes :

- Le tissu adipeux blanc constitue la plus grande réserve énergétique de l'organisme en y stockant les triglycérides qui sont la principale source énergétique de l'organisme lorsque les réserves de glucides sont épuisées. Il présente également une fonction endocrine en sécrétant des adipokines telles que la leptine qualifiée d'hormone de la satiété et jouant donc un rôle majeur dans l'équilibre de la balance énergétique.
- Le tissu adipeux brun (TAB) a pour but de produire de la chaleur et d'assurer une température corporelle normale.

Pendant longtemps, il était admis que le TAB était présent pendant les premiers mois de vie du nouveau-né puis disparaissait ensuite. Plus récemment, des techniques d'imagerie métabolique tels que le TEP-FDG ont montré une activité du tissu adipeux brun à l'âge adulte (67, 68).

De plus, la quantité de TAB est inversement proportionnelle à l'IMC et au pourcentage de masse grasse (69). L'activité du TAB est donc plus importante chez les sujets jeunes, de sexe féminin et minces (70).

Chez les sujets ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique, on observe une augmentation du TAB, probablement en réponse à une diminution des capacités d'isolation thermique par perte du tissu adipeux blanc (70). Cette perte de tissu adipeux blanc et des capacités d'isolation thermique induit une susceptibilité augmentée lors de l'exposition au froid.

2 Introduction

2.1 Généralités

Les acrosyndromes sont une pathologie fréquente dans la population générale avec notamment une prévalence élevée du phénomène de Raynaud, des acrocyanoses et des engelures en France (1). Il s'agit de pathologies dans la grande majorité des cas bénignes à l'origine d'un retentissement esthétique et fonctionnel important sans réelle augmentation de la morbi-mortalité (principalement dans le cadre des acrosyndromes d'ordre primaire).

La relative bénignité de cette pathologie a grandement limité la recherche scientifique à ce sujet, raison pour laquelle la physiopathologie des acrosyndromes est aujourd'hui encore insuffisamment comprise (21, 22, 38) et les différentes options thérapeutiques limitées, surtout dans le cadre des acrosyndromes d'allure secondaire.

Les différentes étiologies d'acrosyndromes connues sont très variées nécessitant une démarche thérapeutique exhaustive.

Dans ce contexte, l'association de la chirurgie bariatrique et du phénomène de Raynaud a été évoqué pour la première fois dans un case report en 2014 (64). Ce dernier rapportait l'apparition d'un phénomène de Raynaud dans les suites d'une chirurgie de l'obésité (3, 64). Aucune étude complémentaire n'a été réalisée depuis.

2.2 Problématique et objectif de notre travail

Nous sommes alors partis du constat que le faible poids est un facteur de risque commun aux trois acrosyndromes présentés ci-dessus. Plusieurs patients ont consulté dans le service de médecine vasculaire du CHU de Caen devant l'apparition d'un phénomène de Raynaud dans les mois suivants une chirurgie de l'obésité. Aucun facteur de risque actuellement connu de phénomène de Raynaud n'avait été retrouvé chez ces patients et seule la perte de poids apparaissait comme l'élément déclencheur à l'apparition du phénomène de Raynaud. La question d'un éventuel lien entre chirurgie bariatrique et acrosyndrome s'est donc de nouveau posée.

L'objectif principal de notre étude était d'estimer la prévalence des trois acrosyndromes présentés ci-dessus après chirurgie bariatrique dans une population de patients opérés au CHU de Caen entre juin 2017 et décembre 2020. Les objectifs secondaires étaient d'estimer les facteurs prédictifs de développement d'un acrosyndrome afin de prévenir au mieux la survenue de ces symptômes.

3 Matériel et méthode

3.1 Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, rétrospective, monocentrique réalisé au CHU de Caen entre le 1^{er} juillet 2021 et le 1^{er} mai 2022.

3.2 Participants

La population étudiée était l'ensemble des patients ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique entre le 30 juin 2017 et le 31 décembre 2020 au sein du CHU de Caen. Pour participer à cette étude, les patients devaient remplir les critères d'inclusion suivants :

- être âgé de 18 ans ou plus,
- avoir bénéficié d'une sleeve gastrectomie ou d'un bypass gastrique entre le 30 juin 2017 et le 31 décembre 2020,
- langue française maternelle ou couramment parlée.

Les critères d'exclusions étaient les suivants :

- patient ayant bénéficié initialement d'une sleeve gastrectomie puis d'une transformation en bypass gastrique,
- présence d'un syndrome de Raynaud pré-chirurgie.

Les données recueillies étaient :

- L'âge au moment de la chirurgie bariatrique
- Le sexe
- Le poids, la taille et l'IMC pré-chirurgie
- Le type de chirurgie
- Le poids maximal et le poids pré-chirurgie
- Les facteurs de risque vasculaires avant la chirurgie
 - o Diabète
 - o HTA
 - o Dyslipidémie
 - o Tabagisme actif
- La perte de poids à 1 mois, 3 mois, 6 mois, 12 mois et 24 mois
- Le pourcentage de perte d'excédent de poids à 1 mois, 3 mois, 6 mois, 1 an et à 2 ans.

3.3 Méthode

L'ensemble des données des patients opérés d'une chirurgie bariatrique au CHU de Caen depuis 2011 sont ajoutées dans une base de données tenue par les chirurgiens digestifs. On y retrouve une partie de leurs antécédents médico-chirurgicaux connus avant leur chirurgie ainsi que l'ensemble des complications médicales et chirurgicales précoces et tardives post-intervention.

Nous avons donc récupéré l'ensemble des données pertinentes pour notre étude à partir de cette base de données chez les patients opérés entre le 30/06/2017 et le 31/12/2020.

La récupération des données concernant les acrosyndromes se faisait lors d'une téléconsultation dédiée et durait entre cinq et quinze minutes par patient. Nous leur posions, en utilisant des termes simples et non médicaux, les signes cliniques typiques du phénomène de Raynaud, de l'acrocyanoose et des engelures. En cas de doute lors de l'interrogatoire téléphonique ou si les patients nous affirmaient avoir les symptômes typiques d'un acrosyndrome, nous leur envoyions un questionnaire. Il s'agissait d'un questionnaire réalisé par nos soins, non standardisé et non validé scientifiquement. Nous décrivions alors chaque acrosyndrome avec l'utilisation de mots simples et la fiche d'information contenait différentes iconographies (Annexe 2).

En cas de non-réponse lors du premier entretien téléphonique, les sujets étaient rappelés avec un autre numéro afin de maximiser les chances de réponse (le premier appel était réalisé avec un téléphone fixe du CHU et le second avec un téléphone portable en numéro non masqué).

3.4 Cadre réglementaire

Nous avons obtenu un avis favorable du Comité Local d'Etude et de Recherche Scientifique (CLERS) qui n'a pas retenu l'indication d'un avis auprès du Comité de Protection des Personnes (CPP) puisqu'il s'agissait d'une étude non interventionnelle s'appuyant sur des données déjà existantes (récupération des données sur la base de données et sur le logiciel REFERENCE du CHU de Caen) puis de téléconsultations pour le diagnostic des acrosyndromes.

3.5 Analyse statistique

L'analyse principale consistait à estimer la prévalence à 1 an des acrosyndromes après chirurgie bariatrique, correspondant au nombre de nouveaux cas d'acrosyndromes observés un an après la chirurgie bariatrique dans notre population d'étude. Nous avons ensuite réalisé

une analyse descriptive de la population concernée par cette pathologie avec une évaluation précise des caractéristiques des sujets malades.

Afin de tenter d'identifier les facteurs précipitant l'apparition d'un acrosyndrome après chirurgie bariatrique, nous avons dans un premier temps réalisé une analyse univariée par une méthode de régression logistique. Le type de test utilisé était le test de student pour les variables quantitatives et le test du chi 2 pour les variables qualitatives.

Les variables explicatives utilisées, basées sur la physiopathologie connue des acrosyndromes sont :

- l'âge,
- le sexe,
- le pourcentage de perte d'excédent de poids
- l'IMC post opératoire
- les facteurs de risques vasculaires : hypertension artérielle, tabagisme, dyslipidémie et le diabète.

Dans la mesure où un repérage des dossiers en amont de l'étude avait montré un haut risque de données manquantes pour le poids qui était une donnée cruciale de notre étude, il a été décidé de créer une variable de « poids corrigé ». En effet, nous avons dans notre population d'étude plus de 27% de données manquantes sur les pertes de poids à 6 mois. Ces données manquantes concernaient en grande partie l'année 2020 en raison de l'épidémie de Covid-19 et à l'arrêt complet des consultations médicales considérées comme « non essentielles ».

Pour cela, le poids de référence utilisé était celui à 6 mois. En effet, le recueil de données lors des téléconsultations nous a permis de voir que le phénomène de Raynaud apparaissait entre 3 et 6 mois après la chirurgie. Ainsi, en cas de poids non disponible à 6 mois, nous prenions le poids à 1 mois. En cas de poids non disponible à 1 mois, nous prenions celui à 12 mois. En cas de poids non disponible à 12 mois, nous prenions celui à 18 mois. Et enfin, en cas de poids non disponible à 18 mois, nous prenions celui à 24 mois. Ceci nous a ainsi permis de n'avoir que 8,4% de données manquantes. Les patients pour lesquels nous n'avions aucune donnée ont été exclus de l'analyse statistique.

L'analyse multivariée a été réalisée en prenant les variables dont le résultat était statistiquement significatif dans l'analyse univariée. Conformément à la littérature, le modèle multivarié a été construit en incluant les variables avec un seuil de significativité inférieur à 0,2.

Un seuil de significativité de $p < 0,05$ était retenu pour cette étude.

4 Résultats

4.1 Population d'étude

611 patients opérés entre le 30 juin 2017 et le 31 décembre 2020 ont participé à cette étude. 214 sujets ont été exclus : 174 d'entre eux n'ont pas répondu aux appels téléphoniques, 5 ne souhaitaient pas participer, 1 ne parlait pas français, 23 patients avaient changé de numéro de téléphone, 2 étaient décédés, 4 avaient déjà un phénomène de Raynaud avant chirurgie et 4 dossiers de patients présentaient trop de données manquantes. Nous avons donc inclus 397 patients dans cette étude (Figure 7).

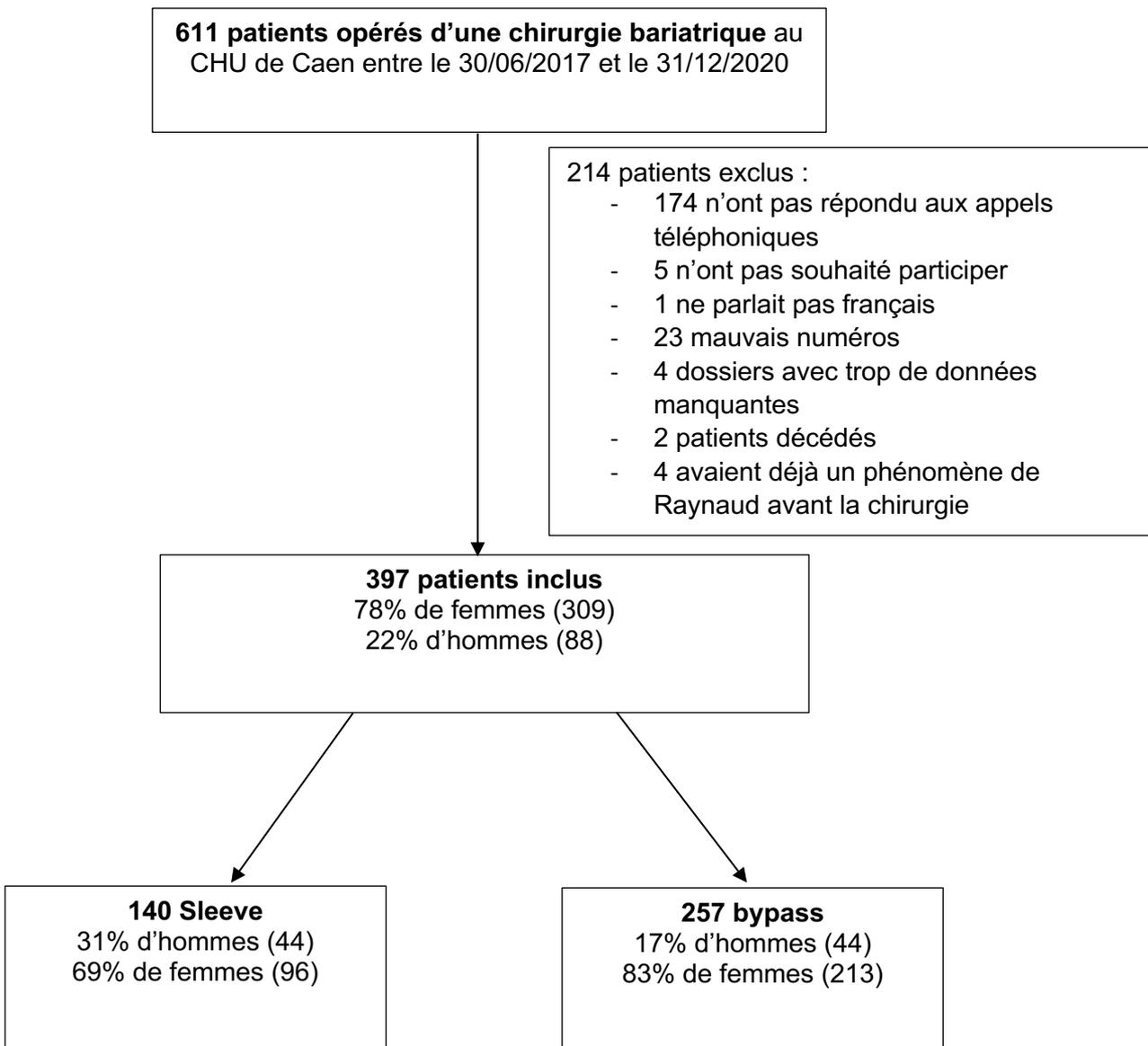


Figure 7 : Flow chart

Sur les 397 patients inclus, les femmes étaient surreprésentées avec un sexe ratio H/F de 1/5. L'âge moyen de notre population d'étude était de 43,5 ans. L'excès de poids moyen était de

55 kg. Concernant les facteurs de risques vasculaires présents avant la chirurgie, 105 patients étaient diabétiques, 132 patients étaient dyslipidémiques, 130 présentaient une hypertension artérielle et 11 patients étaient tabagiques actifs. Les caractéristiques générales de la population d'étude sont résumées dans le tableau 6.

Le poids à 6 mois était manquant pour 109 patients et a donc été calculé selon la méthode décrite plus haut. 35 patients ont été exclus de l'analyse après la création de cette variable « poids corrigé ».

Nombre de patients	397
Sleeve (%)	140 (35%)
Bypass (%)	257 (65%)
Sexe féminin (%)	309 (78%)
Age (M ± ET)	43.35 ± 11.97
Taille (M ± ET)	1.66 ± 0.09
Poids max (M ± ET)	125.19 ± 23.41
IMC maximal (M ± ET)	44.62 ± 6.69
Poids pré-op (M ± ET)	115.44 ± 21.57
Excès de poids (M ± ET)	54.86 ± 20.15
Diabète (%)	104 (26%)
Dyslipidémie (%)	131 (33%)
HTA (%)	129 (33%)
Tabac (%)	11 (3%)
Poids corrigé (M ± ET)	89.60 ± 20.69
%PEP corrigé (M ± ET)	51.08 ± 22.86
IMC post-op corrigé (M ± ET)	32.30 ± 6.36

Tableau 6 : Caractéristiques générales de la population d'étude

Poids max : poids maximal avant chirurgie - IMC max : IMC maximal avant chirurgie - Poids pré-op : Poids pré-opératoire – PEP : Perte d'Excédent de Poids – IMC post-op corrigé : IMC post-opératoire corrigé – M : Moyenne – ET : Écart-Type

4.2 Résultats

Cette étude nous a permis de mettre en évidence une prévalence du phénomène de Raynaud dans notre population de 12,3% (49 cas sur 397 patients) à 1 an de la chirurgie bariatrique avec un intervalle de confiance à 95% (IC 95%) à [0,095-0,1594].

De façon détaillée, celle-ci était de 8,6% (IC 95%) à [0,05 ; 0,14] chez les sujets ayant bénéficié d'une sleeve gastrectomie (12/140) et de 14,4% (IC 95%) à [0,11 ; 0,19] chez les sujets ayant bénéficié d'un bypass (37/257) (Tableau 7).

La population concernée par cette pathologie était à large prédominance féminine puisque 96% des patients ayant développé un phénomène de Raynaud étaient de sexe féminin (46/49). L'âge moyen des patients ayant développé un phénomène de Raynaud était de 39 ans.

Par ailleurs, la prévalence du phénomène de Raynaud avant chirurgie bariatrique s'élevait à 1% (4/401 patients). Dans le détail, cela concernait 4 sujets de sexe féminin ; 2 patients ayant bénéficié d'une sleeve gastrectomie et 2 patients ayant bénéficié d'un bypass gastrique. Ces sujets ont été exclus de l'analyse principale afin de ne pas sous-estimer la prévalence du phénomène de Raynaud après chirurgie bariatrique. Aucun de ces 4 patients ne décrivait d'aggravation de leurs symptômes malgré la perte de poids secondaire à la chirurgie.

De plus, 2% des patients rapportant l'apparition d'un phénomène de Raynaud après chirurgie rapportaient l'existence d'antécédents familiaux au premier degré de phénomène de Raynaud.

En revanche, aucun patient n'a rapporté l'apparition d'acrocyanose ou d'engelure.

	Population totale	Sleeve	Bypass
Prévalence du phénomène de Raynaud après chirurgie bariatrique (nombre de patients)	12,3% (49)	8,6% (12)	14,3% (37)

Tableau 7 : Incidence du Phénomène de Raynaud après chirurgie bariatrique

Les résultats de *l'analyse univariée* sont rapportés dans le tableau 8.

Nous ne retrouvons pas de différence statistiquement significative entre le groupe de sujets sains et le groupe de patients ayant développé un acrosyndrome concernant les poids maximums, les IMC maximums, les poids pré-opératoires et les excès de poids avant chirurgie.

En analyse univariée, les sujets ayant développé un phénomène de Raynaud post-chirurgie bariatrique étaient majoritairement des femmes avec une différence statistiquement significative par rapport au groupe de sujets n'en n'ayant pas développé ($p = 0,019$). Les sujets étaient significativement plus jeunes dans la population de patients concernée par le phénomène de Raynaud ($p = 0,012$).

Variable	Sujets sains	Phénomène de Raynaud	p
Nombre de sujets	348	49	
Sexe = F (%)	264 (75.9)	45 (91.8)	0.02*
Age (M +/- ET)	43.87 (11.97)	39.23 (11.28)	0.01*
Taille (M +/- ET)	1.66 (0.09)	1.67 (0.09)	0.7
Poids max (M +/- ET)	124.68 (24.06)	121.94 (19.81)	0.4
IMC max (M +/- ET)	44.80 (6.93)	43.63 (4.85)	0.3
Poids pré op (M +/- ET)	116.11 (22.44)	112.22 (17.24)	0.2
Excès de poids (M +/- ET)	55.37 (20.88)	52.26 (15.34)	0.3
Diabète (%)	98 (28.2)	7 (14.3)	0.06
Dyslipidémie (%)	119 (34.2)	13 (26.5)	0.3
HTA (%)	115 (33.0)	15 (30.6)	0.8
Tabac (%)	11 (3.2)	0 (0.0)	0.4
Poids corrigé (M +/- ET)	90.41 (21.47)	85.81 (17.65)	0.1
% PEP corrigé (M +/- ET)	50.62 (23.06)	53.59 (21.65)	0.4
IMC post op corrigé (M +/- ET)	32.59 (6.50)	30.79 (5.89)	0.07

Tableau 8 : Analyse univariée

M : Moyenne, ET : Écart-Type - Poids max : Poids Maximal avant chirurgie - IMC max : IMC maximal - Poids pré-op : Poids pré-opératoire - PEP= Pourcentage d'excédent de poids - IMC post op - : Indice de Masse Corporelle post-opératoire - * : résultat significatif ($p < 0,05$)

Nous ne retrouvons pas de différence statistiquement significative entre le groupe de sujets non malades et le groupe de patients ayant développé un acrosyndrome concernant les poids

maximums, les IMC maximums, les poids pré-opérateurs et les excès de poids avant chirurgie.

En analyse univariée, les sujets ayant développé un phénomène de Raynaud post-chirurgie bariatrique étaient majoritairement des femmes avec une différence statistiquement significative par rapport au groupe de sujets n'en n'ayant pas développé ($p = 0,02$). Les sujets étaient significativement plus jeunes dans la population de patients concernée par le phénomène de Raynaud ($p = 0,01$).

Par ailleurs, les patients ayant développé un phénomène de Raynaud ne présentaient significativement pas plus de facteurs de risques vasculaires (diabète, dyslipidémie, HTA, tabac) par rapport au groupe de sujets sains.

Enfin, la dernière variable d'intérêt portait sur la perte de poids. Nous ne retrouvons pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes, ni pour le pourcentage de perte d'excédent de poids ni pour l'IMC post-opérateur.

Les résultats de ***l'analyse multivariée*** sont rapportés dans la figure 8. Les variables intégrées dans l'analyse multivariée étaient donc le sexe, l'âge, l'IMC post opératoire, le poids corrigé et le diabète.

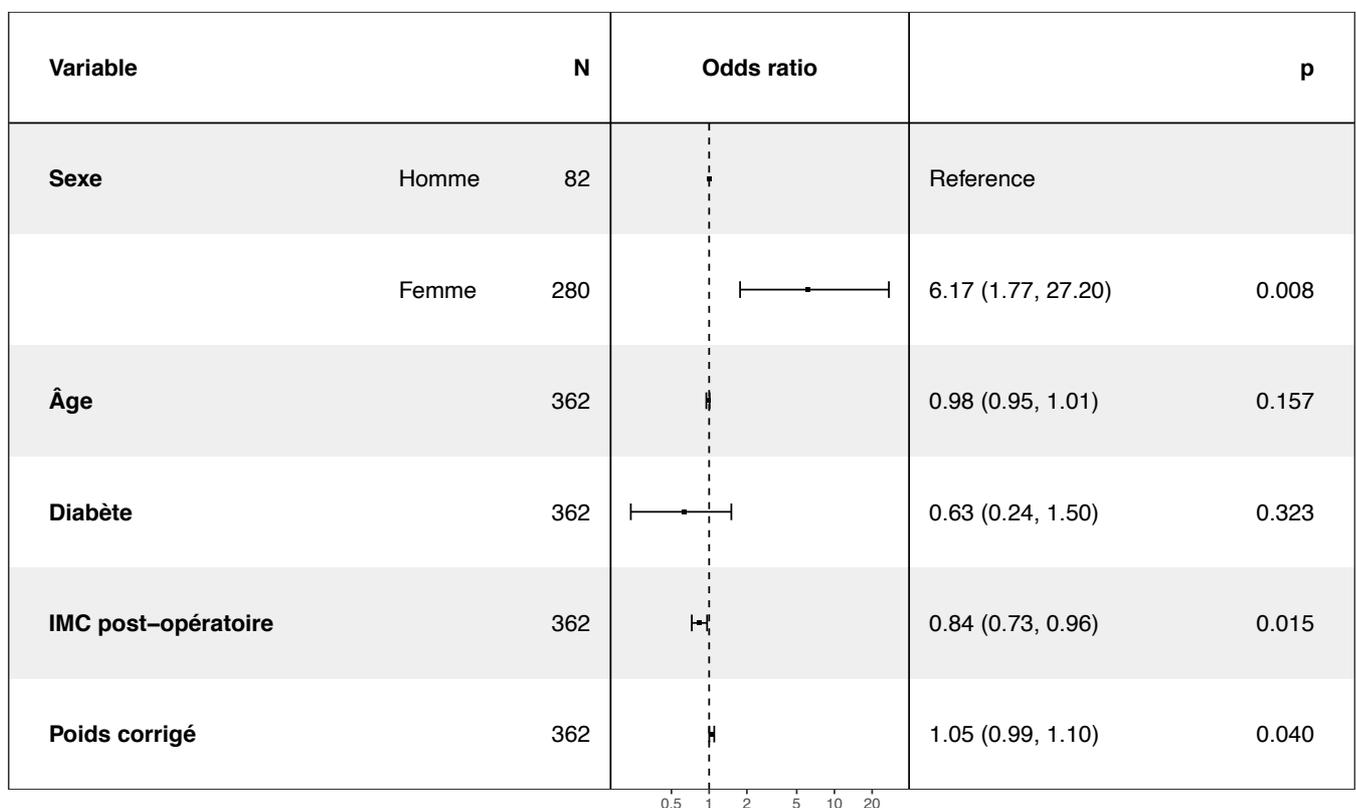


Figure 8 : Analyse multivariée

En analyse multivariée, les sujets ayant développé un phénomène de Raynaud étaient majoritairement de sexe féminin avec un OR à 6,17 [1,77 ; 27,20] et un $p = 0,008$. En revanche, l'âge qui était significativement plus faible en analyse univariée ne s'est pas vérifié en analyse multivariée avec un OR à 0,98 [0,95 ; 1,01] et un $p = 0,16$.

Par ailleurs, les patients ayant développé un phénomène de Raynaud présentaient un IMC post-opératoire significativement plus faible que les patients n'ayant pas développé de phénomène de Raynaud avec un OR à 0,84 [0,73 ; 0,96] et un $p = 0,015$. Le poids au moment de l'apparition du phénomène de Raynaud (représenté par la variable de poids corrigé) n'était statistiquement pas différente entre les deux groupes avec un OR à 1,05 [1,00 ; 1,10] et un p à 0,04.

Le diabète n'apparaissait pas comme un facteur de risque de développer un phénomène de Raynaud après chirurgie avec un OR à 0,63 [0,24 ; 1,50] et un $p = 0,3$.

5 Discussion

5.1 Analyse des résultats

Cette étude avait pour objectif d'évaluer la prévalence des acrosyndromes après chirurgie bariatrique et d'en rechercher les différents facteurs explicatifs. Il s'agit de la première étude, à notre connaissance, réalisée dans cet objectif depuis l'évocation, notamment dans un cas rapporté dans la littérature en 2014 (61), d'un potentiel lien entre chirurgie bariatrique et acrosyndrome.

Nous avons mis en évidence une prévalence du phénomène de Raynaud de 12,3% dans notre population de patients opérés d'une chirurgie bariatrique au CHU de Caen entre le 30 juin 2017 et le 31 décembre 2020. Aucun sujet n'a présenté d'acrocyanose ni d'engelure.

La recherche de facteurs explicatifs, basé sur la physiopathologie connue du phénomène de Raynaud, nous a permis de montrer que les sujets concernés par le phénomène de Raynaud étaient à large prédominance féminine (sexe ratio : 1/9) avec une différence statistiquement significative par rapport au groupe de sujet non malades. L'analyse univariée a montré que les patients concernés par le phénomène de Raynaud étaient plus jeunes que dans le groupe de sujets sains mais cela ne s'est pas vérifié dans l'analyse multivariée.

Par ailleurs, l'analyse multivariée nous a permis de mettre en évidence que les patients présentant un phénomène de Raynaud post chirurgie bariatrique présentaient une perte de poids plus important avec un IMC post-opératoire significativement plus faible.

Pour finir, les sujets ayant développé un phénomène de Raynaud ne présentaient significativement pas plus de facteurs de risque vasculaires que les sujets non malades.

Le recueil de données réalisé lors des consultations téléphoniques nous a également permis de mettre en évidence une prévalence du phénomène de Raynaud avant chirurgie de 1%. Cette étude rétrospective, descriptive n'a pas été construite pour comparer d'un point de vue statistique la prévalence des acrosyndromes avant et après la chirurgie. Cependant, les résultats obtenus et notamment les différences absolues de prévalence pré et post-chirurgie vont dans le sens des hypothèses évoquées dans la littérature à savoir celle d'un effet de la chirurgie bariatrique sur le développement d'un phénomène de Raynaud (3, 64).

Cependant, plusieurs interrogations et hypothèses se posent devant l'obtention de ces résultats.

En effet, le chiffre de prévalence de 12,3% de phénomène de Raynaud obtenu dans notre étude après chirurgie bariatrique se rapproche finalement des chiffres de prévalence du phénomène de Raynaud dans la population générale française, comprise entre 5 et 15% en fonction du type de population et de la région étudiées (16). A l'inverse, le chiffre de prévalence de 1% obtenu dans la population de patients obèses (avant chirurgie) se situe bien *en deca* des chiffres de prévalence de la population générale. Ces résultats interrogent sur l'imputabilité réelle de la chirurgie bariatrique dans l'apparition du phénomène de Raynaud. Cette différence absolue de prévalence en pré et post-chirurgie, bien que non prouvée statistiquement, peut faire évoquer plusieurs explications.

Il est légitime d'évoquer l'obésité et notamment l'obésité morbide comme facteur protecteur d'apparition du phénomène de Raynaud. Les chiffres de prévalence du phénomène de Raynaud avant et après chirurgie comparés à la population générale comme rapporté ci-dessus viennent corroborer cette hypothèse. En effet, l'obésité est une affection entraînant une augmentation de la production de chaleur. De plus, le tissu adipeux joue un rôle d'isolant thermique entraînant des difficultés à réagir aux modifications de température centrale (71). Par ailleurs, le degré d'isolation thermique du tissu adipeux est positivement lié au degré d'obésité (72). Ainsi, afin de respecter l'homéostasie, la régulation de la température corporelle se fait par vasodilatation périphérique au niveau des zones glabres et pauvre en tissu adipeux à savoir les mains et les pieds. Ces zones riches en anastomoses artério-veineuses permettent à de grandes quantités de sang de circuler et donc une bonne déperdition de chaleur (73, 74).

De plus, les analyses uni et multivariées réalisées afin d'identifier les différentes variables explicatives ont mis en évidence de façon significative plus de phénomènes de Raynaud chez les sujets de sexe féminin (sexe ratio : 1/9). L'âge significativement plus jeune chez les patients ayant développé un phénomène de Raynaud dans l'analyse univariée ne s'est pas vérifié dans l'analyse multivariée probablement par manque de puissance. Ces résultats nous montrent que les patients touchés par le phénomène de Raynaud après chirurgie bariatrique se rapprochent du sujet type atteint du phénomène de Raynaud primaire comme rapporté dans la littérature (3, 65) à savoir une prévalence plus élevée chez les femmes et chez les sujets jeunes < 40 ans. Ces résultats viennent ajouter de la force à l'hypothèse selon laquelle la perte de poids provoquée par la chirurgie bariatrique viendrait seulement déclencher un phénomène de Raynaud d'allure primaire initialement masqué par l'obésité.

Par ailleurs, l'une des hypothèses évoquées pour expliquer l'augmentation de la prévalence du phénomène de Raynaud après chirurgie bariatrique était une perte de poids plus importante dans le groupe de patients ayant développé un phénomène de Raynaud par rapport au groupe de patients n'en ayant pas développé. Cette hypothèse s'est vérifiée puisque nous avons pu voir dans l'analyse multivariée que les patients ayant développé un phénomène de Raynaud présentaient un IMC corrigé à 6 mois de la chirurgie significativement plus faible que les sujets non malades. Il semblerait donc que les patients qui développent un phénomène de Raynaud après chirurgie présentent une perte de poids soit plus importante soit plus brutale sur les 6 premiers mois post-opératoires. En effet l'évaluation de l'efficacité de la chirurgie bariatrique sur la perte de poids se fait entre 18 mois et 2 ans après la chirurgie, lorsque la perte de poids est maximale. Nous ne pouvons donc pas savoir si les patients ayant développé un phénomène de Raynaud ont présenté une perte de poids plus brutale sur les 6 premiers mois ou simplement plus importante. D'autant que le nombre de données manquantes sur les pertes de poids à 18 mois et 24 mois est encore plus important qu'à 6 mois.

Enfin, nous avons vu précédemment le rôle majeur que jouait le tissu adipeux dans le maintien de l'homéostasie thermique et métabolique. La perte de poids secondaire à la chirurgie bariatrique entraîne une diminution des réserves de tissu adipeux blanc à l'origine d'une perte des capacités d'isolation thermique induisant donc une susceptibilité augmentée lors de l'exposition au froid et ressentie chez 100% des patients interrogés dans le cadre de notre étude. Il se pourrait donc que les patients ayant développé un phénomène de Raynaud présentent une moins bonne adaptabilité lors de l'exposition au froid à l'origine d'une vasoconstriction périphérique réactionnelle plus importante entraînant l'apparition du phénomène de Raynaud. Cette hypothèse pourrait s'avérer vraie d'autant que l'IMC médian au moment de l'apparition du phénomène de Raynaud reste aux alentours de 30kg/m² soit bien supérieur au facteur de risque habituel du phénomène de Raynaud, le faible poids (3).

5.2 Limites

Nous avons réalisé une étude rétrospective, épidémiologique et descriptive.

Ce recueil rétrospectif des données nous expose inévitablement à un biais de mémorisation. En effet, le recueil à un instant t de la prévalence avant et après chirurgie ne nous permet pas d'expliquer de façon précise le contexte d'apparition du phénomène de Raynaud (qui était présent depuis plusieurs années pour certains patients), et notamment de rechercher une autre cause déjà connue à l'apparition de cette pathologie.

De plus, le recueil rétrospectif des données et l'épidémie de Covid-19, à l'origine d'un arrêt des consultations, sont à l'origine d'un nombre important de données manquantes sur les pertes de poids. Cela nous a obligé à créer une variable de poids corrigé comme décrite précédemment afin de pouvoir analyser l'imputabilité de la perte de poids dans l'apparition du phénomène de Raynaud.

Par ailleurs, le recueil des données se faisait par entretien téléphonique, confirmé en cas de suspicion forte d'acrocyndrome par un questionnaire créé par nos soins. Ce questionnaire était non standardisé, non validé scientifiquement et non testé préalablement à notre étude. Cette méthode de recueil entraîne un biais de mesures avec un risque de sur ou sous-estimation de la prévalence du phénomène de Raynaud. Cette méthode de recueil a pu également participer au fait de ne pas mettre en évidence d'acrocyanose ou d'engelure. En effet chaque entretien téléphonique était conduit de la même manière avec la recherche d'un phénomène de Raynaud en premier. En cas de suspicion forte de phénomène de Raynaud, les patients prêtaient beaucoup moins attention aux questions sur l'acrocyanose ou les engelures alors que ces trois acrocyndromes sont très souvent intriqués. De plus, le phénomène de Raynaud est une pathologie courante et mieux connue dans la population générale que l'acrocyanose ou les engelures.

5.3 Perspectives

Il s'agissait d'une étude originale puisque c'était à notre connaissance la première étude réalisée depuis que l'hypothèse d'un potentiel lien entre chirurgie bariatrique et acrosyndrome a été évoquée dans la littérature. Cette étude préliminaire renforce l'hypothèse d'une augmentation de la prévalence du phénomène de Raynaud après chirurgie bariatrique sans pour autant pouvoir conclure à son imputabilité. Elle ouvre cependant la voie à d'autres sujets de recherche afin de comprendre au mieux le lien entre chirurgie bariatrique, perte de poids et phénomène de Raynaud.

Il serait d'une part intéressant de réaliser un recueil prospectif des données sur une population de plus grande échelle. Cela nous permettrait un recueil plus précis de la prévalence du phénomène de Raynaud en pré et post chirurgie bariatrique afin de pouvoir les comparer de façon statistique et retenir ou non l'imputabilité de la chirurgie bariatrique et de la perte de poids dans l'apparition du phénomène de Raynaud. Ce recueil prospectif permettrait également de limiter grandement les manques de données sur les pertes de poids et d'avoir une cinétique de perte de poids plus précise que dans notre étude. Cela nous permettrait d'évaluer précisément le rôle du pourcentage de perte de poids et la brutalité de celle-ci dans l'apparition du phénomène de Raynaud.

D'autre part, dans l'hypothèse que l'obésité serait un facteur protecteur de développer un phénomène de Raynaud, il serait intéressant de comparer la prévalence du phénomène de Raynaud en fonction des différentes tranches d'IMC, à savoir anorexie (IMC inférieur 18kg/m²), corpulence normale (IMC entre 18 et 25kg/m²), surpoids (IMC entre 25 et 30kg/m²), obésité modéré (IMC entre 30 et 35kg/m²), obésité sévère (IMC entre 35 et 40kg/m²) et obésité morbide (IMC supérieur 40kg /m²). L'amplitude d'IMC de l'obésité (comprise entre 30 et > 40kg/m²) est bien plus importante que celle d'un individu de corpulence normale. La création d'une telle variable catégorielle permettrait de limiter cette amplitude d'IMC et de savoir si l'augmentation de tissu adipeux blanc et donc l'augmentation de l'isolation thermique entraîne proportionnellement une meilleure protection contre le phénomène de Raynaud.

6 Conclusion

Notre étude épidémiologique descriptive nous a permis de mettre en évidence une augmentation de la prévalence du phénomène de Raynaud après chirurgie par rapport à la même population avant chirurgie. Les différentes analyses statistiques nous ont permis de montrer que les patients qui développaient un phénomène de Raynaud étaient à large prédominance féminine et avaient présenté une perte de poids plus importante au moment de l'apparition du phénomène de Raynaud.

Le phénomène de Raynaud reste une pathologie bénigne dans une très large majorité des cas. Le pronostic est principalement fonctionnel et concerne donc surtout les patients les plus exposés au froid, et en particulier dans le cadre professionnel. Cette étude montre donc la nécessité de tenter d'identifier les patients à risque en pré opératoire notamment par les différents facteurs de risque identifiés et leur mode de vie afin de les prévenir et d'identifier au mieux les risques de complications.

7 Bibliographie

1. Carpentier PH. [Definition and epidemiology of vascular acrosyndromes. Rev Prat. 1 oct 1998;48(15):1641-6.
2. Société française de médecine vasculaire. Traité de médecine vasculaire. In p. 299-334.
3. Belch J, Carlizza A, Carpentier PH, Constans J, Khan F, Wautrecht JC, et al. ESVM guidelines - the diagnosis and management of Raynaud's phenomenon. Vasa. oct 2017;46(6):413-23.
4. Tannahill TF. Raynaud's Disease, or Local Asphyxia and Symmetrical Gangrene of the Extremities. Glasgow Med J. déc 1888;30(6):425-9.
5. Planchon B. Traité de médecine vasculaire. In 2010. p. 299,300.
6. Maverakis E, Patel F, Kronenberg DG, Chung L, Fiorentino D, Allanore Y, et al. International consensus criteria for the diagnosis of Raynaud's phenomenon. J Autoimmun. mars 2014;48-49:60-5.
7. Pistorius MA, Carpentier PH, le groupe de travail « Microcirculation » de la Société française de médecine vasculaire. [Minimal work-up for Raynaud syndrome: a consensus report. Microcirculation Working Group of the French Vascular Medicine Society]. J Mal Vasc. juill 2012;37(4):207-12.
8. Pistorius MA, Carpentier PH, le groupe de travail « Microcirculation » de la Société française de médecine vasculaire. [Minimal work-up for Raynaud syndrome: a consensus report. Microcirculation Working Group of the French Vascular Medicine Society]. J Mal Vasc. juill 2012;37(4):207-12.
9. LeRoy EC, Medsger TA. Raynaud's phenomenon: a proposal for classification. Clin Exp Rheumatol. oct 1992;10(5):485-8.
10. ALLEN EV, BROWN GE. RAYNAUD'S DISEASE: A CLINICAL STUDY OF ONE HUNDRED AND FORTY-SEVEN CASES. J Am Med Assoc. 29 oct 1932;99(18):1472-8.
11. Nyssen A, Benhadou F, Magnée M, André J, Koopmansch C, Wautrecht JC. Chilblains. Vasa. mars 2020;49(2):133-40.
12. Senet P. Diagnostic des acrosyndromes vasculaires. Ann Dermatol Vénérologie. 1 août 2015;142(8):513-8.
13. Raynaud M. De l'asphyxie locale et de la gangrène symétrique des extrémités. Rignoux; 1862. 194 p.
14. Pistorius MA, Planchon B, Schott JJ, Lemarec H. [Heredity and genetic aspects of Raynaud's disease]. J Mal Vasc. févr 2006;31(1):10-5.
15. Truchetet ME, Seneschal J. Conduite pratique devant un phénomène de Raynaud. Mise au point. 2017;6.

16. Maricq HR, Carpentier PH, Weinrich MC, Keil JE, Palesch Y, Biro C, et al. Geographic variation in the prevalence of Raynaud's phenomenon: a 5 region comparison. *J Rheumatol.* mai 1997;24(5):879-89.
17. Garner R, Kumari R, Lanyon P, Doherty M, Zhang W. Prevalence, risk factors and associations of primary Raynaud's phenomenon: systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ Open.* 16 mars 2015;5(3):e006389.
18. Stringer T, Femia AN. Raynaud's phenomenon: Current concepts. *Clin Dermatol.* août 2018;36(4):498-507.
19. Fraenkel L. Raynaud's phenomenon: epidemiology and risk factors. *Curr Rheumatol Rep.* avr 2002;4(2):123-8.
20. Spencer-Green G. Outcomes in primary Raynaud phenomenon: a meta-analysis of the frequency, rates, and predictors of transition to secondary diseases. *Arch Intern Med.* 23 mars 1998;158(6):595-600.
21. Roustit M, Khouri C, Blaise S, Villier C, Carpentier P, Cracowski JL. Pharmacologie du phénomène de Raynaud. *Thérapie.* 1 mars 2014;69(2):115-28.
22. Planchon B, Pistorius MA. Phénomène de Raynaud : de la physiopathologie aux nouvelles voies thérapeutiques. *Journal des Maladies Vasculaires.* 1 mars 2005;30:12.
23. Muffet M. Vaisseaux et froid : de la physiologie à la pathologie. 1998;4.
24. Alba BK, Castellani JW, Charkoudian N. Cold-induced cutaneous vasoconstriction in humans: Function, dysfunction and the distinctly counterproductive. *Exp Physiol.* août 2019;104(8):1202-14.
25. Janssens WJ, Vanhoutte PM. Instantaneous changes of alpha-adrenoceptor affinity caused by moderate cooling in canine cutaneous veins. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology.* avr 1978;234(4):H330-7.
26. Herrick AL, Wigley FM. Raynaud's phenomenon. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* févr 2020;34(1):101474.
27. Carpentier PH, Satger B, Poensin D, Maricq HR. Incidence and natural history of Raynaud phenomenon: A long-term follow-up (14 years) of a random sample from the general population. *J Vasc Surg.* nov 2006;44(5):1023-8.
28. Larbre JP, Nicolas JF, Larbre B, Perret-Liaudet P, Adam C, Thivolet J. Le traitement médical du syndrome de Raynaud. *La Revue de Médecine Interne.* 1 sept 1988;9(4):429-34.
29. Antagonistes calciques pour le syndrome de Raynaud ? [Internet]. *Minerva Website.* [cité 15 juin 2022]. Disponible sur: <http://www.minerva-ebm.be/fr/article/2087>
30. Hachulla É, Launay D, Hatron PY. L'iloprost dans le traitement de la sclérodémie systémique. *La Presse Médicale.* 1 mai 2008;37(5, Part 2):831-9.
31. Pistorius MA. *Traité de médecine vasculaire.* In 2010. p. 310, 311, 312, 313, 314.

32. Planchon B, Becker F, Carpentier P, Lazareth I, Dévéhat C, Lévesque H, et al. Acrocyanosis: Changing concepts and nosological limitations. *Journal des maladies vasculaires*. 1 mars 2001;26:5-15.
33. Cortier T. Acrocyanose : aspects cliniques et thérapeutiques. :2.
34. Crocq M. De l'« acrocyanose ». *Sem Med* 1896 ; 16 : 298.
35. Miranda S. Acrocyanosis: a common but poorly understood condition. 2017.
36. Carpentier PH. Définition et épidémiologie des acrosyndromes vasculaires. *Rev Prat*. 1998;(1641-6):48.
37. Planchon B, Becker F, Carpentier P, Lazareth I, Dévéhat C, Lévesque H, et al. Acrocyanosis: Changing concepts and nosological limitations. *Journal des maladies vasculaires*. 1 mars 2001;26:5-15.
38. Merlen JF. [Paradoxical aspects of acrocyanosis and its pathogenesis]. *J Mal Vasc*. 1983;8(2):171-3.
39. Martinez R, Saponaro A, Russo R, Dragagna G, Leopardi N, Santoro L, et al. Effects of sympathetic stimulation on microcirculatory dynamics in patients with essential acrocyanosis. A study using mental stress. *Panminerva Med*. mars 1993;35(1):9-11.
40. Davis E. Oscillometry of radial artery in acrocyanosis and cold sensitivity. *J Mal Vasc*. 1992;17(3):214-7.
41. Bhanji S, Mattingly D. Acrocyanosis in anorexia nervosa. *Postgrad Med J*. janv 1991;67(783):33-5.
42. Rustin MH, Foreman JC, Dowd PM. Anorexia nervosa associated with acromegaloid features, onset of acrocyanosis and Raynaud's phenomenon and worsening of chilblains. *J R Soc Med*. août 1990;83(8):495-6.
43. Tomaszuk A, Simpson C, Williams G. Neuropeptide Y, the hypothalamus and the regulation of energy homeostasis. *Horm Res*. 1996;46(2):53-8.
44. Zhang Y, Proenca R, Maffei M, Barone M, Leopold L, Friedman JM. Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. *Nature*. 1 déc 1994;372(6505):425-32.
45. Blaise S. *Traité de médecine vasculaire*. In p. 314, 315, 316, 317, 318.
46. Cribier B. engelures. *Ann dermatol venereol*. 2001;
47. Tonoli RE, Souza PRM. Case for diagnosis. Chilblains. *An Bras Dermatol*. août 2012;87(4):649-50.
48. Nyssen A, Benhadou F, Magnée M, André J, Koopmansch C, Wautrecht JC. Chilblains. *Vasa*. mars 2020;49(2):133-40.47. Er-Haymini K. *Peau et froid*. [Internet] [Thesis]. 2013 [cité 26 juin 2022]. Disponible sur: <http://ao.um5.ac.ma/xmlui/handle/123456789/320>
49. Cribier B. [Chilblain]. *Ann Dermatol Venereol*. avr 2001;128(4):557-60.

50. Bozec C, Lazareth I, Priollet P. Les engelures citadines sont elles spontanées. *Rev Med int.* 1991;
51. Souwer IH, Robins LJH, Lagro-Janssen ALM. Chilblains from the patient's perspective. *Eur J Gen Pract.* 2007;13(3):159-60.
52. Souwer IH, Smaal D, Bor JHJ, Knoers N, Lagro-Janssen ALM. Phenotypic familial aggregation in chronic chilblains. *Family Practice.* 1 oct 2016;33(5):461-5.
53. Pratt M, Mahmood F, Kirchhof MG. Pharmacologic Treatment of Idiopathic Chilblains (Pernio): A Systematic Review. *J Cutan Med Surg.* sept 2021;25(5):530-42.
54. Souwer IH, Bor JHJ, Smits P, Lagro-Janssen ALM. Nifedipine vs Placebo for Treatment of Chronic Chilblains: A Randomized Controlled Trial. *Ann Fam Med.* sept 2016;14(5):453-9.
55. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet.* 30 août 2014;384(9945):766-81.
56. Julia C, Hercberg S. Épidémiologie de l'obésité en France. *Revue du Rhumatisme Monographies.* 1 févr 2016;83(1):2-5.
57. Arterburn DE, Telem DA, Kushner RF, Courcoulas AP. Benefits and Risks of Bariatric Surgery in Adults: A Review. *JAMA.* 1 sept 2020;324(9):879-87.
58. Halimi S. Chirurgie bariatrique : état des lieux en France en 2019. *Médecine des Maladies Métaboliques.* 1 déc 2019;13(8):677-86.
59. HAS. Recommandations HAS: chirurgie de l'obésité. 2009.
60. Arterburn DE, Telem DA, Kushner RF, Courcoulas AP. Benefits and Risks of Bariatric Surgery in Adults: A Review. *JAMA.* 1 sept 2020;324(9):879-87.
61. Fiquet JM, Lointier P, Ntirandekura D. Réunions de concertation pluridisciplinaire (RCP) et chirurgie bariatrique : principes et incidences médico-légales. *Obes [Internet].* 14 nov 2017 [cité 29 mai 2022]; Disponible sur: <https://doi.org/10.1007/s11690-017-0600-y>
62. O'Brien PE, Dixon JB, Brown W, Schachter LM, Chapman L, Burn AJ, et al. The Laparoscopic Adjustable Gastric Band (Lap-Band®): A Prospective Study of Medium-Term Effects on Weight, Health and Quality of Life. *OBES SURG.* 1 oct 2002;12(5):652-60.
63. Souche R, de Jong A, Nomine-Criqui C, Nedelcu M, Brunaud L, Nocca D. Complications de la chirurgie de l'obésité. *La Presse Médicale.* 1 mai 2018;47(5):464-70.
64. Nunes Ferreira A, Aldersley R, Efthimiou E. A curious onset of Raynaud's phenomenon after gastric bypass: a case report. *Surg Obes Relat Dis.* déc 2014;10(6):e109-111.
65. Vikrant D. Raynaud's phenomenon. 2019.
66. Tamas B. Molecules affecting hypothalamic control of core body temperature in response to calorie intake. 2012.

67. Nedergaard J, Bengtsson T, Cannon B. Unexpected evidence for active brown adipose tissue in adult humans. 2007.
68. Saito M, Okamatsu-Ogura Y, Matsushita M, Watanabe K, Yoneshiro T, Nio-Kobayashi J, Iwanaga T, Miyagawa M, Kameya T, Nakada K, Kawai Y, Tsujisaki M. High incidence of metabolically active brown adipose tissue in healthy adult humans: effects of cold exposure and adiposity. *Diabetes* 58:1526–1531; 2009.
69. van Marken Lichtenbelt WD, Vanhomerig JW, Smulders NM, Drossaerts JM, Kemerink GJ, Bouvy ND, Schrauwen P, Teule GJ. Cold-activated brown adipose tissue in healthy men. 2009.
70. Tissu adipeux brun et tissu adipeux beige : données actuelles. Service des maladies métaboliques et endocriniennes ; 2014.
71. DM Savastano, Alexandre M Gorbach, Henry S Eden. adiposity and human regional body temperature. *The American Journal of clinical nutrition*; 2009.
72. Jequier E, Gygax PH, Pittet P, Vannotti A. Increased thermal body insulation: relationship to the development of obesity. *J Appl Physiol* 1974; 36:674–8.
73. Sherman JL Jr. Normal arteriovenous anastomoses. *Medicine* 1963;42:247–67.
74. Zanick DC, Delaney JP. Temperature influences on arteriovenous anastomoses. *Proc Soc Exp Biol Med* 1973; 144:616–20.

8 Annexes



FORMULAIRE D'INFORMATION

Madame, Monsieur

Il vous est proposé de participer à une étude intitulée : L'incidence de l'acrosyndrome après chirurgie bariatrique coordonnée par le Dr S. CHAUSSERIE

Le CHU de Caen Normandie est responsable du traitement de données. Pour toutes questions relatives à ce traitement vous pouvez contacter le délégué à la protection des données : dpd@chu-caen.fr.

Cette étude permettra d'améliorer les connaissances biologiques ou médicales (travaux de recherche ayant une mission d'intérêt public : thèse de médecine, de sciences, article scientifiques académiques).

Ce formulaire a pour but de vous expliquer ce que cette étude implique afin de vous permettre de décider si vous voulez y participer.

Informations Générales

L'objectif de l'étude, à laquelle nous vous proposons de participer, est de préciser l'incidence des acrosyndromes après chirurgie bariatrique. L'acrosyndrome est un terme générique regroupant diverses pathologies (maladie de Raynaud, erythrealgie, acrocyanose) et définit par un défaut de vascularisation cutanée touchant en majorité les extrémités (doigts, pieds).

Nous avons l'impression, au décours de patients vu en consultation de médecine vasculaire, d'observer une augmentation de l'incidence des acrosyndromes après avoir bénéficié d'une chirurgie bariatrique. L'objectif de ce travail de recherche est d'essayer de mettre en évidence cette association.

Déroulement

Les analyses effectuées concerneront : l'analyse de vos données recueillies par téléphone sur un éventuel acrosyndrome développé dans les suites de la chirurgie.

Participation

Votre participation à ce projet de recherche est volontaire. Vous êtes libre de refuser d'y participer sans encourir aucune responsabilité. Vous avez bien entendu la possibilité de réfléchir avec votre entourage, avant de prendre votre décision ou de refuser sans aucun préjudice pour vous.

Aspects légaux

Ces données seront identifiées par un numéro de code et la première lettre de votre nom et prénom.

Vos données seront conservées par le promoteur, responsable du traitement de données jusqu'à la publication des résultats. Vos données seront ensuite archivées selon la réglementation en vigueur. Celles-ci pourront faire l'objet d'une transmission à un tiers le cas échéant sous réserve de l'engagement du Promoteur via une convention relative au respect de vos données personnelles.

Conformément aux dispositions de la loi n° 2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification de vos données personnelles ainsi que le droit à l'effacement et à l'oubli de vos données. Vous disposez également d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel susceptibles d'être utilisées dans le cadre de cette recherche et d'être traitées. Ce traitement automatisé de vos données de santé est conforme au règlement Européen du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données. Vous disposez d'un droit de réclamation auprès de la Commission National de l'Informatique et des Libertés (CNIL) : 3, place de Fontenoy – TSA 80715 – 75334 PARIS cedex 07 (01.53.73.22.22).

Édouard GRISLAIN, interne au CHU de Caen / Dr Sébastien CHAUSSERIE

Évaluation de l'incidence des acrosyndromes après chirurgie bariatrique

Les différents acrosyndromes :

Photo 1 : le phénomène de Raynaud :



Le phénomène de Raynaud se caractérise par un blanchissement des doigts au contact du froid puis les doigts deviennent bleus puis rouges lors du réchauffement. Association possible à une sensation de doigts « morts » ou de brûlures lors des différentes phases.

Photo 2 : Acrocyanose :



L'acrocyanose correspond à une hypersensibilité au froid, permanente, bilatérale, non douloureuse se manifestant par une coloration bleue ou rouge des doigts qui peuvent être légèrement gonflés.

Photo 3 : Engelures :



Les engelures se manifestent par des plaques uniques ou multiples, violacées, douloureuses, gonflées du dos des orteils mais parfois également des doigts, du nez ou des oreilles. Possible apparition de complications telles que des ulcérations, fissures qui cicatrisent rapidement.

Annexe 2 : Questionnaire : les différents acrosyndromes

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

VU et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2022

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : GRISLAIN EDOUARD

EVALUATION DE LA PREVALENCE DES ACROSYNDROMES APRES CHIRURGIE BARIATRIQUE

Les acrosyndromes et notamment le phénomène de Raynaud sont une pathologie fréquente dans la population générale avec de nombreuses étiologies possibles nécessitant une démarche diagnostique exhaustive. Le potentiel lien entre chirurgie bariatrique et acrosyndromes a été évoqué une première fois dans un case report en 2014 sans avoir jamais été réellement étudié.

L'objectif de cette étude était d'évaluer la prévalence du phénomène de Raynaud, de l'acrocyanose et des engelures après chirurgie bariatrique puis de tenter d'identifier les différentes variables explicatives à l'augmentation de cette prévalence. Il s'agit d'une étude rétrospective, monocentrique, réalisée au CHU de Caen chez des patients opérés d'une chirurgie bariatrique entre le 30 juin 2017 et le 31 décembre 2020. Une téléconsultation centrée sur le phénomène de Raynaud était réalisée chez tous ces patients. En cas de réponse positive lors de la téléconsultation, un questionnaire leur était envoyé afin de confirmer ou non le diagnostic.

397 patients ont été inclus au total (140 patients opérés d'une sleeve gastrectomie et 257 patients opérés d'un bypass gastrique). Cette étude nous a permis de mettre en évidence une prévalence du phénomène de Raynaud à 1 an de la chirurgie bariatrique de 12,3% toutes chirurgies confondues. Les différentes analyses uni et multivariées réalisées nous ont permis de montrer que les patients ayant développé un phénomène de Raynaud étaient à large prédominance féminine et présentaient une perte de poids significativement plus importante. Aucun patient n'a rapporté l'apparition d'une acrocyanose ou d'engelures.

Ces résultats suggèrent une augmentation de la prévalence du phénomène de Raynaud après chirurgie bariatrique avec une nette prédominance chez les sujets de sexe féminin et ceux présentant une perte de poids plus importante comparativement au groupe de sujets non malades à 6 mois en post opératoire.

MOTS CLES : acrosyndromes, phénomène de Raynaud, chirurgie bariatrique

EVALUATION OF THE PREVALENCE OF ACROSYNDROMAS AFTER BARIATRIC SURGERY

Acrosyndromes and in particular Raynaud's phenomenon are a frequent pathology in the general population with many possible etiologies requiring an exhaustive diagnostic approach. The potential link with bariatric surgery and acrosyndromes was first mentioned in a case report in 2014 without ever having been really studied.

The objective of this study was to assess the prevalence of Raynaud's phenomenon, acrocyanosis and chilblains after bariatric surgery and then to attempt to identify the different explanatory variables for the increase in the prevalence. This is a retrospective, monocentric study, carried out at Caen's CHU in patients undergoing bariatric surgery between June 30, 2017 and December 31, 2020. A teleconsultation centered on Raynaud's phenomenon was carried out in all these patients. In the event of a positive response during the teleconsultation, a questionnaire was sent to them in order to confirm or not the diagnosis.

A total of 397 patients were included (140 patients operated on for sleeve gastrectomy and 257 patients operated on for gastric bypass). This study allowed us to highlight a prevalence of Raynaud's phenomenon at 1 year after bariatric surgery of 12,3% all surgeries combined. The various univariate and multivariate analyzes carried out enabled us to show that patients who developed Raynaud's phenomenon were predominantly female and showed significantly greater weight loss. No patient reported the onset of acrocyanosis or chilblains.

These results suggest an increase in the prevalence of Raynaud's phenomenon after bariatric surgery with a clear predominance in female subjects and those with greater weight loss compared to the group of non-ill subjects at 6 months postoperatively.

KEY WORDS: acrosyndromes, raynaud's phenomenon, bariatric surgery