



# Gestion du patient atteint de pathologies cardiovasculaires pendant le Ramadan

## Management of patients with cardiovascular diseases during Ramadan

Lilia Zakhama<sup>1</sup>, Rania Hammami<sup>2</sup>, Khadija Mzoughi<sup>3</sup>, Manel Ben Halima<sup>4</sup>, Saoussen Antit<sup>1</sup>, Fatma Chaker<sup>5</sup>, Lilia Ben Fatma<sup>6</sup>, Henda Jammoussi<sup>7</sup>, Rym Gribaa<sup>8</sup>, Selma Charfeddine<sup>2</sup>, Meriem Drissa<sup>9</sup>, Amine Tarmiz<sup>10</sup>, Karima Taamallah<sup>11</sup>, Sami Milouchi<sup>12</sup>

**Comité de lecture :** Samir Nouira<sup>13</sup>, Elyes Neffati<sup>8</sup>, Wejdène Ouechtati<sup>14</sup>, Sana Ouali<sup>4</sup>, Afef Ben Halima<sup>15</sup>, Faten Turki<sup>2</sup>, Habib Skhiri<sup>16</sup>, Chiraz Amrouch<sup>17</sup>, Inès Slim<sup>10</sup>, Khaled Zghal<sup>18</sup>, Alia Koubaa<sup>19</sup>, Mounir Karoui<sup>20</sup>, Mohamed Boussarsar<sup>21</sup>, Mohamed Hechmi Besbes<sup>22</sup>, Khouloud Ben Jeddou<sup>23</sup>.

**Equipe INEAS:** Hella Ouertatani, Mohamed Ben Hammouda, Asma Ben Brahem, Chokri Hammouda

**Groupe des experts :** Leila Bezdah<sup>14</sup>, Fatma Said<sup>24</sup>, Rim Lakhdhah<sup>25</sup>

1. Service de Cardiologie, Hôpital des Forces de Sécurité Intérieure, La Marsa, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
2. Service de Cardiologie, Hôpital Hédi Chaker, Faculté de Médecine de Sfax, Université de Sfax, Tunisie.
3. Service de Cardiologie, Hôpital Habib Thameur, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
4. Service des explorations fonctionnelles et de réanimation cardiaque, Hôpital de la Rabta, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
5. Service d'Endocrinologie, Hôpital de la Rabta, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
6. Service de Néphrologie, Hôpital de la Rabta, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
7. Service de Nutrition A, Institut National de Nutrition de Tunis, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
8. Service de Cardiologie, Hôpital Sahloul, Faculté de Médecine de Sousse, Université de Sousse, Tunisie.
9. Service de Cardiologie Adulte, Hôpital de la Rabta, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
10. Libre Pratique, Sousse, Tunisie
11. Service de Cardiologie Adulte, Hôpital Militaire de Tunis, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
12. Service de Cardiologie, Hôpital de Mednine, Faculté de Médecine de Sfax, Université de Sfax, Tunisie.
13. Service des urgences, Hôpital de Fattouma Bourguiba, Faculté de Médecine de Monastir, Université de Monastir, Tunisie.
14. Service de Cardiologie, Hôpital Charles Nicolle, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
15. Service de Cardiologie, Hôpital Abderrahmen Mami de l'Ariana, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
16. Service de Néphrologie, Hôpital de Fattouma Bourguiba, Faculté de Médecine de Monastir, Université de Monastir, Tunisie.
17. Consultations externes de Nutrition, Institut National de Nutrition de Tunis, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
18. Laboratoire de Pharmacologie, Faculté de Médecine de Sfax, Université de Sfax, Tunisie.
19. CSB Birine, Tunis, Tunisie
20. Libre Pratique, Ras Jebel, Bizerte, Tunisie
21. Libre Pratique, Sfax, Tunisie
22. Libre Pratique, Monastir, Tunisie
23. Faculté de Pharmacie de Monastir, Tunisie
24. Service de Médecine Interne, Hôpital de la Rabta, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie.
25. Libre Pratique, Tunis, Tunisie

### RÉSUMÉ

Pendant le mois de Ramadan, plus de 1 milliard de musulmans observent un jeûne hydrique et alimentaire du lever au coucher du soleil. La pratique de ce devoir religieux provoque des changements marqués dans les habitudes alimentaires et le sommeil. Devant l'incidence croissante des facteurs de risques cardiovasculaires (CV), le nombre de patients atteints de pathologies CV qui désirent jeûner ne cesse d'augmenter dans le monde, et en Tunisie, classée pays à haut risque CV. S'il a été démontré que le jeûne est bénéfique pour l'amélioration de certains paramètres métaboliques, sa pratique chez les patients atteints de pathologie cardiovasculaire reste discutée.

La société Tunisienne de Cardiologie et de Chirurgie Cardiovasculaire (STCCCV) en concertation avec l'Instance Nationale d'Evaluation et d'Accréditation en Santé (INEAS) a établi ce document sous forme de consensus après avoir analysé la littérature dans l'objectif de répondre à ces questions :

- Quel est l'impact du jeûne chez le patient atteint de pathologies cardiovasculaires ?
- Comment stratifier le risque lié au jeûne selon la pathologie cardiovasculaire et les comorbidités ?
- Comment planifier le jeûne chez le patient atteint de pathologies cardiovasculaires ?
- Quelles sont les mesures hygiéno-diététiques à préconiser au cours du jeûne chez le patient atteint de pathologies cardiovasculaires ?
- Comment gérer les médicaments pendant le mois de Ramadan chez le patient atteint de pathologies cardiovasculaires ?

Ce guide est destiné aux médecins de toutes les lignes de soins dans le secteur privé et public.

**Mots-clefs :** Ramadan, maladie cardiovasculaire, insuffisance cardiaque, hypertension, chirurgie cardiaque, diabète, maladie rénale, coronaropathie

### ABSTRACT

During the month of Ramadan, over 1 billion Muslims observe a water and food fast from sunrise to sunset. The practice of this religious duty causes marked changes in eating and sleeping habits. With the increasing incidence of cardiovascular (CV) risk factors, the number of patients with CV pathologies who wish to fast is increasing worldwide, and in Tunisia, which is ranked as a high CV risk country. If fasting has been shown to be beneficial for the improvement of some metabolic parameters, its practice in patients with CV pathology remains debated. The Tunisian Society of Cardiology and Cardiovascular Surgery (STCCCV) in consultation with the National Instance of Evaluation and Accreditation in Health (INEAS) has established this document in the form of a consensus after having analysed the literature with the aim of addressing these questions:

- What is the impact of fasting in patients with CV pathologies?
- How to stratify the risk of fasting according to CV pathology and comorbidities?
- How to plan fasting in patients with CV diseases?
- What are the hygienic and dietary measures to be recommended during fasting in patients with CV pathologies?
- How to manage medication during the month of Ramadan in patients with CV diseases?

**Key-words :** Fasting, Ramadan, cardiovascular disease, heart failure, hypertension, cardiac surgery, diabetes, kidney disease, coronary artery disease.

### Correspondance

Lilia Zakhama

Service de Cardiologie, Hôpital des Forces de Sécurité Intérieure, La Marsa, Faculté de Médecine de Tunis, Université Tunis El Manar, Tunisie

Email: lilia.zakhama@fmt.utm.tn

**Table des matières**

1	La méthodologie	358
2	Introduction	358
3	Impact du jeûne sur les pathologies cardiovasculaires	361
3.1	Ramadan et hypertension artérielle	361
3.1.1	Impact du jeûne de Ramadan sur l'hypertension artérielle	361
3.1.2	Qui peut jeûner en cas d'Hypertension artérielle ?	362
3.1.3	Précautions chez le patient hypertendu lors du mois de Ramadan	362
3.2	Ramadan et maladie coronaire	362
3.2.1	Impact du jeûne sur la maladie coronaire	362
3.2.2	Qui peut jeûner en cas de maladie coronaire ?	362
3.2.3	Précautions chez le patient coronarien lors du mois de Ramadan	363
3.3	Ramadan et insuffisance cardiaque	363
3.3.1	Impact du jeûne sur l'insuffisance cardiaque	363
3.3.2	Qui peut jeûner Ramadan en cas d'insuffisance cardiaque ?	363
3.3.3	Précautions chez le patient insuffisant cardiaque lors du mois de Ramadan	363
3.4	Ramadan et troubles du rythme	364
3.4.1	Impact du jeûne en cas d'arythmies	364
3.4.2	Qui peut jeûner en cas d'arythmies ?	364
3.4.3	Précautions à prendre pour le jeûne en cas d'arythmies	364
3.5	Ramadan et autres pathologies	364
3.6	Ramadan et chirurgie cardiaque	364
3.7	Ramadan et diabète	364
3.8	Ramadan et maladie rénale chronique	365
3.9	Ramadan et sujet âgé	365
4	Evaluation globale du risque du jeûne chez le patient atteint de pathologies cardiovasculaires	366
4.1.1	Risque inhérent à la pathologie cardiovasculaire	366
4.1.2	Risque inhérent aux comorbidités associées	367
4.1.3	Risque global	367
5	Education et préparation du patient	367
5.1	Avant le jeûne	367
5.2	Pendant le jeûne	367
5.2.1	Comment adapter le mode de vie ?	367
5.2.2	Comment gérer les médicaments ?	368
5.2.3	Quelle surveillance préconiser ?	371
5.2.4	Quand interrompre le jeûne ?	371
5.2.5	Comment accompagner le patient à risque élevé qui jeûne ?	371
5.3	Après le jeûne	371
6	Conclusions	371
7	Références	372

**Liste des abréviations**

AOD :	Anticoagulants oraux directs
AVK :	Antivitamine K
BSRA :	Bloqueurs du Système Rénine-Angiotensine
CMHO :	Cardiomyopathie hypertrophique obstructive
CV :	Cardiovasculaire
CRP :	Protéine C-réactive
DFG :	Débit de filtration glomérulaire
DPP4 :	Dipeptidyl peptidase-4
ECG :	Électrocardiogramme
FEVG :	Fraction d'éjection systolique du ventricule gauche
GAD :	Glycémie au doigt
GLP1 :	Glucagon-peptide like 1
HbA1c :	Hémoglobine glyquée
HTA :	Hypertension artérielle
IC :	Insuffisance cardiaque
ICA :	Insuffisance cardiaque aiguë
IL-6 :	Interleukine-6
INEAS :	Instance Nationale d'Evaluation et d'Accréditation en Santé
INR :	International Normalized Ratio
IRC :	Insuffisance rénale chronique
MAPA :	Mesure ambulatoire de la pression artérielle
MHD :	Mesures hygiéno-diététiques
MRC :	Maladie rénale chronique
NO :	Monoxyde d'azote
NYHA :	New York Heart Association
OR :	Odds Ratio
PAPs :	Pression artérielle pulmonaire systolique
PAS :	Pression artérielle systolique
SCA :	Syndrome coronaire aigu
SGLT2 :	Cotransporteur sodium-glucose de type 2
STCCCV :	Société Tunisienne de Cardiologie et de Chirurgie Cardiovasculaire

**1. LA MÉTHODOLOGIE****• Définition du sujet à traiter (PIPOH)**

P= population : patients âgés de plus de 18 ans, atteints de pathologies cardiovasculaires en dehors des femmes enceintes.

I=intervention : peut-on autoriser le jeûne chez ces patients ?

P=professionnel cible : les médecins de toutes lignes de soins, dans le secteur privé et public.

O= Outcomes : autoriser ou interdire le jeûne chez les patients atteints de pathologies cardiovasculaires.

H = Horizon de soins : toutes les lignes de soins, secteur privé et public.

**• Groupe de travail**

Le groupe de travail a été représenté par les différents intervenants des différentes spécialités cardiologie, endocrinologue, nutritionniste, néphrologue, médecin de première ligne, pharmacologue et urgentiste.

### • Déclaration des conflits d'intérêts

Le groupe de travail et de lecture ont déclaré leurs liens d'intérêts

### • Définition des questions cliniques à inclure

Les membres du groupe de travail ont sélectionné les 5 questions pertinentes à traiter et par conséquent les différents membres ont été répartis sur les différents sous-groupes.

### • Recherche bibliographique

Une recherche bibliographique a été effectuée en interrogeant les sources d'informations suivantes : NICE, PubMed, guidelines international Network, google scholar.

La recherche a été effectuée en vue de trouver des recommandations, mais elle a été infructueuse, vu que nous n'avons pas trouvé de guidelines répondant à notre question PIPHOH. Une nouvelle recherche plus large a été lancée pour trouver tout type de littérature afin de développer ce guide.

La période de recherche a concerné les 20 dernières années.

Les mots clés utilisés sont : Fasting, Ramadan, cardiovascular disease, heart failure, hypertension, cardiac surgery, diabetes, kidney disease, coronary artery disease.

Les sources d'informations en langue française et anglaise ont été retenues. Nous avons recherché et retenu également des études et des revues du contexte Tunisien.

L'analyse critique de la littérature et rédaction : il s'agit d'une élaboration rapide d'un GPC dont les recommandations seront basées particulièrement sur des consensus d'experts vu qu'aucun guide de pratique clinique traitant du thème n'a été trouvé. Les études retenues et évaluées par des outils spécifiques d'analyse critique de la littérature (FLC Lectura Critica) ont été jugées pour la plupart non pertinentes.

La rédaction du contenu du guide a été réalisée par le panel d'experts sur la base de synthèse de données consultées.

Nous avons réparti le travail en 3 sous-groupes :

- groupe 1 : impact du jeûne sur la pathologie cardiovasculaire
- groupe 2 : stratification du risque du jeûne
- groupe 3 : gestion des mesures hygiéno-diététiques et du traitement pendant le Ramadan

Plusieurs réunions ont été organisées pour chaque sous-groupe afin d'élaborer les recommandations à partir de l'argumentaire scientifique, des avis des experts Tunisiens et de la recherche bibliographique supplémentaire.

### • Revue externe

La revue externe a été réalisée par un groupe d'experts indépendants du groupe de rédaction incluant des représentants des spécialités suivantes : cardiologie, endocrinologie, nutrition, néphrologie, pharmacologie, médecine de première ligne, de pharmacie, de médecine d'urgence.

### • Mise à jour

L'actualisation des recommandations sera envisagée en fonction des données publiées dans la littérature scientifique.

### • Implémentation

La STCCCV en concertation avec l'INEAS doit assurer la diffusion et l'implémentation de ce guide lors des congrès et des formations organisées à l'intention des professionnels intéressés par cette thématique.

### • Validation

Ce guide a été validé et labélisé par le comité de labélisation formé par trois experts de contenu et trois experts méthodologistes.

## 2. INTRODUCTION

Pendant le mois de Ramadan, plus de 1 milliard de musulmans observent un jeûne hydrique et alimentaire du lever au coucher du soleil. La détermination de la période du Ramadan s'appuie sur le cycle lunaire qui compte onze jours de moins que le calendrier solaire et, c'est pour cette raison, que la date du Ramadan varie tous les ans. Ainsi, la durée du jeûne (du lever au coucher du soleil) et les horaires des repas (rupture du jeûne : *iftar* et le dernier repas qui précède le jeûne : *S'hour*) varient en fonction des saisons et des pays. La pratique de ce devoir religieux provoque des changements marqués dans les habitudes alimentaires et le sommeil.

Devant l'incidence croissante des facteurs de risques cardiovasculaires (CV), le nombre de patients atteints de pathologies CV qui désirent jeûner ne cesse d'augmenter. Un Tunisien âgé de plus de 18 ans sur trois est hypertendu, et un sur 5 est diabétique (1,2).

S'il a été démontré que le jeûne est bénéfique pour l'amélioration de certains paramètres métaboliques (3), sa pratique chez les patients atteints de pathologie cardiovasculaire reste discutée.

Dans la littérature, les études analysant le bénéfice et le risque du jeûne dans cette population sont limitées à des études rétrospectives ou des cohortes de faibles effectifs (4–8). De plus, la période de jeûne diffère d'un pays à un autre et d'une année à une autre. Un Ramadan estival est associé à une durée plus longue de jeûne et un risque plus élevé de déshydratation en particulier chez le sujet âgé. D'autre part, le jeûne du mois de Ramadan a une symbolique spirituelle et une dimension sociale (partage et vie communautaire) plus importantes que les contre-indications médicales du jeûne, d'où la volonté de jeûner quel que soit le stade et la gravité de la pathologie.

Plusieurs aspects devraient être discutés chez un patient présentant une pathologie CV et qui désire jeûner : le risque d'aggravation de la maladie sous-jacente par le jeûne, le surrisque associé aux comorbidités et les précautions à préconiser lors du jeûne.

La société Tunisienne de Cardiologie et de Chirurgie Cardiovasculaire (STCCCV) en concertation avec l'Instance Nationale d'Evaluation et d'Accréditation en Santé (INEAS) a établi ce document sous forme de consensus après avoir analysé la littérature dans l'objectif de répondre à ces questions :

- Quel est l'impact du jeûne chez le patient atteint de pathologies cardiovasculaires ?
- Comment stratifier le risque lié au jeûne selon la pathologie cardiovasculaire et les comorbidités ?

- Comment planifier le jeûne chez le patient atteint de pathologies cardiovasculaires ?
- Quelles sont les mesures hygiéno-diététiques à préconiser au cours du jeûne chez le patient atteint de pathologies cardiovasculaires ?
- Comment gérer les médicaments pendant le mois de Ramadan chez le patient atteint de pathologies cardiovasculaires ?

Ce guide est destiné aux médecins de toutes les lignes de soins dans le secteur privé et public.

- Nous avons opté pour la terminologie « **recommandé** » et « **n'est pas recommandé** » ou « **autorisé** » et « **n'est pas autorisé** » quand les recommandations sont fortes (cad une recommandation approuvée à l'unanimité par le groupe de travail suite à un vote).

- Nous avons opté pour la terminologie « **conseillé** » et « **déconseillé** » quand les recommandations sont faibles ou conditionnelles.

### 3. IMPACT DU JEÛNE SUR LES PATHOLOGIES CARDIOVASCULAIRES

#### 3.1. Ramadan et hypertension artérielle

##### 3.1.1. Impact du jeûne de Ramadan sur l'hypertension artérielle

Pendant le mois de Ramadan, la prise des repas prend moins de temps et l'alimentation est riche en sel et se caractérise par une densité énergétique souvent élevée par rapport aux besoins. Outre leur limitation principalement à deux, les repas habituels changent de plage horaire.

Ces modifications du mode de vie ont un impact sur :

- la durée d'action et la posologie du médicament et pourraient entraîner des effets notables chez les patients hypertendus. En cas de nécessité de deux prises d'antihypertenseurs par jour, l'intervalle entre les deux prises peut passer de 11 heures à 7 heures avec de possibles conséquences pharmacocinétiques et pharmacodynamiques.
- l'état d'hydratation : la température durant le mois de Ramadan est variable selon la période d'avènement de ce mois. La chaleur en été et la restriction en eau exposent au risque de déshydratation. Ce dernier est aggravé par la prise de diurétiques et par la polyurie osmotique en cas d'hyperglycémie. L'état d'hydratation dépend également de la profession du patient : un travail laborieux en période de chaleur expose à un risque plus élevé.

Plusieurs études se sont intéressées aux risques liés au jeûne chez les hypertendus.

Une revue systématique, publiée en 2016, a inclus cinq études prospectives ayant évalué les effets du jeûne du Ramadan sur la pression artérielle (PA) chez les hypertendus. Bien qu'une réduction significative de la

pression artérielle systolique (PAS) pendant le jeûne de Ramadan ait été observée dans trois études, les deux autres études n'ont rapporté aucune différence significative entre la PAS avant et après le jeûne. Cette revue systématique a suggéré que le jeûne du Ramadan peut se faire sans danger chez les patients hypertendus tout en gardant le traitement habituel (9).

Les facteurs pouvant influencer l'équilibre de la PA pendant le jeûne sont résumés comme suit (10) :

- la perte de poids observée durant le mois de Ramadan dans certaines séries ;
- la tendance à diminuer l'activité physique pendant les heures de jeûne et à augmenter la somnolence diurne ;
- la restriction énergétique entraîne une augmentation du tonus vagal et une diminution du tonus sympathique.
- D'autres adaptations hémodynamiques semblent inclure une sensibilité accrue au baroréflexe cardiaque, une perte de volume plasmatique et un retour veineux réduit.

L'étude London Ramadan Study (LORANS) a montré une baisse de la PA pendant et jusqu'à 6 semaines après le Ramadan de 3 mmHg et de 2 mmHg respectivement (11).

Dans une autre étude observationnelle prospective, le jeûne de Ramadan semblait réduire de manière significative les PA systolique et diastolique chez les patients hypertendus sous diurétiques avec une bonne tolérance de ces derniers (12).

Si le jeûne chez les hypertendus de grade 1 sans comorbidités majeures ne présente pas de risque, son impact chez les patients hypertendus de grade 2-3 traités par une association d'antihypertenseurs est controversé. Certaines études montrent que chez ces patients, la mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) de 24 heures, ne varie pas significativement pendant le jeûne du Ramadan par rapport à une période normale. Les seules variations statistiquement significatives, observées au cours de l'analyse horaire, se situaient dans les limites de la normale et étaient liées aux changements de style de vie tels que le réveil tôt le matin (13,14).

##### 3.1.2. Qui peut jeûner en cas d'Hypertension artérielle ?

Le jeûne du mois de Ramadan est autorisé chez les patients ayant une HTA contrôlée sous réserve d'une bonne adhésion au traitement médicamenteux et aux mesures hygiéno-diététiques. Il peut être autorisé chez les patients ayant une HTA non contrôlée sous réserve d'une surveillance régulière de la PA d'autant plus rapprochée que les chiffres tensionnels sont élevés.

##### 3.1.3. Précautions chez le patient hypertendu lors du mois de Ramadan

- Une prise en charge médicale personnalisée avant le mois de Ramadan pour chaque patient hypertendu qui souhaite jeûner est recommandée.

- Tous les patients hypertendus qui souhaitent jeûner le mois de Ramadan doivent être avertis de la nécessité de l'adhésion thérapeutique (MHD et médicamenteuses) (15,16).

- Il est conseillé d'éviter les diurétiques anti-aldostérones

et les diurétiques thiazidiques et apparentés surtout lors du jeûne en période estivale et dans les climats chauds.

- Il est recommandé de surveiller régulièrement les patients sous diurétiques afin de détecter d'éventuelles hypotensions artérielles (12,16).
- Il est conseillé d'adapter le schéma thérapeutique des antihypertenseurs en privilégiant si possible les schémas à deux prises (avant le début du jeûne et après la rupture du jeûne le soir) à la place des schémas à trois par jour (selon la pharmacocinétique des molécules).
- La stratégie de l'association fixe (comprimé unique) avec des médicaments à action prolongée est recommandée chez les patients hypertendus pendant le jeûne de Ramadan.
- Il est recommandé de rompre le jeûne chez les patients qui présentent une poussée ou une urgence hypertensive (12,16).

## 3.2. Ramadan et maladie coronaire

### 3.2.1. Impact du jeûne sur la maladie coronaire

L'inflammation, le stress oxydatif et la dysfonction endothéliale sont de plus en plus mis en avant en tant que facteurs contribuant au risque cardiovasculaire, à l'athérosclérose et à la maladie coronaire.

Le jeûne diminuerait le risque de maladie coronaire athéroscléreuse par :

- une réduction de la concentration de facteurs pro-inflammatoires contribuant à l'athérosclérose, tels que l'homocystéine, l'interleukine-6 (IL-6) ou la protéine C-réactive (CRP) (17).
- une réduction des taux sériques de certains marqueurs du stress oxydatif tel que la protéine amyloïde A et la protéine carbonyle,
- et une amélioration de la fonction endothéliale avec une augmentation de la libération de monoxyde d'azote (NO) (18).

### Les syndromes coronaires chroniques

Dans une étude observationnelle sur des patients présentant un syndrome coronaire chronique, Khafaji et al. ont démontré que le jeûne de Ramadan n'était pas associé à une augmentation de la morbi-mortalité cardiaque (19). Une amélioration des symptômes cardiaques a été observée chez 29% des coronariens effectuant le jeûne (19). Ces mêmes constatations ont été rapportées par Mousavi et al. chez les patients coronariens stables avec une fonction ventriculaire gauche normale (20).

### Les syndromes coronaires aigus

Temizhan et al. ont comparé rétrospectivement l'incidence du syndrome coronaire aigu (SCA) chez 1655 patients, au cours du mois précédant, pendant et après le Ramadan, sur une période de 6 ans. Ils n'ont noté aucune différence significative dans l'incidence des SCA pendant le mois de Ramadan par rapport au mois précédent ou suivant (21). Amin et al ont montré que les patients qui ont jeûné le mois de Ramadan dans les 3 mois suivant une angioplastie coronaire avaient une incidence plus élevée d'événements cardiaques majeurs par rapport à ceux qui n'ont pas jeûné (23). Le risque de thrombose est plus

important chez les patients présentant un score SYNTAX élevé (score >22) ou après une procédure d'angioplastie coronaire complexe. Le principal facteur incriminé serait la déshydratation et, par conséquent, une tendance à la thrombose du stent, surtout pendant le jeûne estival.

Concernant la variation circadienne de la survenue des SCA, le moment de l'apparition des symptômes diffère entre les jeûneurs et non jeûneurs pendant le mois de Ramadan et coïncide avec le moment de la rupture du jeûne ou du lever du soleil (heure du *S'hour*). Des études ont montré que les patients qui jeûnent étaient moins susceptibles de présenter des symptômes angineux le matin entre 5 et 8 heures et plus susceptibles d'avoir des symptômes lors de la rupture du jeûne (17h– 18h) ou du lever du soleil (3h– 4h) (24,25).

Cette variation circadienne pourrait s'expliquer par la perturbation de la sécrétion du cortisol dans le groupe des jeûneurs. Bahijri et al. ont montré que la cortisolémie du soir était significativement plus élevée pendant le mois de Ramadan comparativement au reste de l'année (26).

Les patients qui prennent des médicaments trois fois par jour peuvent passer à des schémas thérapeutiques bi ou uni quotidiens (13). La modification de l'horaire de prise de la bithérapie antiplaquettaire durant le jeûne n'entraîne aucun événement indésirable significatif (23).

### 3.2.2. Qui peut jeûner en cas de maladie coronaire ?

- Tous les patients atteints de coronaropathie et désireux de jeûner doivent être évalués individuellement par leur médecin cardiologue traitant, et le risque cardio-vasculaire doit être discuté (13,21–23).
- Le jeûne peut être autorisé chez la plupart des patients présentant un syndrome coronarien chronique stable (13,16,21,22).
- Le jeûne n'est pas recommandé chez les patients ayant eu une angioplastie coronaire récente (dans les trois mois), en raison du risque de thrombose du stent associé à la déshydratation (23).
- Le jeûne est déconseillé chez les patients présentant un syndrome coronarien aigu récent (dans les trois mois) (23).
- Le jeûne peut être autorisé sans danger après 3 mois chez ces patients s'ils sont stables sous traitement médical approprié.
- Le jeûne est déconseillé chez les patients atteints d'insuffisance rénale chronique associée à une maladie coronarienne en raison du risque accru de lésions rénales et de thrombose (27).

### 3.2.3. Précautions chez le patient coronarien lors du mois de Ramadan

- Il est recommandé d'assurer une bonne hydratation et d'insister sur l'observance thérapeutique en particulier la prise des antiagrégants plaquettaires tel que l'acide acétylsalicylique qui doit être pris pendant les repas.
- Pour ceux qui reçoivent du clopidogrel, une étude a montré que le jeûne modifie le métabolisme des médicaments médiés par le cytochrome P450 dans un schéma non uniforme.

Jusqu'à présent, il n'y a pas de données sur la nécessité d'augmenter la dose de clopidogrel pendant le Ramadan ni sur l'impact sur l'incidence des saignements (28).

- Pour les patients qui reçoivent du ticagrelor, ce médicament est pris deux fois par jour et a une demi-vie de 7 heures il peut y avoir une période intermédiaire pendant laquelle l'anti-agrégation n'est pas optimale.
- Il est conseillé de remplacer le ticagrelor par du clopidogrel est en suivant les recommandations du switch entre les deux molécules.
- Chez les patients atteints de troubles gastriques, la prescription d'un inhibiteur des pompes à protons est recommandée.
- Il est recommandé de privilégier les associations médicamenteuses fixes et à demi-vie prolongée pour assurer la couverture des 24 heures et diminuer les prises journalières.
- Les médicaments administrés trois fois par jour peuvent être convertis en molécules à libération prolongée comme les dérivés nitrés.
- Il est conseillé de prendre les dérivés nitrés le soir pour éviter l'hypotension orthostatique et les maux de tête.

### 3.3 Ramadan et insuffisance cardiaque

#### 3.3.1. Impact du jeûne sur l'insuffisance cardiaque

Les données de la littérature évaluant l'impact du jeûne chez les patients insuffisants cardiaques (IC) sont limitées. Néanmoins, la majorité des études n'ont pas démontré d'effets néfastes du jeûne.

En effet, une étude rétrospective, conduite par Al Suwaidi et al chez 2160 patients Qataris hospitalisés pour IC aiguë (ICA) sur une période de 10 ans (1991-2001), n'a trouvé aucune augmentation du nombre d'hospitalisation pour ICA pendant le mois de Ramadan par rapport aux autres mois de l'année (29). Un registre multicentrique observationnel de 7 pays du Moyen-Orient, réalisé en 2012, a rapporté des symptômes congestifs moins sévères chez les patients hospitalisés pour ICA pendant le mois de Ramadan par rapport au reste de l'année. Paradoxalement, la mortalité à 3 mois était plus élevée pendant le mois de Ramadan (15,6% versus 7,4% respectivement,  $p < 0,001$ ), mais était identique à 12 mois (30).

Une étude prospective observationnelle plus récente réalisée par Abazid et al en 2017 en Arabie Saoudite, a démontré que 92% des patients ayant une IC chronique à fraction d'éjection réduite (FEVG  $\leq 40\%$ ) n'avaient pas présenté d'aggravation des symptômes d'IC (31). Les patients ayant une cardiomyopathie non ischémique et/ou des antécédents de mauvaise observance des mesures hygiéno-diététiques ou médicamenteuses étaient plus susceptibles de présenter une aggravation du tableau clinique (31).

Certaines hypothèses ont été avancées pour expliquer l'absence d'impact significatif du jeûne sur les symptômes et la morbi-mortalité de l'IC : le jeûne entraînerait un état de décongestion secondaire à l'abstention d'ingestion d'eau et de sel (32). Par ailleurs, il a été prouvé que de faibles taux

de corps cétoniques, tels que observés au cours du jeûne, pourraient exercer des effets bénéfiques sur la fonction endothéliale. Le bénéfice d'une cétose légère sur l'IC a été indirectement vérifié par une étude récente menée par Nielsen et al. qui ont montré que l'administration intraveineuse d'hydroxybutyrate entraînait une augmentation significative du débit cardiaque, du volume d'éjection systolique et de la fraction d'éjection chez les patients atteints d'IC chronique à fraction d'éjection réduite (33).

#### 3.3.2. Qui peut jeûner Ramadan en cas d'insuffisance cardiaque ?

- Les patients stables avec FEVG  $\geq 35\%$ , sans signes de gravité, sont autorisés à jeûner (*faible risque*).
- Ne sont pas autorisés à jeûner, les patients souffrant d'une IC avancée avec au moins un signe de gravité : NYHA III-IV, PAS inférieur à 90 mmHg, une hospitalisation pour décompensation cardiaque durant les 3 derniers mois, capacité fonctionnelle gravement altérée : test de marche 6 min  $< 300$  m (*haut risque*).

#### 3.3.3. Précautions chez le patient insuffisant cardiaque lors du mois de Ramadan

- Avant le mois de Ramadan, une prise en charge personnalisée est recommandée pour chaque patient insuffisant cardiaque qui souhaite jeûner.
- Tous les patients insuffisants cardiaques qui souhaitent jeûner le mois de Ramadan doivent être avertis de la nécessité de l'observance thérapeutique stricte (mesures hygiéno-diététiques et médicamenteuses).
- Le jeûne est déconseillé chez les patients IC qui ont des prises médicamenteuses concomitantes avec la période de jeûne (dont la durée varie avec les saisons).
- Il est conseillé d'ajuster les prises médicamenteuses, notamment la diminution de la dose des diurétiques pendant la période de jeûne.
- Il est recommandé de répartir la consommation de liquide sur toute la période de rupture de jeûne et d'éviter une grande quantité d'emblée à la rupture de jeûne.

### 3.4. Ramadan et troubles du rythme

#### 3.4.1. Impact du jeûne en cas d'arythmies

Les données de la littérature évaluant l'impact du jeûne chez les patients avec arythmie sont limitées. Deux études ont évalué les effets du jeûne du Ramadan sur la variabilité de la fréquence cardiaque, prédicteur important des arythmies. Elles ont montré que le jeûne affecte à la fois la variabilité sinusale, la fréquence cardiaque et l'équilibre entre le système parasymphatique et sympathique (34,35).

Le jeûne n'augmente pas l'incidence de la fibrillation atriale aussi bien dans la population générale que chez les insuffisants cardiaques (36). Cependant, cette incidence peut se majorer en cas de perturbations importantes du cycle du sommeil observées pendant les périodes de jeûne et de repas (37).

La sécrétion d'insuline induite par le glucose démasquerait la surélévation du segment ST chez les patients ayant un syndrome de Brugada. Les modifications morphologiques et le sus-décalage du segment ST surviennent plus fréquemment en post-prandial, surtout en cas de repas copieux (38,39).

#### 3.4.2. Qui peut jeûner en cas d'arythmies ?

- Le risque du jeûne chez un patient présentant une arythmie dépend essentiellement de la cardiopathie sous-jacente.
- Le jeûne est autorisé chez la majorité des patients aux antécédents de fibrillation atriale ou de trouble de rythme supra-ventriculaire.
- Le jeûne est déconseillé chez les patients présentant des arythmies mal tolérées.

#### 3.4.3. Précautions à prendre pour le jeûne en cas d'arythmies

- Une évaluation personnalisée avant le mois de Ramadan est recommandée pour les patients présentant des troubles du rythme qui souhaitent jeûner.

Le pacemaker / défibrillateur en lui-même ne majore pas le risque de jeûne de Ramadan. Le risque dépend de la cardiopathie sous-jacente.

### 3.5. Ramadan et autres pathologies

Il n'y a pas d'études précédemment publiées permettant d'établir le risque du jeûne de Ramadan chez les patients souffrant d'autres affections cardiaques telles que les valvulopathies, l'hypertension pulmonaire, les cardiopathies congénitales de l'adulte ou la transplantation cardiaque.

Une pathologie cardiaque associée à une PA significativement basse (PAS <90mmHg) doit être classée comme étant à haut risque, essentiellement une sténose aortique sévère ou une cardiomyopathie hypertrophique obstructive (Gradient intra-ventriculaire > 50 mmHg) (40). Il n'y a pas d'études publiées qui ont rapporté un surrisque de complications rythmiques et de mort subite dans cette population.

Il n'existe pas de données sur les patients souffrant d'**hypertension pulmonaire** et le jeûne de Ramadan. Cependant, les patients ayant des formes sévères (pression artérielle pulmonaire systolique PAPS > 50 mmHg) sont considérés à haut risque de jeûner (16).

Chez les patients **transplantés cardiaques**, la fonction rénale, l'observance des immunosuppresseurs et les niveaux thérapeutiques stables sont essentiels pour la décision du jeûne. Les patients sont présumés à risque faible/modéré de jeûner en l'absence de :

- Cardiopathie cyanogène
- Erythrocytose secondaire (hématocrite > 65 %)
- Arythmies mal contrôlées
- Valvulopathie sévère
- Obstruction significative de la voie d'éjection ventriculaire gauche/droite
- Hypertension pulmonaire sévère

### 3.6. Ramadan et chirurgie cardiaque

De façon consensuelle, le risque du jeûne dépend de la période post-opératoire (13,41) :

- **Le premier mois post-opératoire**, que l'évolution soit favorable ou non : Cette période est caractérisée par une période inflammatoire initiale qui peut être émaillée de plusieurs dérèglements métaboliques importants. En outre, la cicatrisation des lésions nécessite un apport alimentaire et hydrique équilibré et bien réparti dans la journée.
  - Il est recommandé de proscrire le jeûne pendant le premier mois post-opératoire.
- **Entre 1 et 3 mois** : Passé le premier mois, la stabilité du patient dépend de plusieurs facteurs notamment la qualité de l'intervention, la fonction du ventricule gauche post-opératoire, la stabilité des maladies intercurrentes (diabète, HTA, hypothyroïdie, ...) et les facteurs socio-économiques. Certains patients subissant une chirurgie valvulaire simple ou une chirurgie coronarienne, avec une bonne fonction cardiaque postopératoire et un soutien familial, peuvent reprendre un rythme de vie quasi-normal. De ce fait, ils peuvent pratiquer le jeûne de Ramadan s'ils le désirent. En dehors de cette catégorie de patients, et au moindre doute, le jeûne de Ramadan n'est pas recommandé.
- **Au-delà de trois mois** : le patient opéré du cœur rejoint le patient cardiaque standard. La stabilité de la maladie cardiaque conditionne alors le jeûne de Ramadan.

### 3.7. Ramadan et diabète

Le jeûne du mois de Ramadan chez le diabétique est un moment fort sur le plan religieux et critique pour l'équilibre glycémique. Les diabétiques sont exposés à des risques métaboliques et hémodynamiques considérables pendant le Ramadan :

- L'hypoglycémie : est de loin la complication la plus fréquente pour les diabétiques jeûneurs (42). Ce risque est particulièrement accru chez les patients traités par des insulinosécrétagogues ou par insuline.

- L'hyperglycémie : Le risque d'hyperglycémie est lié aux apports glucidiques excessifs et à la mauvaise adaptation du traitement. Ce risque est plus important après l'*iftar*. La survenue d'acidocétose diabétique au cours du mois de Ramadan est possible.

- la déshydratation : Le jeûne du Ramadan implique une restriction en eau et autres fluides. Le risque de déshydratation varie en fonction de la durée du jeûne et du climat. Il est aggravé par la polyurie osmotique en cas de déséquilibre du diabète

- la thrombose : en rapport avec un état d'hypercoagulabilité secondaire à l'hyperglycémie, l'hypovolémie et l'augmentation de la viscosité sanguine.

Il n'existe pas de recommandations basées sur des preuves sur la permission du jeûne en fonction du niveau du risque. Des consensus d'experts sont publiés régulièrement (43,44).

Les risques encourus par le jeûne du Ramadan chez le diabétique de type 2 dépendent de plusieurs facteurs dont

l'âge du patient, l'équilibre glycémique et la survenue de complications métaboliques durant les 3 derniers mois.

Le jeûne n'est pas recommandé chez les patients diabétiques de type 2 en cas de :

- survenue de complication métabolique aiguë durant les 3 derniers mois (hypoglycémies sévères, acidocétose diabétique, état hyperosmolaire)
- glycémie à jeun ou préprandiale > 3 g/l ou une HbA1c > 10%
- traitement par un schéma d'insulinothérapie basal-bolus
- d'hypoglycémies fréquentes ou asymptomatiques
- d'une activité physique intense dans le cadre d'un travail laborieux

Le jeûne du Ramadan est déconseillé chez les patients diabétiques de type 2:

- Ayant une glycémie à jeun entre 1,5 et 3g/l ou une HbA1c entre 8 et 10%
- Traités par insuline basale en dehors des analogues lents
- Âgés de plus de 75 ans ou vivants seuls
- Le jeûne est autorisé avec précautions chez les patients diabétiques de type 2:
- Ayant une HbA1c <8%
- Traités par metformine, incrétinomimétiques, inhibiteurs SGLT2, insulinosécrétagogues à courte durée d'action.

### 3.8. Ramadan et maladie rénale chronique

Nasrallah et al. ont rapporté dans une étude de cohorte que les patients atteints d'IRC et qui jeûnent le Ramadan présentaient un risque plus élevé de développer des événements CV majeurs. Une augmentation de la créatinine sérique a été notée chez 60,4% des patients jeûneurs au 7ème jour, notamment chez les patients sous BSRA [RR =2, p = 0,002] (27).

Les recommandations de l'association médicale islamique britannique, publiées en 2020, préconisent que le jeûne doit être déconseillé chez les patients en MRC stade 3 à 5 ayant une pathologie CV préexistante, surtout en cas de traitement diurétique à fortes doses (37).

Gulf CARE (Gulf aCute heArt failuRe rEgistry) portant sur 306 patients hospitalisés pour ICA au cours du mois de Ramadan a montré que la mortalité intra hospitalière était plus élevée en présence de MRC (OR :1.60, IC : 1.06–2.39, p : .03) ainsi que la mortalité à 1 an (OR : 1.68, IC :1.27–2.21, p : .001) (36).

### Précautions à prendre pour le jeûne en cas de MRC associée

1. La décision d'autoriser le jeûne de Ramadan doit être individualisée en fonction de l'état du patient, des risques et des avantages du jeûne et doit dépendre de l'évaluation clinico-biologique rénale réalisée 4 à 6 semaines avant le Ramadan.
2. Les facteurs suivants doivent être pris en compte lors de l'évaluation de la possibilité du jeûne chez les patients en MRC avec maladie CV : l'âge, l'état d'hydratation, la PA, le débit de filtration glomérulaire (DFG), la présence

de diabète et l'utilisation de diurétiques.

3. Les patients suivis pour MRC stade 3 présentent un risque modéré et sont autorisés à jeûner moyennant un état d'hydratation correcte jusqu'à la fin du mois de Ramadan et une bonne compliance thérapeutique.
4. Le jeûne n'est pas recommandé chez les patients suivants :
  - Les patients qui présentent une MRC stade 4 et 5.
  - Les patients suivis pour MRC stade 1, 2 et 3 présentent un risque élevé de déshydratation (surtout en cas de prise de diurétiques en saison chaude) et/ou une fonction rénale qui n'est pas stabilisée et/ou des troubles hydroélectrolytiques.
  - Les patients atteints de MRC à risque élevé et qui comptent jeûner malgré l'avis de leur médecin, doivent être informés de l'éventualité de survenue de complications rénales et doivent être surveillés cliniquement et biologiquement durant le mois de Ramadan.

### 3.9. Ramadan et sujet âgé

L'âge en lui-même n'est pas une contre-indication au jeûne chez le sujet âgé. Cependant, chez les sujets fragiles et qui sont à la limite du seuil de décompensation (sujets polytarés, dénutris, déshydratés, dépendants, alités au long court ou en état de démence sévère ...), le jeûne de Ramadan risque de les entraîner dans une cascade de décompensations métaboliques.

- Une évaluation gériatrique globale est recommandée chez toute personne âgée pour évaluer le risque du jeûne de Ramadan.

### 4. EVALUATION GLOBALE DU RISQUE DU JEÛNE CHEZ LE PATIENT ATTEINT DE PATHOLOGIES CARDIOVASCULAIRES

- Tous les patients atteints d'une pathologie CV et qui souhaitent jeûner doivent consulter leur médecin traitant 4 à 6 semaines avant le début du mois de Ramadan.

Cette consultation aura pour objectifs :

- la stratification du risque du jeûne (Encadré 1)

#### Encadré 1. Stratification du risque du jeûne.

Au terme de cette évaluation, le praticien doit statuer sur le risque inhérent à la pathologie cardiovasculaire elle-même et le risque lié à la comorbidité.

Le risque du jeûne est classé en 3 catégories :

- **Risque faible** : le patient peut jeûner sans risque d'aggravation de la pathologie CV ni de survenue de complications. Le jeûne ne nécessite pas de précautions particulières
- **Risque modéré** : le jeûne est associé à un risque modéré d'aggravation de la pathologie CV ou de survenue de complications. La décision de jeûner est prise en concertation avec le patient. Si le patient choisit de jeûner, des précautions sont nécessaires avec une surveillance rapprochée.
- **Risque élevé** : le risque d'aggravation de la pathologie CV ou de survenue de complications est élevé et le jeûne n'est pas recommandé.
- l'éducation thérapeutique du patient.

Au cours de cette consultation, le médecin doit :

- se renseigner sur l'expérience du jeûne de Ramadan de l'année précédente
- rechercher la survenue d'un événement aigu durant les 3 derniers mois
- évaluer les comorbidités
- vérifier la prise des médicaments et l'adhésion au traitement
- évaluer la symptomatologie clinique
- examiner le patient : fréquence cardiaque, PA, signes d'insuffisance cardiaque, état d'hydratation
- prescrire un bilan sanguin minimal comportant une glycémie,

une créatininémie et un ionogramme sanguin, une hémoglobine Glyquée (HbA1c) chez le diabétique et un INR (International Normalized Ratio) chez les patients sous antivitamines K.

- évaluer les risques d'aggravation de la pathologie CV ou des comorbidités par le jeûne.

#### 4.1.1. Risque inhérent à la pathologie cardiovasculaire

L'évaluation du risque inhérent à la pathologie CV est résumée dans le tableau 1.

Tableau 1. Risque inhérent à la pathologie cardiovasculaire

Pathologies	Risque faible Peut jeûner	Risque modéré Peut jeûner avec des précautions	Risque élevé Le jeûne n'est pas recommandé
<b>Hypertension artérielle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTA contrôlée avec respect des MHD</li> <li>• HTA contrôlée sous traitement en monoprise ou double prise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTA non contrôlée en assurant une surveillance régulière de la PA</li> <li>• HTA contrôlée sous diurétiques en assurant une hydratation correcte</li> <li>• HTA contrôlée avec traitement en 3 prises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urgence hypertensive</li> <li>• Poussée hypertensive</li> </ul>
<b>Insuffisance cardiaque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient stable avec FEVG ≥35%, sans signes de gravité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient stable avec FEVG &lt;35%, sans signes de gravité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IC avancée avec au moins un signe de gravité :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• NYHA III-IV,</li> <li>• PAS inférieure à 90 mmHg,</li> <li>• une hospitalisation pour décompensation cardiaque au cours des 3 derniers mois,</li> <li>• capacité fonctionnelle gravement altérée: test de marche de 6 min &lt; 300 m.</li> </ul> </li> <li>• une angioplastie coronaire récente (datant de moins de 3 mois)</li> <li>• un syndrome coronarien aigu récent (datant de moins de 3 mois).</li> </ul>
<b>Coronaropathie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• un syndrome coronarien chronique stable.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• une angioplastie coronaire récente (datant de moins de 3 mois)</li> <li>• un syndrome coronarien aigu récent (datant de moins de 3 mois).</li> </ul>
<b>Valvulopathie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valvulopathie légère ou modérée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valvulopathie sévère avec dyspnée stade I - II de la NYHA et une hypertension pulmonaire (PAPs &lt; 50 mmHg).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valvulopathie sévère avec dyspnée III-IV de la NYHA et /ou hypertension pulmonaire sévère (PAPs ≥50 mmHg).</li> </ul>
<b>Troubles du rythme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibrillation atriale contrôlée</li> <li>• Tachycardies supraventriculaires contrôlées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tachycardies supraventriculaires sous traitement anticoagulant</li> <li>• Arythmies ventriculaires contrôlées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arythmies supraventriculaire ou ventriculaires non contrôlées</li> </ul>
<b>Chirurgie cardiaque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient opéré du cœur depuis plus de 3 mois et stable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 à 3 mois après une chirurgie valvulaire simple ou une chirurgie coronarienne, avec une bonne fonction cardiaque postopératoire et un soutien familial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durant le premier mois post chirurgie cardiaque</li> </ul>

IC : insuffisance cardiaque, FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche, HTA : hypertension artérielle, NYHA : New York Heart Association, PAPs : Pression artérielle pulmonaire systolique, PAS : Pression artérielle systolique

#### 4.1.2. Risque inhérent aux comorbidités associées

Tableau 2. Risque inhérent aux comorbidités associées

Comorbidités	Faible risque Peut jeûner	Risque modéré Peut jeûner avec des précautions	Risque élevé Le jeûne n'est pas recommandé
<b>Maladie rénale chronique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les patients atteints de MRC stade 1 et 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients atteints MRC stade 3 stable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les patients atteints de MRC stade 4 et 5 et dialysés.</li> <li>• Les patients atteints de MRC stade 1, 2 et 3 et qui présentent un risque élevé de déshydratation (surtout en cas de prise de diurétiques en saison chaude), et/ou une fonction rénale qui n'est pas stabilisée et/ou des troubles hydroélectrolytiques.</li> </ul>
<b>Diabète</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients ayant un diabète de type 2 bien contrôlé (HbA1c&lt;8%), non compliqué et traité par mesures hygiéno-diététiques, metformine et/ou les incrétines (inhibiteurs de DPP4 et analogues de GLP1).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients ayant un diabète type 2 non compliqué, un taux d'HbA1c entre 8 et 10%, et traités par des insulino-sécrétagogues (sulfamides, glinides) de courte durée d'action, ou des Inhibiteurs de SGLT2.</li> <li>• Patients ayant un diabète type 2 traités par insuline basale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients avec un mauvais contrôle glycémique (HbA1c&gt;10%) ayant eu une hypoglycémie sévère ou une acidocétose ou un coma hyperosmolaire dans les 3 mois précédant le Ramadan.</li> <li>• Patients ayant un diabète type 2 traités par un schéma d'insulinothérapie basal-bolus.</li> </ul>

DPP4 : Dipeptidyl peptidase-4, GLP1 : Glucagon-peptide like 1, HbA1c : hémoglobine glyquée, MRC : maladie rénale chronique, SGLT2 : cotransporteur sodium-glucose de type 2

#### 4.1.3. Risque global

Il est recommandé d'intégrer les risques inhérents à la pathologie CV (tableau 2) et ceux inhérents aux comorbidités pour une évaluation du risque globale (tableau 3).

**Tableau 3.** Evaluation du risque global du jeûne en cas d'association de maladie cardiovasculaire et de comorbidités.

		Risque de la maladie cardiovasculaire		
		Faible	Modéré	Elevé
Risque des comorbidités	Faible	Faible	Modéré	Elevé
	Modéré	Modéré	Modéré à élevé	Elevé
	Elevé	Elevé	Elevé	Très élevé

En cas d'association de différentes pathologies cardiovasculaires et/ou de comorbidités, le risque le plus élevé doit être considéré.

Exemple : Un patient ayant un diabète traité par insuline basale (taux d'HbA1c à 10,8%) et une hypertension artérielle bien contrôlée sous diurétiques. Il est considéré à risque élevé.

L'association d'une pathologie CV à risque de jeûne élevé avec une comorbidité à risque élevé classe le patient à un risque très élevé d'aggravation de la pathologie CV ou de survenue de complications.

## 5. EDUCATION ET PRÉPARATION DU PATIENT

### 5.1. Avant le jeûne

Les patients qui souhaitent jeûner le Ramadan doivent bénéficier d'une éducation thérapeutique adaptée, leur permettant d'acquérir des compétences d'autosoins pour mieux gérer leur maladie et pratiquer le jeûne en toute sécurité.

Il est conseillé d'assurer une séance d'éducation thérapeutique individuelle ou collective avant le mois de Ramadan. Cette éducation consiste à prodiguer des conseils en rapport avec :

- la consommation d'une alimentation équilibrée et d'un apport hydrique suffisant
- la pratique d'une activité physique
- l'arrêt du tabac
- la prise médicamenteuse et la bonne observance thérapeutique.
- le rythme d'autosurveillance glycémique (diabétique) et de la PA (hypertendu).
- la reconnaissance des manifestations cliniques en rapport avec une urgence hypertensive, diabétologique et la conduite à tenir au moment de leur survenue.

### 5.2. Pendant le jeûne

#### 5.2.1. Comment adapter le mode de vie ?

Pendant le mois de Ramadan, l'alimentation est souvent déséquilibrée, hyperlipidique et riche en glucides simples et en sel, pouvant aboutir à une augmentation du risque CV.

- Pour optimiser la santé CV des jeûneurs, il est recommandé d'adopter des modes de vie sains associant une alimentation saine et équilibrée, l'arrêt du tabac et une activité physique adaptée.

- Il est recommandé d'assurer une éducation thérapeutique juste avant le mois de Ramadan pour chaque patient qui va jeûner afin de garantir un jeûne en toute sécurité.

- Les messages éducatifs doivent être individualisés et adaptés à l'âge et aux comorbidités.

#### Alimentation

Il est recommandé de :

- Préparer des repas équilibrés et diversifiés, assurant la couverture des besoins nutritionnels du patient (glucides, protéines, lipides, fibres, vitamines, minéraux et eau). Le jeûne du mois de Ramadan offre l'opportunité aux sujets en surpoids de perdre du poids.

- Répartir l'apport énergétique en deux repas (Iftar et S'hour) et une collation pendant la soirée.

- Boire un verre d'eau à la rupture du jeûne et commencer par 1 à 3 petites dattes (selon la glycémie s'il s'agit d'un diabétique) pour maintenir la glycémie dans les normes.

- Consommer suffisamment de fruits et de légumes (>200 g chacun par jour) et de légumineuses apportant les fibres alimentaires dotées de multiples effets métaboliques bénéfiques. Une attention particulière doit être portée au patient insuffisant rénal à risque d'hyperkaliémie.

- Limiter la consommation de viandes rouges et d'aliments gras sources de graisses saturées et privilégier les viandes maigres (volailles...), les produits laitiers faibles en gras (lait demi-écrémé) et les huiles végétales (en particulier l'huile d'olive).

- Limiter la consommation des fritures (brika, zlabia, mkharek) qui augmentent l'apport en AG trans.

- Consommer 1 à 2 portions de poisson gras par semaine, sources de graisses polyinsaturées, notamment d'acides gras oméga 3.

- Réduire l'apport sodé à 5 g/j en limitant la consommation d'aliments hypersalés (charcuteries, olives, câpres, cornichons, anchois...) et en évitant d'utiliser la salière,

- S'hydrater suffisamment en buvant 1,5- 2 litres d'eau et de boissons non sucrées pendant ou entre les deux principaux repas. Les boissons sucrées, les jus en conserve, doivent être évités. Assurer un apport hydrique suffisant chez le sujet âgé pour prévenir la déshydratation.

- Limiter la consommation de café ou de thé vert à une

tasse, sans ajout de sucre, car ils ont un effet diurétique pouvant précipiter une déshydratation.

- Le repas du S'hour doit être consommé le plus tard possible. Il doit être pauvre en sucre et en sel pour diminuer la sensation de soif pendant le jeûne.

### Activité physique

- Il est recommandé de maintenir une activité physique régulière et modérée durant le mois de Ramadan.

La récitation de l'ensemble des prières (tarawih) après l'Iftar est considérée comme faisant partie intégrante du programme d'activité physique quotidien.

L'activité physique pendant le Ramadan a des bénéfices multiples pour le poids, la composition corporelle et la santé. Cette activité est recommandée après la rupture du jeûne dans la soirée (une demi-heure de marche).

- Chez le diabétique, il est recommandé d'éviter l'activité physique l'après-midi en raison du risque d'hypoglycémie.

Pour les patients habitués à pratiquer une activité sportive, des séances d'entraînement peuvent avoir lieu le matin ou en début de soirée, deux heures après l'Iftar.

### Arrêt du tabac

Le jeûne du mois de Ramadan offre l'opportunité à

tout fumeur d'arrêter la consommation de tabac afin de minimiser les risques CV.

Orienter les fumeurs aux consultations d'aide au sevrage tabagique qui sont réparties sur tout le territoire tunisien, au niveau des 3 lignes de soins.

### 5.2.2. Comment gérer les médicaments ?

Les périodes de jeûne modifient la pharmacocinétique des médicaments, ce qui pourrait modifier leur pharmacodynamie avec un risque d'inefficacité ou d'effets indésirables. Le changement des horaires du régime à deux prises pour s'adapter au début et à la fin du jeûne pourrait affecter également la biodisponibilité des médicaments avec un risque d'inefficacité et d'effets indésirables plus élevé pour les médicaments ayant une fenêtre thérapeutique étroite.

Ainsi, les ajustements de la prise médicamenteuse selon le rythme du Ramadan ne sont pas faciles et pourraient interférer et compromettre l'observance thérapeutique. Cette non-observance peut entraîner une aggravation des symptômes angineux, de l'insuffisance cardiaque et des arythmies ou un déséquilibre tensionnel.

L'adaptation du schéma thérapeutique devrait être planifiée avant le mois de Ramadan et devraient être discutées lors de la visite d'évaluation.

**Tableau 4.** Gestion des médicaments pendant le mois Ramadan chez les malades atteints de pathologies cardiovasculaires

Médicaments	Indications	Effets indésirables possibles durant le jeûne	Adaptation ou changement à envisager durant le jeûne
Diurétiques de l'anse ou thiazidiques	Insuffisance cardiaque HTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peut aggraver la déshydratation associée au jeûne, entraînant des vertiges ou des troubles de la conscience ou une insuffisance rénale aiguë. Ce risque de déshydratation est plus élevé pendant l'été en raison du temps de jeûne plus long.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La prescription d'une autre molécule antihypertensive peut être considérée.</li> <li>Une réduction de la dose des diurétiques est recommandée.</li> <li>Il est conseillé de prendre les diurétiques à l'heure du S'hour en raison du risque de perturbation du sommeil nocturne dû à des mictions fréquentes la nuit.</li> <li>Une surveillance de la fonction rénale et de la kaliémie chez les patients sous diurétiques à fortes doses est conseillée.</li> </ul>
Diurétiques épargneurs de potassium	Insuffisance cardiaque HTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peut aggraver l'hypotension associée au jeûne, entraînant des vertiges ou des troubles de la conscience ou une insuffisance rénale aiguë avec des troubles électrolytiques tel que l'hyperkaliémie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il est conseillé de réduire les doses de diurétiques.</li> <li>Il est conseillé de prendre les diurétiques à l'heure du S'hour en raison du risque de perturbation du sommeil nocturne dû à des mictions fréquentes la nuit.</li> <li>Il est conseillé d'éviter de prendre le traitement immédiatement après un repas copieux en raison du risque d'une baisse significative de la pression artérielle.</li> </ul>
Bloqueurs du système rénine angiotensine aldostérone et Sacubitril-valsartan	HTA Insuffisance cardiaque	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peut aggraver l'hypotension associée au jeûne, qui peut entraîner des vertiges ou des troubles de la conscience ou une insuffisance rénale aiguë avec des troubles électrolytiques tel que l'hyperkaliémie. Ce risque est plus élevé pendant l'été en raison du temps de jeûne plus long et un risque accru de déshydratation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il est conseillé de prendre ces médicaments après l'Iftar et non à l'heure du S'hour.</li> <li>Il est conseillé d'éviter de prendre le traitement immédiatement après un repas copieux en raison du risque d'une baisse significative de la pression artérielle.</li> </ul>

AOD : anticoagulants oraux directs, AVK : Antivitamine K, HTA : hypertension artérielle, SGLT2 : Cotransporteur sodium-glucose de type 2

**Tableau 4 (suite).** Gestion des médicaments pendant le mois Ramadan chez les malades atteints de pathologies cardiovasculaires.

Médicaments	Indications	Effets indésirables possibles durant le jeûne	Adaptation ou changement à envisager durant le jeûne
Inhibiteurs de la SGLT2	Insuffisance cardiaque Diabète	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut aggraver la déshydratation associée au jeûne, entraînant des vertiges, des troubles de la conscience, une hypotension orthostatique, une aggravation de la fonction rénale avec des troubles électrolytiques tel que l'hyperkaliémie ou une acidocétose.</li> <li>• Un surrisque d'infections urogénitales n'a pas été démontré pendant le mois de Ramadan (45).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est conseillé d'éviter l'introduction des inhibiteurs SGLT2 au mois de Ramadan. Il est conseillé de les introduire deux semaines à un mois avant le Ramadan (46).</li> <li>• Il est conseillé d'éviter la prescription des inhibiteurs SGLT2 au mois de Ramadan, en association avec les diurétiques, chez les sujets en hypotension, chez les sujets âgés et chez les insuffisants rénaux.</li> <li>• En cas d'association des anti SGLT2 ,avec les diurétiques, il est conseillé de réduire les doses de diurétiques.</li> <li>• Il est conseillé d'augmenter les apports hydriques en dehors de la période du jeûne.</li> </ul>
Bétabloquants	Insuffisance cardiaque Insuffisance coronaire HTA Arythmies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut aggraver l'hypotension associée au jeûne, pouvant entraîner des vertiges ou des troubles de la conscience.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est conseillé de prendre ces médicaments après l'Iftar (et non à l'heure du S'hour) pour éviter les hypotensions.</li> <li>• Il est conseillé d'éviter de prendre le traitement immédiatement après un repas copieux en raison du risque d'une baisse significative de la pression artérielle.</li> </ul>
Inhibiteurs calciques	HTA Arythmies Insuffisance coronaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut aggraver l'hypotension associée au jeûne, pouvant entraîner des vertiges ou des troubles de la conscience.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est conseillé de prendre ces médicaments après l'Iftar (et non à l'heure du S'hour) pour éviter les hypotensions.</li> <li>• Il est conseillé d'éviter de prendre le traitement immédiatement après un repas copieux en raison du risque d'une baisse significative de la pression artérielle.</li> </ul>
Antihypertenseurs centraux	HTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut aggraver l'hypotension associée au jeûne, pouvant entraîner des vertiges ou des troubles de la conscience.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est conseillé d'éviter de prendre le traitement immédiatement après un repas copieux en raison du risque d'une baisse significative de la pression artérielle.</li> </ul>
Vasodilatateurs : dérivés nitrés, alpha- bloquants	HTA Insuffisance coronaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut aggraver l'hypotension associée au jeûne, pouvant entraîner des vertiges ou des troubles de la conscience.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La prise au coucher est conseillée.</li> <li>• Il est conseillé d'éviter de prendre le traitement immédiatement après un repas copieux en raison du risque d'une baisse significative de la pression artérielle.</li> </ul>
Digoxine	Arythmies Insuffisance cardiaque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une toxicité de la digoxine peut survenir potentiellement en cas d'insuffisance rénale aiguë compliquant le jeûne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fonction rénale et la kaliémie doivent être monitorés chez les patients à risque.</li> <li>• Il est conseillé de prendre la digoxine après le S'hour.</li> </ul>
Amiodarone/ Flecainide /Sotalol	Arythmies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les patients sous antiarythmiques sont sensibles aux éventuels troubles ioniques occasionnés par le jeûne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est conseillé de prendre ces médicaments après l'Iftar.</li> <li>• L'intervalle entre les prises pour la Flécaïnide et le Sotalol ne doit pas être au-dessous de 8 heures.</li> </ul>
Ivabradine	Insuffisance cardiaque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'effet rapporté du jeûne chez les patients sous Ivabradine.</li> </ul>	
Antivitamine K	Fibrillation atriale Prothèse valvulaire Maladie thrombo-embolique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une modification de la pharmacodynamie des AVK peut s'associer au jeûne.</li> <li>• L'effet du jeûne sur l'équilibre de l'INR est controversé : certaines études ont démontré un risque d'augmentation de l'INR pendant les deux premières semaines, d'autres n'ont pas démontré de différence avant et durant le Ramadan (47–49).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les AVK peuvent être pris à tout moment, à heure fixe de la journée.</li> <li>• Une surveillance de l'INR pendant la 2<sup>ème</sup> semaine du Ramadan est recommandée.</li> <li>• Afin de maintenir le niveau de l'INR constant chez les patients sous AVK, il est recommandé de ne pas modifier la quantité de légumes verts consommés pendant le Ramadan.</li> </ul>

AOD : anticoagulants oraux directs, AVK : Antivitamine K, HTA : hypertension artérielle, SGLT2 : Cotransporteur sodium-glucose de type 2

**Tableau 4 (suite).** Gestion des médicaments pendant le mois Ramadan chez les malades atteints de pathologies cardiovasculaires.

Médicaments	Indications	Effets indésirables possibles durant le jeûne	Adaptation ou changement à envisager durant le jeûne
Anticoagulants oraux directs	Fibrillation atriale Maladies thromboemboliques veineuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La demi-vie de l'Apixaban est de 12 heures - s'il est pris tôt le matin, par exemple à 3 heures (S'hour) puis à 20 heures par exemple (Iftar), il peut y avoir une période intermédiaire pendant laquelle le patient n'est pas anticoagulé.</li> <li>• Une étude observationnelle a démontré un risque de sous dosage avec sur-risque de complications thrombo-emboliques avec les anticoagulants oraux directs (AOD) à deux prises pendant le mois de Ramadan par rapport aux AOD en monoprise (50).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le patient doit être informé qu'il doit éviter de dépasser 12 heures entre les 2 prises pour les AOD à deux prises par jour.</li> <li>• Le switch vers un AOD à prise unique est conseillé.</li> <li>• En raison d'une biodisponibilité accrue, il est recommandé de prendre le rivaroxaban après l'Iftar.</li> </ul>
antiagrégants plaquettaires : aspirine et inhibiteurs de la P2Y12	Insuffisance coronaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La non-observance du traitement peut augmenter le risque de thrombose aiguë du stent, d'infarctus du myocarde et de décès si les antiplaquettaires ne sont pas pris régulièrement - en particulier chez les patients ayant une implantation récente d'un stent (&lt;6 mois).</li> <li>• Le ticagrelor est pris deux fois par jour et a une demi-vie de 7 heures il peut y avoir une période intermédiaire pendant laquelle l'antiagrégation n'est pas optimale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le switch du ticagrelor vers le clopidogrel est conseillé en suivant les recommandations de désescalade entre les deux molécules.</li> <li>• Il est conseillé de prendre après l'Iftar (l'estomac plein) pour éviter les irritations digestives.</li> </ul>
Statines	Insuffisance coronaire Dyslipidémie Prévention primaire chez les malades à haut risque cardiovasculaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut occasionner très rarement une rhabdomyolyse en cas d'insuffisance rénale aiguë compliquant le jeûne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est conseillé de prendre les statines après l'Iftar ou au S'hour.</li> </ul>
Immunosuppresseurs	Transplantation cardiaque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La non-observance médicamenteuse peut entraîner le rejet de l'organe et le décès.</li> <li>• Le tacrolimus est pris deux fois par jour, il faut donc veiller à respecter l'horaire des prises.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La surveillance clinique et biologique doit être adaptée à chaque patient.</li> </ul>

AOD : anticoagulants oraux directs, AVK : Antivitamine K, HTA : hypertension artérielle, SGLT2 : Cotransporteur sodium-glucose de type 2

- Il est recommandé de privilégier les médicaments en monoprise.

- Il est conseillé de remplacer les médicaments à prises multiples par des molécules équivalentes en monoprise si possible, sinon il est recommandé de répartir les prises entre Iftar, coucher et l'heure du S'hour.

### 5.2.3. Quelle surveillance préconiser ?

- Pour les patients sous AVK, il est recommandé de réaliser un INR à 15 jours du jeûne (47–49). Il faut être plus prudent en cas d'INR cible supérieur à 3,5.
- Chez les patients suivis pour MRC avec risque élevé du jeûne et qui décident de jeûner en dépit du conseil de leur praticien, il est recommandé de contrôler la créatinine à 15 jours du jeûne. Une augmentation de la créatinine de 30% et plus impose l'interruption du jeûne tout le reste du mois (51).
- Chez le diabétique, l'autosurveillance glycémique doit être régulière pendant le jeûne. Il est recommandé de vérifier la glycémie plusieurs fois par jour chez les patients à haut risque d'hypoglycémie et après l'Iftar pour détecter l'hyperglycémie postprandiale.

### 5.2.4. Quand interrompre le jeûne ?

Tous les patients doivent être éduqués et avertis de la nécessité d'interrompre le jeûne en cas de (37):

- Lipothymie, syncope, palpitations, douleurs thoraciques, dyspnée
- Symptômes d'hypoglycémie
- Glycémie capillaire < 0,7g/l (Si 0,7 et 0,9 g/l à vérifier après une heure)
- Glycémie à tout moment de la journée > 3 g/l (16,6 mmol/L)
- PAS inférieure à 90 mmHg symptomatique
- Une augmentation de la créatinine de 30% et plus

### 5.2.5. Comment accompagner le patient à risque élevé qui jeûne ?

Les patients qui ne veulent pas différer le jeûne et s'obstinent à jeûner le Ramadan devraient être soutenus et accompagnés.

Il est recommandé de/d':

- renforcer l'éducation thérapeutique
  - assurer une surveillance régulière clinique et/ou biologique.
- Cependant, ces patients doivent être prêts à rompre le jeûne et à s'abstenir de jeûner en cas d'événements indésirables.

## 5.3. Après le jeûne

Il est recommandé de revoir le patient à risque élevé dans le mois après le jeûne de Ramadan dans l'objectif de :

- réviser le schéma thérapeutique
- contrôler la fonction rénale et éventuellement l'INR et la glycémie.

## 6. CONCLUSIONS

La décision du jeûne doit se faire en concertation entre le patient et le médecin. Le rôle du médecin est de conseiller et d'ajuster le traitement pour minimiser le risque du jeûne et d'accompagner le patient pour la pratique du Ramadan en toute sécurité.

Dans ce référentiel, nous avons classé les patients atteints de pathologies cardiovasculaires en risque faible, modéré et élevé de jeûner.

Le jeûne n'est pas recommandé aux patients à risque élevé. Les patients à risque modéré peuvent jeûner avec des précautions. Les patients à faible risque sont

autorisés à jeûner. Cette stratification du risque devrait être individualisée et répétée annuellement.

L'évaluation clinique pré-Ramadan est une étape primordiale de la prise en charge des patients atteints de maladies CV. Elle est basée sur l'évaluation des risques inhérents à la pathologie CV elle-même et ceux inhérents aux comorbidités ainsi qu'à l'expérience personnelle antérieure positive ou négative du patient lors des ramadans précédents.

Les risques et avantages potentiels du jeûne doivent être discutés avec le patient et la décision finale de jeûner ou non doit être clarifiée individuellement avec une approche centrée sur le patient. Les médecins peuvent recommander un arrêt du jeûne en cas de changement de situation clinique.

## 7. RÉFÉRENCES

1. Haj Amor S, Beaney T, Saidi O, Clarke J, Poulter NR, Ben Alaya N, et al. May Measurement Month 2019: an analysis of blood pressure screening results from Tunisia. *Eur Heart J Suppl.* 2021 May 20;23(Suppl B):B144–6.
2. Jemaa R, Razgallah R, Ben Ghorbel I, Rais L, Kallel A. Prevalence of cardiovascular risk factors in the Tunisian population: The ATERA-survey. *Arch Cardiovasc Dis Suppl.* 2020 Jan;12(1):159.
3. Beltaief K, Bouida W, Trabelsi I, Baccouche H, Sassi M, Dridi Z, et al. Metabolic effects of Ramadan fasting in patients at high risk of cardiovascular diseases. *Int J Gen Med.* 2019;12:247–54.
4. Hammami R, Bahloul A, Charfeddine S, Gargouri R, Ellouze T, Abid L, et al. Cardiovascular disease and Ramadan. A literature review. *Ann Cardiol Angeiol (Paris).* 2022 Jan;
5. Belguith AS, Baccouche H, Grissa MH, Boubaker H, Bouida W, Beltaief K, et al. The risk of acute coronary syndrome in Ramadan. *Tunisie Medicale.* 2016 Oct 1;94(10):599–603.
6. Salim I, Al Suwaidi J, Ghabban W, Alkilani H, Salam AM. Impact of religious Ramadan fasting on cardiovascular disease: a systematic review of the literature. *Curr Med Res Opin.* 2013 Apr;29(4):343–54.
7. Malik U, Mahmood N, Khan KA, Hameed M, Randhawa FA, Salman S, et al. Glycaemic Control Of Type 2 Diabetic Patients During Ramazan Fasting. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2017 Jan 1;29(1):102–6.
8. Bejar MA, Zairi I, Echaieb W, Ben Mrad I, Kamoun S, Ben Moussa F, et al. Effects of Ramadan fasting on blood pressure in hypertensive patients. *Arch Cardiovasc Dis Suppl.* 2020;12(2–4):215.
9. MARYAM AN, MARYAM S. Effects Of Ramadan Fasting On Blood Pressure In Hypertensive Patients: A Systematic Review. Vol. 4, *J Fasting Health. JOURNAL OF NUTRITION, FASTING AND HEALTH;* 2016. p. 17–21.
10. Akturk IF, Biyik I, Kocas C, Yalcin AA, Erturk M, Uzun F. Pp-106 Effects of Ramadan Fasting on Lipid Profile, Brain Natriuretic Peptide, Renal Functions and Electrolyte Levels in Patients

- With Hypertension. *Int J Cardiol.* 2012;155(2):S134.
11. Al-Jafar R, Themeli MZ, Zaman S, Akbar S, Lhoste V, Khamliche A, et al. Effect of Religious Fasting in Ramadan on Blood Pressure: Results From LORANS (London Ramadan Study) and a Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc.* 2021 Oct 19;10(20).
  12. Ural E, Kozdag G, Kilic T, Ural D, Şahin T, Çelebi O, et al. The effect of Ramadan fasting on ambulatory blood pressure in hypertensive patients using combination drug therapy. *J Hum Hypertens.* 2008;22(3):208–10.
  13. Chamsi-Pasha H, Ahmed WH, Al-Shaibi KF. The cardiac patient during Ramadan and Hajj. *J Saudi Hear Assoc.* 2014 Oct 1;26(4):212–5.
  14. Zairi I, Bejar MA, Mrad I Ben, Mzoughi K, Kraiem S. Effect of intermittent fasting and chronotherapy on blood pressure control in hypertensive patients during Ramadan. *Arter Hypertens.* 2021;
  15. Erdem Y, Özkan G, Ulusoy Ş, Arıcı M, Derici Ü, Şengül Ş, et al. The effect of intermittent fasting on blood pressure variability in patients with newly diagnosed hypertension or prehypertension. *J Am Soc Hypertens.* 2018 Jan 1;12(1):42–9.
  16. At A, Mk A, Ks Ö, İ T, Uö T, M Y, et al. Recommendations for Ramadan fasting to patients with cardiovascular diseases; Turkish Society of Cardiology consensus report. *Anatol J Cardiol.* 2021 May;25(5).
  17. de Cabo R, Mattson MP. Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. 2019 Dec 26;381(26):2541–51.
  18. Yousefi B, Faghfoori Z, Samadi N, Karami H, Ahmadi Y, Badalzadeh R, et al. The effects of Ramadan fasting on endothelial function in patients with cardiovascular diseases. *Eur J Clin Nutr.* 2014 Jul;68(7):835–9.
  19. Khafaji HARH, Bener A, Osman M, Al Merri A, Al Suwaidi J. The impact of diurnal fasting during Ramadan on the lipid profile, hs-CRP, and serum leptin in stable cardiac patients. *Vasc Health Risk Manag.* 2012;8:7–14.
  20. Mousavi M, Mirkarimi SS, Rahmani G, Hosseinzadeh E, Salahi N. Ramadan fast in patients with coronary artery disease. *Iran Red Crescent Med J.* 2014;16(12).
  21. Temizhan A, Dönderici Ö, Ouz D, Demirbas B. Is there any effect of Ramadan fasting on acute coronary heart disease events? *Int J Cardiol.* 1999 Jul 31;70(2):149–53.
  22. Burazeri G, Goda A, Kark JD. Religious observance and acute coronary syndrome in predominantly Muslim Albania: a population-based case-control study in Tirana. *Ann Epidemiol.* 2008 Dec;18(12):937–45.
  23. Amin OA, Alaarag A. The safety of Ramadan Fasting following Percutaneous Coronary Intervention. *BMC Cardiovasc Disord.* 2020 Nov;20(1):489.
  24. Akhtar AM, Ghouri N, Chahal CAA, Patel R, Ricci F, Sattar N, et al. Ramadan fasting: Recommendations for patients with cardiovascular disease. Vol. 0, Heart. BMJ Publishing Group Ltd and British Cardiovascular Society; 2021. p. 1–8.
  25. Turker Y, Aydin M, Aslantas Y, Ozaydin M, Ali Uysal B, Bulur S, et al. The effect of Ramadan fasting on circadian variation of Turkish patients with acute myocardial infarction. *Postep w Kardiol Interwencyjnej.* 2012;8(3):193–8.
  26. Bahijri S, Borai A, Ajabnoor G, Abdul Khaliq A, AlQassas I, Al-Shehri D, et al. Relative Metabolic Stability, but Disrupted Circadian Cortisol Secretion during the Fasting Month of Ramadan. *PLoS One.* 2013;8(4):1–6.
  27. Nasrallah MM, Osman NA. Fasting during the month of Ramadan among patients with chronic kidney disease: renal and cardiovascular outcomes. *Clin Kidney J.* 2014;7(4):348–53.
  28. Lammers LA, Achterbergh R, De Vries EM, Van Nierop FS, Klümpen HJ, Soeters MR, et al. Short-Term fasting alters cytochrome P450-Mediated drug metabolism in humans. *Drug Metab Dispos.* 2015 Jun 1;43(6):819–28.
  29. Al Suwaidi J, Bener A, Gehani AA, Behair S, Mohanadi D Al, Salam A, et al. Does the circadian pattern for acute cardiac events presentation vary with fasting? *J Postgrad Med.* 2006;52(1):30–3.
  30. Salam AM, Sulaiman K, Alsheikh-Ali AA, Singh R, Asaad N, Al-Qahtani A, et al. Acute heart failure presentations and outcomes during the fasting month of Ramadan: an observational report from seven Middle Eastern countries. *Curr Med Res Opin.* 2018 Feb 1;34(2):237–45.
  31. Abazid RM, Khalaf HH, Sakr HI, Altorbak NA, Alenzi HS, Awad ZM, et al. Effects of Ramadan fasting on the symptoms of chronic heart failure. *Saudi Med J.* 2018 Apr 1;39(4):395–400.
  32. Hassan S, Hassan F, Abbas N, Hassan K, Khatib N, Edgim R, et al. Does Ramadan Fasting Affect Hydration Status and Kidney Function in CKD Patients? *Ann Nutr Metab.* 2018 Apr 1;72(3):241–7.
  33. Nielsen R, Møller N, Gormsen LC, Tolbod LP, Hansson NH, Sorensen J, et al. Cardiovascular Effects of Treatment With the Ketone Body 3-Hydroxybutyrate in Chronic Heart Failure Patients. *Circulation.* 2019 Apr 30;139(18):2129–41.
  34. Mzoughi K, Besbes B, Hamandi A El, Kamoun S, Mrad I Ben, Fennira S, et al. Impact du défibrillateur automatique implantable sur la qualité de vie des patients Implantable defibrillator impact on patients ' quality of life. 2020;21–5.
  35. Cansel M, Taşolar H, Yağmur J, Ermiş N, Açıkgöz N, Eyyüpkoca F, et al. The effects of Ramadan fasting on heart rate variability in healthy individuals: A prospective study. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2014;14(5):413–6.
  36. Salam AM, Albinali HA, Salim I, Singh R, Asaad N, Al-Qahtani A, et al. Impact of religious fasting on the burden of atrial fibrillation: a population-based study. *Int J Cardiol.* 2013 Oct 3;168(3):3042–3.
  37. Ramadan-Rapid-Review-Recommendations-. 2020. 1–132 p.
  38. Nishizaki M, Sakurada H, Mizusawa Y, Niki S, Hayashi T, Tanaka Y, et al. Influence of meals on variations of ST segment elevation in patients with Brugada syndrome. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2008 Jan;19(1):62–8.
  39. Ikeda T, Abe A, Yusu S, Nakamura K, Ishiguro H, Mera H, et al. The full stomach test as a novel diagnostic technique for identifying patients at risk of Brugada syndrome. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2006;17(6):602–7.
  40. Zamorano JL, Anastasakis A, Borger MA, Borggrefe M, Cecchi F, Charron P, et al. 2014 ESC Guidelines on diagnosis

and management of hypertrophic cardiomyopathy: the Task Force for the Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2014 Oct 14;35(39):2733–79.

41. Pasha MC, Pasha HC. The cardiac patient in Ramadan. *Avicenna J Med*. 2016;06(02):33–8.
42. Salti I, Bénard E, Detournay B, Bianchi-Biscay M, Le Brigand C, Voinet C, et al. A population-based study of diabetes and its characteristics during the fasting month of Ramadan in 13 countries: results of the epidemiology of diabetes and Ramadan 1422/2001 (EPIDIAR) study. *Diabetes Care*. 2004 Oct;27(10):2306–11.
43. Bachar Afandi, Muhammad Yakoob Ahmedani, Reem Mohammad Alamoudi, Harpreet S. Bajaj, Abdul Basit, Abdullah Bennakhi, et al. IDF-DAR PRACTICAL GUIDELINES. Mohamed Hassanein, editor. International Diabetes Federation and DAR International Alliance; 2021. 1–333 p.
44. Ibrahim M, Davies MJ, Ahmad E, Annabi FA, Eckel RH, Ba-Essa EM, et al. Recommendations for management of diabetes during Ramadan: update 2020, applying the principles of the ADA/EASD consensus. *BMJ open diabetes Res care*. 2020 May 4;8(1).
45. Hassanein M, Bashier A, Randeree H, Abouelmagd M, AlBaker W, Afandi B, et al. Use of SGLT2 inhibitors during Ramadan: An expert panel statement. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020 Nov 1;169.
46. Hassanein M, Al-Arouj M, Hamdy O, Bebakar WMW, Jabbar A, Al-Madani A, et al. Diabetes and Ramadan: Practical guidelines. *Diabetes Research and Clinical Practice J Diabetes Metab Disord*; Dec 31, 2017 p. 303–16.
47. Addad F, Amami M, Ibn Elhadj Z, Chakroun T, Marrakchi S, Kachboura S. Does Ramadan fasting affect the intensity of acenocoumarol-induced anticoagulant effect? *Br J Haematol*. 2014;166(5):792–4.
48. Zghal FM, Bonkano A, Boudiche S, Ayari J, Mansour NB, Rekik B, et al. Oral anticoagulation therapy using acenocoumarol during the month of Ramadan: A comparative study between fasting and non-fasting patients [L'anticoagulation orale par acenocoumarol durant le mois de Ramadan: étude comparative entre les jeûneurs et les non. *Tunisie Medicale*. 2019;97(10):1177–86.
49. Lai YF, Cheen MHH, Lim SH, Yeo FHI, Nah SC, Kong MC, et al. The effects of fasting in Muslim patients taking warfarin. *J Thromb Haemost*. 2014 Mar;12(3):349–54.
50. Batarfi AA, Alenezi H, Alshehri A, Balelah S, Kazim H, Algthami M, et al. Patient-guided modifications of oral anticoagulant drug intake during Ramadan fasting: a multicenter cross-sectional study. *J Thromb Thrombolysis*. 2021;51(2):485–93.
51. Journal of the Association of Physicians of India - JAPI [Internet]. [cited 2021 Nov 17]. Available from: <https://japi.org/r2a4d464/consensus-on-insulin-dose-modification-during-fasting-in-type-2-diabetes>.