

Étude de la déformation myocardique : un outil de détection précoce de l'atteinte cardiaque dans le lupus

Myocardial Deformation Analysis: A Tool for Early Detection of Cardiac Involvement in Systemic Lupus Erythematosus

Amamou.H, Chourabi.ch, Bahri.S, Ben Brahim.E, Ayari.M, Sayeh.S, Haggui.A, Hajlaoui.N, Abdelhafidh N, Fehri W

Service de Cardiologie, Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis

RÉSUMÉ

Introduction Le lupus érythémateux systémique (LES) est une maladie auto-immune multisystémique touchant préférentiellement la femme jeune. L'atteinte cardiaque est l'une de ses manifestations les plus fréquentes et les plus graves.

Objectif : Étudier la fréquence et les caractéristiques de l'atteinte cardiaque au cours du LES et évaluer l'apport du Strain Global Longitudinal 2D pour sa détection précoce.

Méthodes : Étude observationnelle transversale incluant 40 patients lupiques (33F/7M) suivis dans les services de médecine interne et de cardiologie de l'HMPIT sur 6 mois (mai–novembre 2023). Tous ont bénéficié d'une ETT couplée au 2D-Strain. Les patients ont été répartis en groupe 1 (atteinte cardiaque, n=24) et groupe 2 (sans atteinte cardiaque, n=16).

Résultats : Les manifestations cardiaques étaient présentes chez 24 patients (60%). Dans le groupe 1 : dyspnée 67%, palpitations 29%, douleurs thoraciques 25%, péricardite 37%, HTAP 21%, myocardite 12%. La dyspnée ($p=0,028$), les douleurs thoraciques ($p=0,03$) et les sérites ($p=0,015$) étaient significativement plus fréquentes dans le groupe 1. La FEVG ne différait pas entre les deux groupes. En revanche, le GLS moyen était significativement plus altéré dans le groupe 1 (-16,80% vs -19,25% ; $p=0,017$) et la fréquence d'un GLS pathologique ($>-18\%$) était significativement plus élevée ($p=0,006$).

Conclusion : L'atteinte cardiaque au cours du LES est fréquente (60%) et souvent asymptomatique. Le GLS 2D permet une détection précoce de la dysfonction myocardique subclinique, non décelable par la seule FEVG. Son évaluation systématique mérite d'être intégrée dans le bilan cardiologique des patients lupiques.

MOTS-CLÉS

Lupus érythémateux systémique –
Échocardiographie –
2D Strain – GLS –
Cardiopathie lupique

SUMMARY

Introduction: Systemic lupus erythematosus (SLE) is a multisystem autoimmune disease in which cardiac involvement represents an important cause of morbidity and mortality.

Objective: To assess the prevalence and characteristics of cardiac involvement in SLE and evaluate the value of two-dimensional global longitudinal strain (2D GLS) for detecting subclinical myocardial dysfunction.

Methods: We conducted an analytical cross-sectional observational study including 40 patients with SLE followed at the Military Hospital of Tunis between May and November 2023. All patients underwent transthoracic echocardiography combined with 2D speckle-tracking analysis. Patients were divided into two groups according to the presence (n=24) or absence (n=16) of cardiac involvement.

Results: Cardiac involvement was identified in 24 patients (60%). Dyspnea (67% vs 31%; $p=0,028$), chest pain (25% vs 0%; $p=0,030$), and serositis (50% vs 13%; $p=0,015$) were significantly more frequent in patients with cardiac involvement. Left ventricular ejection fraction did not differ significantly between groups. In contrast, mean GLS was significantly impaired in patients with cardiac involvement (-16.80% vs -19.25%; $p=0,017$), and abnormal GLS ($>-18\%$) was significantly more frequent ($p=0,006$).

Conclusion: Cardiac involvement is frequent in patients with SLE. 2D GLS can identify subclinical myocardial dysfunction not detected by left ventricular ejection fraction and may complement the echocardiographic assessment of patients with SLE.

KEYWORDS

Systemic lupus erythematosus –
Echocardiography –
Global longitudinal strain – Myocardial dysfunction – Cardiac involvement

Correspondance

Bahri Syrine
Service de Cardiologie, HMPIT, Tunis
E-mail : Sirineba99@gmail.com

INTRODUCTION

Le lupus érythémateux systémique (LES) est une maladie inflammatoire chronique auto-immune d'étiologie multifactorielle, touchant préférentiellement la femme jeune avec un sex-ratio F/H de 9 [1]. Ses manifestations cardiovasculaires, bien que diversifiées, constituent l'une des principales causes de morbi-mortalité. Toutes les structures cardiaques peuvent être atteintes : péricarde, myocarde, endocarde et vaisseaux coronaires [2].

Si la péricardite représente l'atteinte cardiaque la plus fréquente, la dysfonction myocardique subclinique constitue une complication souvent méconnue, car la FEVG reste longtemps préservée. Les techniques modernes d'imagerie échographique, notamment l'échocardiographie 2D-speckle tracking avec mesure du Strain Global Longitudinal (GLS), permettent une détection précoce de la déformation myocardique avant l'altération de la FEVG [3].

L'objectif de ce travail était d'étudier la fréquence et les caractéristiques de l'atteinte cardiaque au cours du LES et d'évaluer l'apport du GLS 2D pour sa détection précoce dans une cohorte tunisienne.

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude observationnelle transversale analytique monocentrique, conduite dans les services de médecine interne et de cardiologie de l'Hôpital Militaire Principal d'Instruction de Tunis (HMPIT) sur une période de six mois (mai-novembre 2023).

Quarante patients atteints de lupus érythémateux systémique (LES) ont été consécutivement inclus (33F/7M, sex-ratio F/H = 4,7, âge moyen 37,3 ans). Le diagnostic de LES reposait sur les critères de classification ACR/EULAR 2019.

Critères d'inclusion : patient suivi pour LES confirmé, consentement éclairé, réalisation d'une ETT couplée au 2D-Strain. Critères d'exclusion : contre-indication à l'échocardiographie, dossier incomplet, pathologie cardiaque préexistante indépendante du LES (cardiopathie ischémique connue, valvulopathie rhumatismale, cardiomyopathie primitive).

Les patients ont été répartis en deux groupes : groupe 1 (atteinte cardiaque, n=24 : 19F/5M, âge moyen 37,67 ans, durée d'évolution moyenne 7,5 ans) et groupe 2 (sans atteinte cardiaque, n=16 : 14F/2M, âge moyen 36,38 ans, durée d'évolution 9,43 ans).

Les données cliniques, biologiques et échocardiographiques étaient recueillies sur une fiche standardisée comprenant : (a) données épidémiologiques (âge, sexe, durée d'évolution du LES) ; (b) manifestations extra-cardiaques (cutanéomuqueuses, articulaires,

rénales, hématologiques, neurologiques, sérites, atteinte pulmonaire) ; (c) manifestations cardiaques fonctionnelles (dyspnée, palpitations, douleurs thoraciques) ; (d) bilan immunologique (Ac anti-ADN, Ac anti-SCL 70, anticorps antiphospholipides, AAN) ; (e) traitement en cours (corticoïdes, immunosuppresseurs).

L'activité de la maladie lupique était évaluée par le score SLEDAI. Les comorbidités cardiovasculaires (HTA, diabète, tabagisme, dyslipidémie) ont été systématiquement recherchées.

Protocole échocardiographique

Tous les patients ont bénéficié d'une échocardiographie transthoracique (ETT) complète couplée au 2D-Speckle Tracking, réalisée par un opérateur unique expérimenté, en décubitus latéral gauche, selon un protocole standardisé.

Étude du ventricule gauche (VG) : les dimensions du VG ont été mesurées en mode TM selon les recommandations ASE/EACVI 2015. La fraction d'éjection du VG (FEVG) a été calculée par la méthode de Simpson biplan (coupes apicales 4 et 2 cavités). Une FEVG < 50% était considérée comme altérée.

Fonction diastolique : évaluée par les vitesses transmitrales (onde E, onde A, rapport E/A), le temps de décélération de l'onde E, le rapport E/e' (anneau mitral septal et latéral par Doppler tissulaire pulsé), et les dimensions de l'oreillette gauche. Le grade de dysfonction diastolique était établi selon les recommandations ASE/EACVI 2016.

Strain Global Longitudinal (GLS) 2D : le GLS du VG a été mesuré par la technique de 2D-Speckle Tracking à partir des trois incidences apicales (4 cavités, 2 cavités, long axe). La valeur de GLS représente la moyenne des déformations myocardiques longitudinales au pic systolique. Un GLS supérieur à -18% (convention négative) était considéré comme pathologique, conformément aux recommandations EACVI/ASE [3].

Probabilité échocardiographique d'hypertension pulmonaire (ePHP) : la PAPS a été estimée par l'équation de Bernoulli modifiée à partir de la vitesse de la régurgitation tricuspide (VRT), en ajoutant la pression auriculaire droite estimée. Une ePHP était retenue pour PAPS > 35 mmHg.

Étude du péricarde : recherche et quantification d'un épanchement péricardique. Étude des valves : évaluation morphologique et hémodynamique des valves mitrales, aortiques et tricuspidiennes.

Étude du ventricule droit : dimensions et fonction systolique (TAPSE, excursion systolique de l'anneau tricuspide en Doppler tissulaire).

Définitions

L'atteinte cardiaque était définie par toute anomalie échocardiographique structurelle ou fonctionnelle identifiée de manière indépendante du GLS: péricardite (épanchement péricardique), valvulopathie (régurgitation ou sténose valvulaire significative), dysfonction systolique (FEVG < 50%) ou diastolique, myocardite (critères cliniques, biologiques et imagerie), ou probabilité échocardiographique d'hypertension pulmonaire (PAPS>35 mmHg). Le GLS pathologique était un critère échocardiographique supplémentaire analysé séparément, sans participer à la définition de l'atteinte cardiaque.

Analyse statistique

Les analyses ont été réalisées avec le logiciel SPSS version 21.0. Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne $\pm$ écart-type et comparées par le test t de Student (ou test de Mann-Whitney si la distribution n'était pas normale au test de Shapiro-Wilk). Les variables catégorielles sont exprimées en effectifs et pourcentages et comparées par le test exact de Fisher (effectifs théoriques attendus < 5). La comparaison des moyennes du GLS entre les deux groupes a été réalisée par le test t de Student. Le seuil de significativité statistique était fixé à $p < 0,05$ (test bilatéral).

RÉSULTATS

Les manifestations cardiaques étaient présentes chez 24 patients (60%), constituant le groupe 1 (19F/5M). Les caractéristiques cliniques comparées entre les deux groupes sont rapportées dans le Tableau 1. La dyspnée (67% vs 31%; $p=0,028$), les douleurs thoraciques (25% vs 0%; $p=0,030$) et les sérîtes (50% vs 13%; $p=0,015$) étaient significativement plus fréquentes dans le groupe 1. Les palpitations concernaient 29% des patients du groupe 1. La répartition des atteintes cardiaques spécifiques dans le groupe 1 est résumée dans le Tableau 2 : péricardite dans 37% des cas, HTAP dans 21%, myocardite dans 12%. Sur le plan échocardiographique, la FEVG moyenne ne présentait pas de différence significative entre les deux groupes. En revanche, le GLS était significativement plus altéré dans le groupe 1 ($p=0,017$) et la fréquence d'un GLS pathologique (>-18%) était significativement plus élevée ($p=0,006$), signant une dysfonction myocardique subclinique non décelable par la FEVG seule.

Tableau 1. Manifestations cliniques comparées entre les deux groupes

Paramètre clinique	Groupe 1 (n=24)	Groupe 2 (n=16)	p
Dyspnée	67%	31%	0,028
Palpitations	29%	38%	NS
Douleurs thoraciques	25%	0%	0,030
Sérîtes	50%	13%	0,015

Tableau 2. FTypes d'atteintes cardiaques spécifiques (Groupe 1, n=24)

Atteinte cardiaque	Fréquence
Péricardite	37%
Hypertension artérielle pulmonaire	21%
Myocardite	12%
GLS pathologique (>-18%)	Significativement plus fréquent ($p=0,006$)
FEVG (différence entre groupes)	Non significative ($p > 0,05$)

DISCUSSION

Au La prévalence de l'atteinte cardiaque dans notre série (60%) est concordante avec les données de la littérature, qui rapportent des prévalences allant de 25% à 82% selon les critères définissant l'atteinte cardiaque et les techniques utilisées [4]. Cette variabilité s'explique par le caractère souvent subclinique des lésions et la sensibilité variable des méthodes diagnostiques.

La péricardite lupique, retrouvée chez 37% de nos patients, constitue la manifestation cardiaque la plus fréquente du LES, résultant d'une inflammation médiée par les complexes immuns [5]. L'HTAP (21%) et la myocardite (12%) témoignent de la diversité des mécanismes physiopathologiques impliqués.

L'apport majeur de notre étude est la démonstration du rôle discriminant du GLS 2D : significativement altéré dans le groupe 1 ($p=0,017$), avec une fréquence plus élevée de GLS pathologique ($p=0,006$), alors que la FEVG ne présentait pas de différence significative entre les groupes. Ces résultats sont cohérents avec une méta-analyse récente de Di Minno et al. montrant que le GLS du VG était significativement plus faible chez les patients lupiques que chez les témoins (différence moyenne : -2,331 ; IC95% : -3,083 à -1,580 ; $p<0,001$) [6].

La sérîte ($p=0,015$), la dyspnée ($p=0,028$) et les douleurs thoraciques ($p=0,03$) sont apparues comme des facteurs cliniques significativement associés à l'atteinte cardiaque. Cette constatation a une implication pratique directe : ces symptômes doivent systématiquement déclencher une évaluation échocardiographique couplée au GLS 2D.

Les limites de cette étude comprennent le faible effectif (n=40), le caractère monocentrique et la durée limitée de recrutement (6 mois).

CONCLUSION

Notre étude a montré que les événements cardiovasculaires majeurs restent fréquents chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque et sont associés à une morbi-mortalité importante. Une prise en charge optimisée et un suivi régulier apparaissent essentiels afin de réduire la survenue de ces événements et d'améliorer le pronostic des patients.

REFERENCES

1. Louzir B, Othmani S, Ben Abdelhafidh N, et al. Le lupus érythémateux systémique en Tunisie. *Rev Med Interne*. 2003;24:768-74.
2. Harouna H, Aboudib F, Bouissar W, et al. Manifestations cardiaques au cours du lupus érythémateux systémique. *Rev Med Interne*. 2016;37:A240.
3. Nikdoust F, Khorasanizadeh M, Maafi P, et al. Global longitudinal strain in systemic lupus erythematosus. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2019;23:4261-8.
4. Doria A, Iaccarino L, Sarzi-Puttini P, et al. Cardiac involvement in systemic lupus erythematosus. *Lupus*. 2005;14:683-6.
5. Tincani A, Rebaioli CB, Taglietti M, Shoenfeld Y. Heart involvement in SLE, anti-phospholipid syndrome and neonatal lupus. *Rheumatology*. 2006;45(Suppl 4):iv8-13.
6. Di Minno MN, Forte F, Tufano A, et al. Speckle tracking echocardiography in patients with SLE: a meta-analysis. *Eur J Intern Med*. 2020;73:16-22.
7. Galve E, Candell-Riera J, Pigrau C, et al. Prevalence, morphologic types, and evolution of cardiac valvular disease in SLE. *N Engl J Med*. 1988;319:817-23.
8. Law WG, Thong BY, Lian TY, et al. Acute lupus myocarditis: clinical features and outcome. *Lupus*. 2005;14:827-31.
9. Cauduro SA, Moder KG, Tsang TS, Seward JB. Clinical and echocardiographic characteristics of hemodynamically significant pericardial effusions in SLE. *Am J Cardiol*. 2003;92:1370-2.
10. Roldan CA, Shively BK, Crawford MH. An echocardiographic study of valvular heart disease associated with SLE. *N Engl J Med*. 1996;335:1424-30.