

# Etat des lieux de la polyarthrite rhumatoïde au Maroc : diagnostic positif

State of play of rheumatoid arthritis in Morocco: positive diagnosis

**Nada Jaouad, Bouchra Amine, Lamiae Oulkadi, Imane Elbinoune, Rachid Bahiri**

Service de Rhumatologie A, CHU Rabat-Salé, Hôpital El Ayachi, Salé - Maroc.

DOI: 10.24398/A.407.2021;

Rev Mar Rhum 2020; 54:8-13

## Résumé

La prise en charge de la polyarthrite rhumatoïde a connu cette dernière décennie plusieurs avancées diagnostiques et thérapeutiques qui ont permis de changer le virage de cette maladie. Le concept de fenêtre thérapeutique rend essentiel un diagnostic précoce, s'aidant des derniers moyens biologiques et d'imagerie notamment l'échographie et l'IRM.

**Mots clés:** Polyarthrite rhumatoïde; Diagnostic précoce; Fenêtre d'opportunité.

## Abstract

The management of rheumatoid arthritis has seen several diagnostic and therapeutic advances over the past decade which help to change the course of this disease. The concept of therapeutic window of opportunity makes early diagnosis essential, using the latest biological and imaging advances, including ultrasound and MRI.

**Key words :** Rheumatoid arthritis; Early diagnosis; Window of opportunity.

Le diagnostic précoce de la Polyarthrite Rhumatoïde (PR) est important pour améliorer le pronostic de la maladie. Il nous permet de saisir la fenêtre d'opportunité thérapeutique qui rend le traitement par objectif (treat to target T2T) plus efficace, et nous permet d'obtenir la rémission sinon au moins un faible niveau d'activité de la maladie.

Ainsi plusieurs recommandations des sociétés savantes insistent sur le diagnostic précoce et sur le rôle du médecin généraliste pour adresser le patient, et du rhumatologue pour diagnostiquer et mettre en route un traitement (1).

Au Maroc, plusieurs études ont objectivé un délai diagnostique relativement important, certes parfois par défaut d'accès aux soins, mais souvent à cause d'une filière de soin qui retarde la prise en charge par un rhumatologue.

Dans ce travail, nous analyserons les travaux menés à l'échelle nationale dans le cadre du diagnostic positif de la polyarthrite rhumatoïde pour comprendre les causes du

retard diagnostic et pour insister sur un diagnostic et une prise en charge rapide et adéquate.

## PROFIL CLINIQUE ET BIOLOGIQUE DE LA POLYARTHRITE RÉCENTE AU MAROC

Le diagnostic de la polyarthrite rhumatoïde ainsi que la recherche de facteurs pronostics doit se faire au stade de début de la maladie, en se basant sur des caractéristiques cliniques et biologiques.

Dans le cadre de déterminer le profil et l'évolution de la polyarthrite précoce dans la population marocaine, l'hôpital El Ayachi a mis en place une cohorte de polyarthrites récentes suivies pendant une période de deux ans (cohorte El Ayachi).

Dans cette cohorte, 51 patients atteints de polyarthrite évoluant depuis moins de 12 mois ont été recrutés et suivis pendant une période de 2 ans. Les résultats de cette étude

avaient montré une prédominance féminine (88%), avec un âge moyen de 46.9 [24-72] ± 10.8 ans, une évolution moyenne de la maladie de 24 [6-48] ± 13.9 semaines et une séropositivité pour le facteur rhumatoïde (FR) chez 62.5% des patients. Le délai moyen de consultation chez un spécialiste était de 140 [7-420] ± 43 jours. A l'inclusion, 35.3% des patients recevaient des corticoïdes et seulement 7,8 % étaient sous csDMARDs. A 24 mois, 77.2% des patients recevaient une dose moyenne de 5 mg par jour de prednisone. 65.2% de patients recevaient un csDMARD, essentiellement le méthotrexate. 13.6% d'entre eux avaient interrompu leur traitement en raison de difficultés socio-économiques. La rémission a été observée chez le tiers des malades. Les auteurs ont déduit que le retard de consultation, la difficulté d'accès aux soins et le manque d'information pourraient aggraver le pronostic des patients atteints de PR (2,3).

Une seconde cohorte marocaine, ESPRIM (Evolution et Suivi des Polyarthrites Récentes Indifférenciées au Maroc) a été établie pour suivre les arthrites débutantes et la polyarthrite rhumatoïde au Maroc pendant une période de dix ans par les rhumatologues. Elle a inclus 200 patients (80,5 % de femmes). La moyenne d'âge était de 45,5±11,6 ans. Le délai médian entre l'apparition des premiers symptômes et la première visite chez un rhumatologue était de 90 [40-180] jours. Le score DAS28 initial était de 5,56±1,52. Le HAQ médian était de 1 [0,25-1,75]. Le facteur rhumatoïde était positif chez 46% des patients et les ACPA chez 77,4% des patients. Les gènes HLA-DRB1\*01 et 04 étaient présents respectivement chez 11,8% et 45,1% des patients. 16,2% des patients avaient des érosions radiographiques des mains et/ou des pieds à l'inclusion.

Une comparaison avec la cohorte française ESPOIR a été réalisée (4). Comme dans la cohorte ESPRIM, la majorité des patients était de sexe féminin. Les malades se sont présentés avec une PR active confirmée par le score DAS 28 initial moyen de 5,56±1,52 dans la cohorte ESPRIM et 5,11±1,31 dans la cohorte ESPOIR. Le délai moyen de consultation chez un rhumatologue était de 90 j pour la cohorte ESPRIM et 60 j pour la cohorte ESPOIR, ce délai est encore trop long puisqu'un délai optimal inférieur à 6 semaines entre le début des symptômes et la confirmation du diagnostic de PR est recommandé (1). Les ACPA étaient plus importants dans la cohorte ESPRIM alors que le FR était presque le même. Moins d'un tiers des malades avaient des érosions au départ dans les deux études (tableau 1).

## QUEL RÔLE DOIT JOUER LE MÉDECIN

### GÉNÉRALISTE DANS LE DIAGNOSTIC DE LA PR ?

Une étude a été réalisée à l'hôpital militaire de Marrakech visant à évaluer les modalités de prise en charge de la polyarthrite rhumatoïde (PR) par les médecins généralistes (MG) (5). Un questionnaire élaboré et validé par un comité d'expert a été adressé aux MG des secteurs privé et public. Les résultats ont montré que la moitié des MG n'était pas sensibilisée à l'intérêt du diagnostic précoce et 59% d'entre eux ne connaissent pas les nouveaux critères diagnostiques de la PR de 2010. Ainsi 83% des MG, considéraient que le traitement de fond pouvait être initié au-delà des 3 mois sans prendre en compte la notion de fenêtre d'opportunité. Une grande majorité des MG ont exprimé leur souhait d'adhésion à une formation ciblée sur la maladie.

### PROFIL IMMUNOLOGIQUE DOMINANT DE LA PR AU MAROC

Plusieurs études ont objectivé la prédominance des formes séropositives avec des pourcentages variables [75-92%] (6, 7, 8). La séropositivité a été corrélée à plusieurs paramètres de la maladie notamment l'activité et l'évolution structurale.

Dans ce cadre, une étude menée au CHU de Fès a analysé les différentes caractéristiques de la PR séropositive comparée avec la PR séronégative. Elle a inclus 294 patients entre 2012 et 2018, dont 90% étaient séropositifs et 10% séronégatifs. L'analyse bivariée a montré que les patients atteints de PR séropositive avaient plus de synovite ( $p = 0,049$ ), plus de déformation ( $p = 0,01$ ) et plus de destruction osseuse sur les radiographies ( $p = 0,04$ ). Cette étude a conclu que la séropositivité est la forme dominante et souvent associée à une gravité clinique et structurale, entraînant davantage de déformations (6).

Ces résultats rejoignent ceux des différentes études internationales notamment une étude américaine issue du registre de BRASS (Brigham and Women's Hospital Rheumatoid Arthritis Sequential Study) qui a montré que les malades séropositifs pour les anti-CCP étaient 2,72 fois plus susceptibles d'avoir des érosions (OR = 2,72; IC à 95%: 1,77-4,18;  $P < 0,001$ ) et les individus positifs pour FR étaient 36% plus susceptibles d'avoir des érosions (IC 95%: 0,88-2,08;  $P = 0,162$ ) (9).

### PR SÉROPOSITIVE ET QUALITÉ DE VIE

Une étude prospective au centre universitaire de Marrakech a analysé la relation entre l'âge de début de la PR et la

Tableau 1 : Données cliniques, biologiques et radiologiques à l'inclusion : cohorte ESPRIM vs cohorte ESPOIR (4)1]

	Cohorte ESPRIM	Cohorte ESPOIR	
Nombre patients	200	813	
Age (année)	18-75	18-70	
Moyenne d'âge	45.5±11.6	48.1±76.7	
Sexe (femme)	80.5 %	76.7 %	
Début des symptômes (mois)	≤ 12 mois	< 6 mois	
Délai entre premiers symptômes et 1 <sup>ère</sup> visite chez un rhumato (jours)	90 (40-180)	60 (1-850)	
Gonflements articulaires (nombre)	11 (5-19)	6 (2-28)	
Articulations douloureuses (nombre)	5 (2-9)	6 (2-28)	
DAS 28 initial	5,56 ± 1,52	5,11 ± 1,31	
HAQ médian	1 (0.25 -1.75)	0,88 (0 -2,88)	
ACPA (%)	77.4	38.7	
FR (%)	46	IgM: 44.2	IgG : 45.8
Erosions mains et/ou pieds (%)	16.2	22	

positivité des ACPA chez 122 patients atteints de PR, suivis sur une période de 10 ans (2005-2015).

Le bilan immunologique a montré un facteur rhumatoïde positif chez 92 % des cas et des ACPA positifs chez 78 % des patients.

Selon cette étude, la présence d'anticorps anti-CCP était corrélée à une augmentation du risque de survenue d'un début précoce de la PR (OR = 5,33 ; IC95 % : 1,5–18,9 ; p : 0,01) sans être influencée par les autres paramètres étudiés comme le sexe, antécédent familial de PR, facteur rhumatoïde positif et la durée d'évolution de la PR au moment du bilan immunologique (8).

Ceci a été démontré par une étude scandinave qui a pu identifier parmi 5000 patients atteint de polyarthrite

rhumatoïde, 79 patients ayant participé à des dons de sang jusqu'à 15 ans avant le début de la maladie. L'étude du sérum de ces patients a montré que les ACPA peuvent être présents plus de 10 ans avant le début de la maladie. Ainsi, au moment du diagnostic clinique, 41 % des patients ont des ACPA, alors que seuls 28 % d'entre eux ont des FR IgM (10).

## PR SÉROPOSITIVE ET OSTÉOPOROSE

La PR peut être source d'handicap et de détérioration de la qualité de vie des patients. Une étude menée à l'hôpital El Ayachi s'est intéressée au handicap fonctionnel (évalué en utilisant la version marocaine du questionnaire d'évaluation de la santé, HAQ) et à la qualité de vie (Study Short Form 36 Health Survey : the SF-36) en fonction de la séropositivité ou la séronégativité de la PR. Elle s'est basée sur les données collectées de 245 patients relatives

aux caractéristiques démographiques, durée de la maladie, activité de la maladie (DAS28), dommages structuraux (Méthode de Sharp), handicap fonctionnel (évalué en utilisant la version marocaine du questionnaire d'évaluation de la santé, HAQ) et qualité de vie (Study Short Form 36 Health Survey : the SF-36). Le statut immunologique : taux de facteur rhumatoïde et anticorps anti-peptides citrullinés a été examiné. Des ACPA ont été détectés dans 75,1% des patients avec un taux moyen de  $79,2 \pm 43,8$  UI. Le FR a été détecté dans 80,8% des patients avec un taux moyen de  $80,1 \pm 50,6$  UI. Cette étude a suggéré que la présence et le taux d'ACPA et de FR chez les patients atteints de PR sont associés à une maladie plus active, à plus de dommages articulaires, à une incapacité fonctionnelle et une altération de la qualité de vie (7).

### CORRÉLATION ENTRE L'ÂGE DE DÉBUT DE LA MALADIE ET LA POSITIVITÉ DES ACPA

Une étude prospective au centre universitaire de Marrakech a analysé la relation entre l'âge de début de la PR et la positivité des ACPA chez 122 patients atteints de PR, suivis sur une période de 10 ans (2005-2015). Le bilan immunologique a montré un facteur rhumatoïde positif chez 92 % des cas et des ACPA positifs chez 78 % des patients. Selon cette étude, la présence d'anticorps anti-CCP était corrélée à une augmentation du risque de survenue d'un début précoce de la PR (OR = 5,33 ; IC95 % : 1,5-18,9 ; p : 0,01) sans être influencée par les autres paramètres étudiés comme le sexe, antécédent familial de PR, facteur rhumatoïde positif et la durée d'évolution de la PR au moment du bilan immunologique (8).

Ce résultat rejoint celui d'une étude scandinave qui a pu identifier parmi 5000 patients atteints de polyarthrite rhumatoïde, 79 patients ayant participé à des dons de sang jusqu'à 15 ans avant le début de la maladie. L'étude du sérum de ces patients a montré que les ACPA peuvent être présents plus de 10 ans avant le début de la maladie. Ainsi, au moment du diagnostic clinique, 41 % des patients ont des ACPA, alors que seuls 28 % d'entre eux ont des FR IgM (10).

### PR SÉROPOSITIVE ET OSTÉOPOROSE

Une étude multicentrique (Agadir, Marrakech et Rabat) a évalué l'influence du peptide citrulliné anticyclique aussi bien sur l'activité de la maladie, la gravité radiologique, l'incapacité fonctionnelle que sur la perte osseuse des femmes marocaines atteintes de polyarthrite rhumatoïde. Chez 136 femmes atteintes de PR, 109 patientes (80,1%)

étaient ACPA positifs. L'ostéoporose était significativement plus élevée chez les patients anti-CCP positifs.

Une analyse par régression a montré que la présence d'anti-CCP était indépendamment associée avec l'ostéoporose et le score d'érosion SvH. Ainsi, cette étude a montré que les anticorps anti-CCP sont fortement prédictifs du développement de l'ostéoporose et des érosions chez les patientes marocaines atteintes de PR (11).

### PLACE DE L'ÉCHOGRAPHIE OSTÉO-ARTICULAIRE DANS LA PR AU MAROC

L'échographie complète l'examen clinique en affirmant la nature inflammatoire d'une polyarthrite débutante et permet la détection d'érosions non visibles en radiographie standard. Pour les PR de moins d'un an, l'échographie met en évidence 6,5 fois plus d'érosions que les radiographies standard. Pour les PR de plus d'un an l'échographie met en évidence 3,5 fois plus d'érosions que les radiographies standard (12).

La présence d'érosions et/ou de synovites actives est un marqueur de sévérité surtout au stade de début indiquant une progression vers une polyarthrite érosive et destructrice. Ceci a été également démontré dans l'étude ESPOIR où chez 127 patients, la présence d'érosions échographiques à J0 prédit la survenue d'érosions radiographiques à 1 an, avec un Odds Ratio 4.26 [95% CI 2.39 -7.59] (13).

### Diagnostic et suivi structural

Une étude bicentrique a été faite au service de rhumatologie de l'hôpital El Ayachi (Salé) et l'hôpital Sud de Rennes (France) dont l'objectif était de déterminer la place de l'échographie ostéoarticulaire dans le diagnostic et le suivi structural des polyarthrites rhumatoïdes. 24 patients présentant une polyarthrite débutante ont été inclus (T0) dans l'étude et ont été suivis jusqu'à 3 ans (T1). Les résultats de cette étude ont montré que l'échographie était plus sensible que l'examen clinique pour la détection des synovites (95 vs 44 à T0 ; p < 0,05 et 112 vs 24 à T1 ; p < 0,001) et indiquait 2,45 fois et 3,7 fois plus d'érosions par rapport aux radiographies standard respectivement à T0 et à T1 (27 vs 11 à T0 et 70 vs 19 à T1). La progression des érosions échographiques entre T0 et T1 a été mieux individualisée par l'échographie (53,85 % vs 20,77 % ; p = 0,001) que par la radiographie standard (14,61 % vs 8,76 % ; p = 0,084). Cette étude a conclu que l'échographie a une sensibilité supérieure à la radiographie standard pour détecter les érosions et les destructions articulaires et de suivre leur progression au fil du temps (14).

## DOSSIER SPÉCIAL

### Rémission de la PR et échographie :

Une étude faite au CHU de Fès avait pour but d'évaluer l'intérêt d'utiliser une échographie des mains pour confirmer la rémission clinique, et de la comparer aux différents scores de rémission (DAS 28 VS, DAS 28 CRP et SDAI), afin de déduire le score le plus précis pour confirmer cette rémission. Pour ceci, cette étude monocentrique prospective a été réalisée incluant des patients atteints de polyarthrite rhumatoïde en rémission clinique, selon DAS 28 VS, pendant au moins 3 mois sans corticothérapie. Un mode échographique B / Doppler des mains a été réalisé par un rhumatologue expérimenté, impliquant 22 articulations : poignets, articulations métacarpophalangiennes (MCP) et articulations interphalangiennes proximales (IPP) bilatéralement. Cinquante et un patients ont été inclus en rémission selon le DAS 28 VS ainsi que le DAS 28 CRP, alors que la rémission selon SDAI a été atteinte chez 66,7% des patients. L'hypertrophie synoviale et le Doppler puissance étaient présents respectivement chez 65% et 25% des patients. De ce fait, ils ont conclu que le SDAI était le score le plus précis pour confirmer la rémission de la PR ( $p < 0,003$ ) et que malgré cela une synovite échographique peut toujours être présente (15).

### ATTEINTE DE L'ÉPAULE ET DE LA HANCHE DANS LA PR AU MAROC

Deux études menées à l'hôpital El Ayachi se sont intéressées à l'atteinte de l'épaule et de la hanche dans la PR qui sont mieux caractérisées par l'échographie.

Une étude faite à l'hôpital El Ayachi s'est intéressée à l'étude de l'atteinte de l'épaule dans la PR par échographie. L'objectif était d'évaluer la prévalence des anomalies échographiques dans l'épaule rhumatoïde et d'étudier leur association avec différents paramètres. Cette étude a retrouvé que 59,5% des patients atteints de PR avaient une atteinte bilatérale de l'épaule qui était liée à l'activité de la maladie. Les différents types d'anomalies retrouvés étaient : une synovite chez 16 cas (43,2%) avec Doppler dans 4 cas (10,8%), une bursite sous-acromiale dans 14 cas (37,8%) et un épanchement dans 20 cas (54,1%).

De ce fait, l'atteinte de l'épaule est fréquente et l'échographie est un outil intéressant dans la recherche de l'implication de cette articulation chez les patients atteints de PR (16).

Une autre étude transversale menée au service de rhumatologie de l'hôpital El Ayachi a analysé l'atteinte de la hanche, en essayant de préciser la fréquence de cette

atteinte chez les patients suivis pour PR, le terrain de sa survenue et ses caractéristiques clinico-radiologiques. 70 patients atteints de PR ont été inclus (57 femmes et 13 hommes). Les patients ont bénéficié d'un examen clinique complet avec mesure des indices d'évolutivité et de sévérité de la polyarthrite rhumatoïde ainsi qu'une radiographie du bassin face. L'âge moyen était de  $35,38 \pm 11,21$  ans, la durée moyenne d'évolution de la maladie était de  $11,82 \pm 6,9$  ans. 11 cas de coxites ont été notés dont 7 femmes et 4 hommes. La durée d'évolution de cette dernière était de  $3,66 \pm 4,24$  ans. Les types d'atteintes retrouvés sur la radiographie standard du bassin étaient un pincement chez les 11 patients, des érosions chez 7 patients, une protrusion acétabulaire dans 4 cas et une arthrose secondaire dans 6 cas. Seulement 2 patients ont bénéficié d'une prothèse totale de hanche (PTH). Dans cette étude, la coxite est fréquente (11/70) et peut être invalidante chez les patients atteints de PR. Elle est corrélée à la durée d'évolution, au retard diagnostique et à la sévérité de la maladie (17).

### PLACE DE L'IRM DÉDIÉE DANS LE DIAGNOSTIC DE LA PR AU MAROC

L'IRM est une technique très intéressante dans le domaine de la PR. Elle a un intérêt dans le diagnostic précoce et le suivi des patients en recherchant les synovites infra-cliniques, les érosions infra-radiographiques et l'œdème osseux.

Une étude faite à l'hôpital El Ayachi a évalué l'effet du Tocilizumab sur l'œdème osseux chez les patients atteints de PR (18). Dans cette étude, ont été inclus des patients atteints de polyarthrite rhumatoïde avec réponse inadéquate ou intolérance aux cDMARDs et traités par Tocilizumab (TCZ). Les données clinico-biologiques ont été collectées au début et à 6 mois du traitement.

22 patients ont été inclus dans cette étude avec un âge moyen de  $42 \pm 13,7$ . La durée moyenne de la maladie était de  $8 \pm 5,2$  ans. L'activité a été évaluée par le DAS 28, CDAI et SDAI. Tous ont bénéficié d'une IRM dédiée de la main. Les caractéristiques de l'IRM ont été évaluées selon le score OMERACT RAMSIS synovite et œdème osseux. Cette étude a suggéré que l'évaluation de la rémission clinique ou LDA par les scores composites serait différente de la rémission par imagerie et donc que l'IRM et l'échographie pourraient être utiles dans l'évaluation de la réponse au traitement et la rémission chez les patients atteints de PR.

L'essai IMAGINE s'est intéressé à ce point dans le cadre d'une stratégie « treat to target T2T » guidée par l'IRM et a évalué la rémission guidée par l'IRM. Cette dernière a été

définie par l'absence d'œdème osseux.

Cette étude a montré que l'utilisation de l'IRM comme stratégie d'adaptation thérapeutique permet de mieux contrôler l'inflammation résiduelle mais n'apporte pas de bénéfice sur la dégradation structurale (19)

## CONCLUSION

La PR est une maladie handicapante dont le pronostic et l'évolution sont corrélés à un diagnostic précoce. Ce dernier représente le premier défi de la PR au Maroc. La reconnaissance de la maladie par le MG est une étape primordiale. La forme séropositive a été la plus dominante au Maroc et a été corrélée à une activité et une évolution structurale plus importante ainsi qu'à une altération de la qualité de vie. L'échographie et l'IRM sont de plus en plus utilisées au Maroc permettant à la fois un diagnostic précoce ainsi que le suivi des malades.

## CONFLIT D'INTÉRÊT

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt.

## RÉFÉRENCES

- Actualisation des Recommandations de la Société française de rhumatologie pour la prise en charge de la polyarthrite rhumatoïde. Revue du Rhumatisme Volume 86, Issue 1, January 2019, Pages 8-24
- Benbouazza K, Benchekroun B, Rkain H, Amine B, Bzami F, Benbrahim L, Atouf O, Essakalli M, Abouqal R, Dougados M, Hajjaj-Hassouni N. Profile and course of early rheumatoid arthritis in Morocco: a two-year follow-up study. *BMC MusculoskeletDisord*. 2011;12:266.
- Pr Najia HAJJAJ-HASSOUNI. La polyarthrite rhumatoïde au Maroc : d'hier à aujourd'hui rheumatoid arthritis in Morocco: past and present. *International Journal of Medicine and Surgery* 2017, Volume 4, Special Issue, ID 139
- La cohorte Espoir : un suivi de dix ans des arthrites débutantes en France. Méthodologie et caractéristiques initiales des 813 patients inclus ; Revue du rhumatisme Volume 74, n° 9 pages 838-844 (octobre 2007)
- Mirieme Ghazi, AnassKherrab, RadouaneNiamane. Enquête sur la prise en charge de la polyarthrite rhumatoïde par le médecin généraliste au Maroc. *Maroc Rev Mar Rhum* 2017; 40: 40-9
- Salma K, Nessrine A, Krystal E, Khaoula EK, Noura N, Khadija E, Taoufik H; Rheumatoid arthritis: Seropositivity versus seronegativity; A comparative cross-sectional study arising from Moroccan context. *CurrRheumatol Rev*. 2019 Oct 18
- Ibn Yacoub Y, Amine B, Laatiris A, Hajjaj-Hassouni N. Rheumatoid factor and antibodies against citrullinated peptides in Moroccan patients with rheumatoid arthritis: association with disease parameters and quality of life. *Clin Rheumatol*. 2012 Feb;31(2):329-34.
- Rachid Farah, Abdelaziz Ajrinija, Yassine Lemrhari, Imane El Bouchti. Les anticorps anti-CCP sont-ils associés avec un âge de début précoce de la polyarthrite rhumatoïde ? *Maroc Rev Mar Rhum* 2016 ; 38:44-8
- Alemao E, Guo Z, Frits ML, Iannaccone CK, Shadick NA, Weinblatt ME. Association of anti-cyclic citrullinated protein antibodies, erosions, and rheumatoid factor with disease activity and work productivity: A patient registry study. *Semin Arthritis Rheum*. 2018 Apr;47(5):630-638
- Imad Ghozlani, Aziza Mounach, Asmaa Rezqi, Lahsen Achemlal, Ahmed Bezza, Abdellah El Maghraoui Les anticorps anti-peptides citrullinés dans la polyarthrite rhumatoïde *REV MAR RHUM* 2012;19:14-8
- Ghozlani, I., Mounach, A., Ghazi, M., Kherrab, A., Niamane, R., & El Maghraoui, A. (2018). Influence of anti-cyclic citrullinated peptide on disease activity, structural severity, and bone loss in Moroccan women with rheumatoid arthritis. *The Egyptian. s.l. : Rheumatologist* 40 (2), 73-78
- NBoutry, ALardé, XDemonidion, RMFlipo, MvanHolsbeeck et ACotten. Polyarthrite rhumatoïde débutante : apport de l'échographie des articulations métacarpophalangiennes *Journal de radiologie* Vol 84, N° 6 - juin 2003 pp. 659-665
- Funck-Brentano T, Gandjbakhch F, Etchepare F, Jousse-Joulin S, Miquel A, Cyteval C, Lukas C, Tobón GJ, Saraux A, Boumier P, Goupille P, Bourgeois P, Fautrel B. Prediction of radiographic damage in early arthritis by sonographic erosions and power Doppler signal: a longitudinal observational study *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013 Jun;65(6):896-902
- Rkaïn, H., Perdriger, A., Marin, F., Leyval, Werner, S., Duvauferrier, R., & Chalès, G. (2006). Place de l'échographie ostéoarticulaire dans le diagnostic et le suivi des polyarthrites rhumatoïdes. Etude prospective de trois ans. *s.l. : Revue du Rhumatisme* 73(10-11), 1050
- Nessrine A, Siham D, Meryem B, Samira EF, Taoufik H. Should the Ultrasound of Hands be a Component of Rheumatoid Arthritis Remission Criteria? *CurrRheumatol Rev*. 2019;15(4):312-315.
- Elbinoune I, Amine B, Wabi M, Rkain H, Aktaou S, Hajjaj-Hassouni N. Rheumatoid shoulder assessed by ultrasonography: prevalence of abnormalities and associated factors. *Pan Afr Med J*. 2016 Jul 13;24:235
- B. amine, K. benbouazza, A. laatiris, H. maaroufi, N. hajjaj-hassouni atteinte de la hanche au cours de la polyarthrite rhumatoïde volume 32, no 2 (2010).
- Bensaoud Nada, Samira Rostom, Rachid Bahiri and Najia Hajjaj-Hassouni, The MRI Features in Patients with Rheumatoid Arthritis Treated with Tocilizumab, in Clinical Remission or Low Disease Activity State, *J Clin Trials* 2015, 5:5
- Møller-Bisgaard S, Hørslev-Pedersen K, Ejbjerg B et al. The value of adding mri to a clinical treat-to-target strategy in rheumatoid arthritis patients in clinical remission: clinical and radiographic outcomes from the imagine-rarandomised controlled trial. *Eular* 2018 ; OP0018