

Différences entre la cardiomyopathie dilatée ischémique et idiopathique

Differences between idiopathic and ischemic dilated cardiomyopathy

Sana Fennira, Ihsen Zairi, Zouhaier Jnifene, Mariem Lakhal, Sofiene Kammoun, Sondos Kraiem

Service de cardiologie, Hôpital Habib Thameur, Tunis, / Faculté de médecine de Tunis

RÉSUMÉ

Introduction : La cardiomyopathie dilatée ischémique peut être réversible après revascularisation d'où l'intérêt de réaliser systématiquement la coronarographie qui reste un examen invasif.

Objectifs: Déceler les différences épidémiologiques, cliniques et paracliniques entre la cardiomyopathie dilatée idiopathique et ischémique afin d'identifier les facteurs prédictifs d'une atteinte coronarienne et d'évaluer l'intérêt de réaliser systématiquement une coronarographie dans le bilan étiologique de la cardiomyopathie dilatée.

Méthodes: Nous avons réalisé une étude rétrospective chez des patients atteints de cardiomyopathie dilatée chez qui la coronarographie a permis de distinguer le groupe de cardiomyopathie ischémique de celui de cardiomyopathie idiopathique. Nous avons comparé les données cliniques et paracliniques entre ces deux groupes

Résultats: Nous avons recensé 102 patients : 42 avaient une cardiomyopathie ischémique et 60 une cardiomyopathie idiopathique. Ces deux groupes étaient comparables en fonction de l'âge et du sexe. Le diabète était significativement plus fréquent ($p=0,002$) dans le premier groupe. La dyspnée était plus fréquente dans le deuxième groupe ($p=0,03$). Ainsi que la fibrillation auriculaire et le bloc de branche gauche ($p=0,04$ et $p=0,05$, respectivement). L'insuffisance rénale, l'hyperglycémie à jeûn et les anomalies de la cinétique segmentaire à l'échocardiographie étaient plus fréquentes dans le groupe de cardiomyopathie ischémique ($p=0,01$). A l'analyse multivariée, le diabète (OR=3,291, IC95% : 1,167-10,969), l'insuffisance rénale (OR=11,001, IC95% : 2,15-39,85) et les troubles de la cinétique segmentaire (OR=2,351, IC95% : 0.934-5.915) étaient des facteurs prédictifs indépendants de la cardiomyopathie dilatée ischémique.

Conclusion: Le diabète, l'insuffisance rénale et les troubles de la cinétique segmentaire semblent prédire l'origine ischémique de la cardiomyopathie dilatée et de ce fait permettent de limiter le recours systématique à cette technique invasive

Mots-clés

Cardiomyopathie dilatée, insuffisance cardiaque, cardiopathie ischémique, facteurs de risque, échocardiographie, coronarographie.

SUMMARY

Background: Ischemic cardiomyopathy can be reversible after revascularization hence the interest of making systematic coronary angiography that remain an invasive procedure.

Aim: To detect epidemiological, clinical and paraclinical differences between idiopathic and ischemic dilated cardiomyopathy to identify predictors of coronary artery disease and to evaluate the interest of making systematic coronary angiography within the etiological check-up of dilated cardiomyopathy.

Methods : We performed a retrospective study in patients with dilated cardiomyopathy in whom coronary angiography allowed to distinguish the ischemic cardiomyopathy group from that of idiopathic cardiomyopathy. We compared the clinical and paraclinical findings between these two groups.

Results : We identified 102 patients: 42 had ischemic cardiomyopathy and 60 had idiopathic cardiomyopathy. These two groups were comparable according to age and sex. Diabetes was significantly more common ($p = 0.002$) in the first group. Dyspnea was more common in the second group ($p = 0.03$) as well as atrial fibrillation and left bundle branch block ($p=0,04$ and $p=0,05$, respectively). Renal failure, fasting hyperglycemia and echocardiographic segmental wall motion abnormalities were significantly more frequent in the group of ischemic cardiomyopathy ($p=0.01$). In multivariate analysis, diabetes (OR=3,291, IC95% : 1,167-10,969), renal failure (OR=11,001, IC95% : 2,15-39,85) and segmental wall motion abnormalities (OR=2,351, IC95% : 0.934-5.915) were independent predictors of ischemic dilated cardiomyopathy.

Conclusion : Diabetes, kidney failure and disorders of wall motion appears to be predictors for the ischemic origin of dilated cardiomyopathy and thereby help to limit the routine use of this invasive technique in the diagnosis.

Key- words

Dilated myocardiopathy, heart failure, ischaemic heart disease, risk factors, echocardiography, coronary angiography.

La cardiomyopathie dilatée (CMD) est la principale cause d'insuffisance cardiaque. La revascularisation des éventuelles sténoses coronariennes peut améliorer la fonction contractile du ventricule gauche (VG) (7). Ainsi le pronostic de la CMD ischémique serait meilleur que celui de la CMD idiopathique d'où l'intérêt de réaliser une coronarographie systématique dans le cadre du bilan étiologique d'une CMD (8). Etant un examen invasif, la sélection des patients pour la coronarographie est utile. L'objectif de notre travail était d'évaluer les différences épidémiologiques, cliniques et para-cliniques entre la CMD idiopathique et la CMD ischémique afin d'identifier les facteurs prédictifs d'une atteinte coronarienne.

MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude rétrospective menée sur une période de 7 ans chez des patients atteints de CMD hospitalisés au service de cardiologie de l'hôpital Habib Thameur à Tunis entre Janvier 2007 et Janvier 2014. Nous avons inclus dans notre étude les patients ayant une cardiomyopathie dilatée et ayant bénéficié d'une coronarographie. N'ont pas été inclus les patients ayant des antécédents d'insuffisance coronarienne et les patients ayant une cardiopathie hypertensive, une valvulopathie, une cardiopathie infiltrative, une connectivité, une cardiopathie congénitale ou une dysthyroïdie. Nous n'avons pas inclus les patients atteints de myocardite ou de CMD du péri-partum.

Chez les patients inclus, nous avons évalué les données de l'examen clinique, de l'électrocardiogramme (ECG), du bilan biologique et les données de l'échocardiographie.

Tous les patients de notre étude ont bénéficié d'une coronarographie permettant de les séparer en 2 groupes : le groupe de CMD idiopathique chez qui la coronarographie était normale et le groupe de CMD ischémique chez qui on a objectivé une sténose coronarienne significative (≥ 50 % d'au moins une artère coronaire).

Analyse statistique

Les données recueillies ont été saisies au moyen du logiciel Excel et analysées au moyen du logiciel SPSS 15. Nous avons calculé des fréquences simples et des pourcentages pour les variables qualitatives. Nous avons calculé des moyennes, des médianes et des écarts-types et déterminé les valeurs extrêmes pour les variables quantitatives. La comparaison des moyennes sur séries indépendantes a été effectuée par le test t de Student. La comparaison des pourcentages s'est basée sur le test du chi-deux de Pearson. La recherche de facteurs de risque a été effectuée en calculant l'Odds ratio. Afin d'identifier les facteurs de risque indépendant, nous avons conduit une analyse multivariée en régression logistique. Dans tous les tests statistiques, le seuil de signification a été fixé à 0,05.

RÉSULTATS

Nous avons recensé 102 patients dont 42 avaient une CMD ischémique et 60 patients avaient une CMD idiopathique. L'âge moyen des patients était de $60,5 \pm 12$ ans (28 ; 83) et le sexe masculin était prédominant avec un sexe ratio de 1,6. Les deux groupes étaient comparables en fonction de l'âge et du sexe. Nous avons étudié la prévalence des facteurs de risque coronarien dans les deux groupes. Nous avons trouvé que seul le diabète était significativement plus fréquent dans le groupe de CMD ischémique (42,9% vs 15% avec $P=0,002$).

Le principal symptôme rapporté par nos patients était la dyspnée d'effort (83,3%) essentiellement stade II et III de la NYHA. Les patients souffrant de dyspnée étaient significativement plus nombreux dans le groupe de CMD idiopathique que dans le groupe de CMD ischémique (90% vs 73,8% avec $p=0,03$) dont 46 patients (76,7%) étaient au stade II et III de la NYHA. Des douleurs thoraciques typiques étaient mentionnées chez les patients des deux groupes sans différence significative. Les deux groupes étaient aussi comparables en fonction des données de l'examen physique. Les caractéristiques cliniques de deux groupes sont représentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Comparaison des données cliniques entre le groupe de CMD ischémique et le groupe de CMD idiopathique

	CMD ischémique N=42	CMD idiopathique N=60	P
Age (ans)	62 ± 10	59 ± 13	NS
Sexe féminin (%)	33,3	41,7	NS
Tabagisme (%)	54,8	43,3	NS
HTA (%)	61,9	48,3	NS
Diabète (%)	42,9	15	0,002
Dyslipidémie (%)	19	6,7	NS
Dyspnée (%)	73,8	90	0,03
Palpitation %	9,5	20	NS
Douleur thoracique (%)	42,9	35	NS
FC (bpm)	82 ± 17	80 ± 15	NS
PAS (mmHg)	125 ± 15	120 ± 14	NS
PAD (mmHg)	75 ± 11	75 ± 12	NS
Souffle d'IM (%)	11,9	13,3	NS
Signes d'IC (%)	42,8	33,3	NS

Sur le plan électrocardiographique, la fibrillation auriculaire a représenté le principal trouble du rythme détecté chez nos patients. Sa prévalence était significativement plus élevée dans le groupe de CMD idiopathique ($p=0,04$).

Des troubles de la repolarisation ont été notés d'une façon homologue dans les deux groupes. Concernant les troubles de la conduction, le BBG était le trouble le plus

noté dans notre population générale. Sa prévalence était significativement plus élevée chez les patients ayant une CMD idiopathique (P=0,05).

L'évaluation des données du bilan biologique a révélé un taux significativement plus important d'insuffisance rénale dans le groupe de CMD ischémique (P=0,01). De même, l'hyperglycémie à jeûn était plus fréquente dans ce groupe.

L'évaluation échocardiographique a trouvé des valeurs moyennes de diamètre télédiastolique (DTD) et de diamètre télésystolique (DTS) de 64,2±7,4 mm et de 50,9±7,5 mm respectivement et une valeur moyenne de la fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) de 34±7 %. Ces paramètres étaient comparables dans les deux groupes. La comparaison des autres paramètres échographiques, en particulier la fonction diastolique, les pressions pulmonaires et la dilatation des cavités droites, n'a pas montré de différence significative entre les deux groupes. Cependant, des anomalies de la cinétique segmentaire étaient significativement plus notées chez les patients ayant une CMD ischémique (59,5%) que ceux ayant une CMD idiopathique (35%) avec p=0,01. Les caractéristiques para-cliniques de deux groupes sont représentés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Comparaison des données paracliniques entre le groupe de CMD ischémique et le groupe de CMD idiopathique

	CMD ischémique N=42	CMD idiopathique N=60	P
ECG			
Rythme cardiaque (%)			
Rythme sinusal	85.7	68.3	0.04
FA	14.3	31.7	
BBG (%)	26.2	45.0	0.05
BBD (%)	14.3	5.0	NS
ESV (%)	14.3	21.7	NS
Troubles de la repolarisation	38.1	36.7	NS
Biologie			
Créatinine (µmol/l)	141 ± 124	98 ± 41	0.01
Ice rénale (%)	57,1	33,3	0.01
CT (mmol/l)	4 ± 1,28	4,29 ± 1,17	NS
TG (mmol/l)	1,25 ± 0,67	1,31 ± 0,69	NS
HDLc (mmol/l)	0,95 ± 0,98	1,19 ± 0,58	NS
LDLc (mmol/l)	2,42 ± 1,17	2,75 ± 0,94	NS
Gly à jeun (mmol/l)	8.47 ± 4	6.88 ± 2,9	0.02
Hyperglycémie (%)	52,3	25	0.005
Hb (g/dl)	12,5 ± 1,8	12,9 ± 1,4	NS
Echographie Cardiaque			
DTD (mm)	63.5 ± 5,4	64.7 ± 8,6	NS
DTS (mm)	50.3 ± 6,2	51.4 ± 8,3	NS
FEVG %	33.4 ± 7,2	34.5 ± 7,2	NS
Anomalies de la cinétique segmentaire (%)	59.5	35.0	0.01
IM %	83.4	81.7	NS
SOG (cm²)	25 ± 3,2	26.2 ± 4,6	NS
Dilatation OG %	66.7	75.0	NS
Dilatation CD %	21.4	38.3	NS
HTAP %	64.3	51.7	NS

Après analyse multivariée en régression logistique et dans un modèle incluant les paramètres significativement plus fréquents chez dans l'un des deux groupes, nous avons trouvé que le diabète (OR=3,291, IC95% : 1,167-10,969), l'insuffisance rénale (OR=11,001, IC95% : 2,15-39,85) et les troubles de la cinétique segmentaire (OR=2,351, IC95% : 0.934-5.915) étaient des facteurs prédictifs de la CMD ischémique indépendants, alors que la FA (OR=3,308, IC95% : 1,050-10,427) et le BBG (OR=0,365, IC95% : 0,139-0,959) prédisaient la CMD idiopathique.

DISCUSSION

L'étude de la prévalence des facteurs de risque coronarien dans les deux groupes montre que seul le diabète était significativement plus fréquent dans le groupe de CMD ischémique. L'évaluation des données du bilan biologique a révélé un taux significativement plus important d'insuffisance rénale dans le groupe de CMD ischémique, ainsi que pour l'hyperglycémie à jeûn. La prévalence des anomalies électrocardiographique telle que la fibrillation auriculaire et le BBG était significativement plus élevée dans le groupe de CMD idiopathique (p=0,04).

La comparaison des paramètres échographiques, en particulier la fonction diastolique, les pressions pulmonaires et la dilatation des cavités droites, n'a pas montré de différence significative entre les deux groupes. Les anomalies de la cinétique segmentaire étaient significativement plus notées chez les patients ayant une CMD ischémique (59,5%) que ceux ayant une CMD idiopathique (35%). Lors de l'analyse multivariée, le diabète, l'insuffisance rénale et les troubles de la cinétique segmentaire étaient des facteurs prédictifs de la CMD ischémique indépendants, alors que la FA et le BBG prédisaient la CMD idiopathique.

La cardiopathie ischémique représente la principale cause de décès et d'insuffisance cardiaque dans la plupart des pays développés (1) et aussi en Tunisie (2). L'incidence des maladies cardiovasculaires est en nette progression en raison du vieillissement de la population et de l'explosion des facteurs de risque coronarien dont la prévalence ne cesse d'augmenter.

Parmi les facteurs de risque coronarien, nous avons trouvé que seul le diabète permet de prédire la CMD ischémique. Frankenstein et al (3) ont aussi démontré une prévalence de diabète nettement plus élevée dans le groupe de CMD ischémique. Par contre, dans les études de Mantziari (4) et Hare (5) la prévalence du diabète était similaire dans les deux groupes. En effet, indépendamment de l'atteinte des artères coronaires, les patients diabétiques ont un risque accru de développer une insuffisance cardiaque en comparaison avec les sujets non diabétiques (6,7). Framingham a démontré que les diabétiques ont deux fois plus de risque de

développer une insuffisance cardiaque chez les hommes et cinq fois plus chez les femmes (37). Selon Cosnay et al (38), le diabète est responsable d'anomalies de la vasomotricité coronaire, induisant une inadaptation de la circulation coronaire à l'augmentation de la demande métabolique du myocarde et explique ainsi les phénomènes d'ischémie fonctionnelle observée en l'absence de sténose coronaire significative.

Dans notre étude, le tabac ne sort pas comme facteur prédictif de CMD ischémique. Cependant, Frankenstein (3) et Hare (5) ont trouvé que le tabac était significativement plus fréquent chez les patients ayant une CMD ischémique alors qu'il était plus fréquent chez les patients souffrant de CMD idiopathique dans le travail de Mantziari et al (4). Autre son risque coronarien connu, le tabagisme a de nombreux effets toxiques sur la cellule myocardique qui font de lui un agent étiologique possible de la cardiomyopathie dilatée (9).

La dyspnée représente la principale manifestation de l'insuffisance cardiaque (10). Elle est liée à l'élévation de la pression capillaire pulmonaire du fait de la dysfonction cardiaque gauche. Elle était présente dans notre étude chez 90% des patients du groupe de CMD idiopathique avec 76,7% en classe II et III NYHA. Nos résultats s'accordent avec celles d'Ahmad et al (11) qui dans leur travail mené sur 50 patients ayant une CMD idiopathique, ont noté la dyspnée chez 96,3% des patients avec 76,3 % en classe II et III NYHA. Aussi dans l'étude de Agarwal et al (12) essayant de déterminer la prévalence et le profil clinique de la cardiomyopathie dilatée idiopathique en Oman, 100% des patients étaient dyspnéiques et 89% étaient en classe II et III NYHA. Dans notre population la dyspnée était significativement plus présente chez les patients souffrants de CMD idiopathique ce qui n'est pas concordant avec les études de Mantziari (4) et Frankenstein (3) qui n'avaient pas détecté de différence entre les deux groupes.

Il n'est pas évident d'évoquer une étiologie ischémique chez les patients souffrant de cardiomyopathie dilatée en se basant sur les critères électrocardiographiques seules. Mody et al (13), ont démontré que la sensibilité de l'ECG pour la détection d'une atteinte des artères coronaires était de 65%. Chez 45% des patients ayant une CMD ischémique ils n'existaient pas de signes d'infarctus du myocarde sur l'ECG. En revanche, 30% des patients du groupe de CMD non ischémique avaient des ondes Q compatibles avec un infarctus trans-mural malgré l'absence de lésions des artères coronaires. Selon Johnson et al (14), 5 à 10 % des patients atteints de CMD idiopathique avaient des ondes Q à l'ECG. Dans notre travail, la présence d'onde Q n'était pas significativement différente entre les deux groupes.

Les troubles de la repolarisation sont fréquents et ne sont pas spécifiques de la coronaropathie. Selon Marriott (15), des modifications du segment ST et de l'onde T peuvent être observées dans les cardiomyopathies primitives.

Dans l'étude de Atkinson et al (16) incluant 54 patients, des modifications du segment ST et de l'onde T étaient mentionnées chez 53% des patients ayant une CMD idiopathique et 42 % de ceux ayant une CMD ischémique. Ces résultats sont cohérents avec ceux de notre étude. En effet, les troubles de la repolarisation étaient présents chez presque un tiers de notre population avec une répartition égale entre les deux groupes. Johnson et al (14) ont aussi trouvé que les anomalies du segment ST et de l'onde T étaient présentes dans la cardiomyopathie dilatée indépendamment de l'étiologie.

Le risque d'avoir une FA dans l'insuffisance cardiaque congestive est de 4,5 à 5,9 (17). Dans notre étude la fibrillation auriculaire était nettement plus fréquente chez les patients ayant une CMD idiopathique (31,7%) que ceux ayant une CMD ischémique (14,3%) ce qui est discordant avec les résultats de Mantziari (4) et Hare (5) qui ont trouvé des fréquences similaires de la FA dans les deux groupes. Devant la prévalence élevée de la FA chez les patients ayant une CMD idiopathique dans notre population étudiée, on peut évoquer la cardiomyopathie rythmique car c'est difficile de prouver si l'insuffisance cardiaque a induit le trouble du rythme ou l'inverse. La présence d'une cardiomyopathie rythmique doit être évoquée chez tout patient présentant une cardiopathie congestive associée à une arythmie chronique (18). L'arythmie pouvant être intermittente, ce diagnostic doit également être envisagé chez tout patient porteur d'une cardiopathie dilatée sans cause évidente. Plusieurs études (18,19), chez des patients ayant une FA avec insuffisance cardiaque congestive, ont démontré que la FA avec une réponse ventriculaire rapide est une cause primaire plutôt qu'une conséquence de la dysfonction ventriculaire gauche. Il est important de rechercher systématiquement cette étiologie car la cardiomyopathie associée peut être réversible.

Le BBG s'associe fréquemment à l'insuffisance cardiaque congestive (20). Il était noté dans les études de Roberts (21) et de Rihal (22) chez respectivement 41% et 37,2% des patients. Dans notre population, nous avons noté une prévalence du BBG significativement plus élevée dans le groupe de CMD idiopathique que celui de CMD ischémique. Aussi Johnson et al (14) ont trouvé que le BBG est un signe électrocardiographique couramment observé chez les patients atteints de CMD avec une fréquence plus élevée dans le groupe de CMD idiopathique. Par contre, dans l'étude de Mantziari et al (4), la prévalence de BBG était comparable dans les deux groupes. Ceci peut être expliqué par la différence d'âge entre les deux groupes étudiés : les patients ayant une CMD ischémique étaient significativement plus âgés que ceux ayant une CMD idiopathique.

Dans notre étude, l'évaluation du bilan biologique n'a pas montré de différence entre les deux groupes. Toutefois, l'insuffisance rénale était significativement plus fréquente dans le groupe de CMD ischémique. Ceci peut être lié à

la prévalence significativement plus élevée du diabète dans ce groupe. Les sujets diabétiques sont 17 fois plus vulnérables aux maladies rénales (23). 20 à 40% de ces patients développent une néphropathie diabétique (24). Selon Foley et al (26), les patients ayant une insuffisance rénale chronique (IRC) sont considérés à haut risque de développer des événements cardiovasculaires. Ce risque élevé chez les patients souffrants d'IRC est lié en partie à la haute prévalence des facteurs de risque coronarien incluant l'âge avancé, l'HTA, le diabète et la dyslipidémie (25). Ces patients sont aussi plus susceptibles de développer une insuffisance cardiaque congestive en les comparant à la population générale avec une prévalence de 40% chez les hémodialysés.

La cardiomyopathie dilatée est une atteinte du muscle cardiaque caractérisée par une dilatation uni ou bi-ventriculaire associée à une altération de la fonction systolique (26). L'échocardiographie représente l'examen clé pour le diagnostic positif.

Chez les patients ayant une dysfonction ventriculaire gauche, la présence des anomalies de la cinétique segmentaire est très évocatrice de la cardiomyopathie ischémique (27).

En revanche, l'hypokinésie globale et homogène du VG oriente souvent vers la CMD idiopathique. Dans l'étude rétrospective randomisée de Chen et al (28), comparant 59 sujets sains, 55 patients ayant une CMD ischémique et 11 patients ayant une CMD non ischémique, ils ont conclu que l'échocardiographie bidimensionnelle peut prédire la présence d'une lésion coronaire significative chez les patients souffrants de douleurs thoraciques avec insuffisance cardiaque congestive en objectivant des anomalies de la cinétique segmentaire. Ceci est concordant avec nos résultats : nous avons trouvé une prévalence significativement plus élevée des anomalies de la cinétique segmentaire dans le groupe de CMD ischémique (59,9% vs 35 % avec $p=0,01$). Par contre, certaines études (29,30) ont montré que les troubles de la cinétique segmentaire ventriculaire ne sont pas rares dans la CMD idiopathique. En effet, ils ont été notés chez 30% et 64% des patients ayant une CMD idiopathique

dans les études de Plewka (29) et Wallis (30) respectivement. Aussi, l'étude menée par Diaz et al (31) sur 78 patients ayant une insuffisance cardiaque congestive n'a pas réussi à différencier, sur des critères échographiques, les patients ayant une CMD idiopathique de ceux ayant une CMD ischémique. Les deux groupes avaient une incidence similaire d'anomalies de la cinétique segmentaire. Ces anomalies de la cinétique étaient notées chez 44 % des patients du groupe CMD idiopathique. Ceci peut être expliqué par la présence de plages de fibrose au niveau de ces segments de la paroi ventriculaire (32) en rapport avec des anomalies de la microcirculation. Medina et al (33) ont constaté que la présence d'anomalies de la cinétique segmentaire à l'échocardiographie avait respectivement une sensibilité et une spécificité de seulement 83% et 57% dans l'identification de la CMD ischémique.

Limites et intérêts :

Les principales limites de notre travail sont l'effectif réduit de notre population et le caractère rétrospectif de l'étude. Malgré cela, nos résultats aident à limiter les indications de la coronarographie, qui reste un examen invasif, aux patients chez qui la probabilité de la cardiopathie ischémique est élevée à savoir les diabétiques, les insuffisants rénaux et les patients ayant des anomalies de la cinétique segmentaire à l'échocardiographie. Chez les autres patients surtout ceux chez qui la CMD idiopathique est fortement suspectée, notamment les patients ayant une FA ou un BBG, un coroscanner ou un test d'ischémie non invasif peuvent être indiqués en première intention. Ainsi, on réduit le risque de la coronarographie et aussi on diminue le coût de la prise en charge de ces patients.

CONCLUSION

Le diabète, l'insuffisance rénale et les troubles de la cinétique segmentaire semblent prédire l'origine ischémique de la cardiomyopathie dilatée et de ce fait permettent de limiter le recours systématique à cette technique invasive.

Références

- Allender S, Scarborough P, Peto V, Rayner M. European cardiovascular disease statistics. *European Heart Network* 2008;3:11-35.
- Ben Romdhane H, Bougateg S, Skhiri H, et al. Le registre des maladies coronaires en Tunisie: organisation et premiers résultats. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2004;52:558-64.
- Frankenstein L, Hees H, Taeger T, et al. Clinical characteristics, morbidity, and prognostic value of concomitant coronary artery disease in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Clin Res Cardiol* 2013;102(10):771-80.
- Mantzari L, Ziakas A, Ventoulis I, et al. Differences in clinical presentation and findings between idiopathic dilated and ischaemic cardiomyopathy in an unselected population of heart failure patients. *Open Cardiovasc Med J* 2012;6:98-105.
- Hare JM, Walford GD, Hruban RH, Hutchins GM, Deckers JW, Baughman KL. Ischemic cardiomyopathy: endomyocardial biopsy and ventriculographic evaluation of patients with congestive heart failure, dilated cardiomyopathy and coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1992;20:1318-25.
- Kannel WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular disease: the Framingham study. *JAMA* 1979;241:2035-8.
- Perry RA, Singh A, Seth A, et al. Sustained improvement in left ventricular function after successful coronary angioplasty. *British heart journal*. 1990; 63(5): 277-80.
- Tsiouris A, Borgi J, Karam J, et al. Ischemic versus nonischemic dilated

- cardiomyopathy: the implications of heart failure etiology on left ventricular assist device outcomes. *ASAIO journal (American Society for Artificial Internal Organs)* : 1992). 2013;59(2):130-5.
9. Hartz AJ, Anderson AJ, Brooks HL, Manley JC, Parent GT, Barboriak JJ. The association of smoking with cardiomyopathy. *N Engl J Med* 1984;311:1201-6.
 10. Gopal M, Karnath B. Clinical diagnosis of heart failure. *Hosp Physician* 2009;45(7):9-15.
 11. Ahmad S, Rabbani MU, Zaheer MS, Shirazi N. Clinical, electrocardiographic and echocardiographic profile of patients with dilated cardiomyopathy. *Indian J Cardiol* 2005;8:25-29.
 12. Agarwal AK, Venugopalan P, Meharali A, Debono D. Idiopathic dilated cardiomyopathy in an Omani population of the Arabian peninsula: prevalence, clinical profile and natural history. *Int J Cardiol* 2000;75:147-58.
 13. Mody FV, Brunken RC, Stevenson LW, Nienaber CA, Phelps ME, Schelbert HR. Differentiating cardiomyopathy of coronary artery disease from nonischemic dilated cardiomyopathy utilizing positron emission tomography. *J Am Coll Cardiol* 1991;17:373-83.
 14. Johnson RA, Palacios I. Dilated cardiomyopathy of the adult (first of two parts). *N Engl J Med* 1982;307(17):1051-38.
 15. Marriott HJL. Electrocardiographic abnormalities, conduction disorders and arrhythmias in primary myocardial disease. *Prog Cardiovasc Dis* 1964;7(2):99-114.
 16. Atkinson JB, Virmani R. Congestive heart failure due to coronary artery disease without myocardial infarction: clinicopathologic description of an unusual cardiomyopathy. *Hum Pathol* 1989;20:1155-62.
 17. Benjamin EJ, Levy D, Vaziri SM, D'Agostino RB, Belanger AJ, Wolf PA. Independent risk factors for atrial fibrillation in a population-based cohort: the Framingham heart study. *JAMA* 1994;271:840-4.
 18. Henrard S, Robinet S, Piérard LA. Cardiomyopathie rythmique. *Rev Med Liège* 2010;65(12):672-5.
 29. Grogan M, Smith HC, Gersh BJ, Wood DL. Left ventricular dysfunction due to atrial fibrillation in patients initially believed to have idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1992;69:1570-3.
 20. Murray-Thomas T, Cowie MR. Epidemiology and clinical aspects of congestive heart failure. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst* 2003;4:131-6.
 21. Roberts WC, Siegel RJ, McManus BM. Idiopathic dilated cardiomyopathy: analysis of 152 necropsy patients. *Am J Cardiol* 1987;60:1340-55.
 22. Rihal CS, Nishimura RA, Hatle LK, Bailey KR, Tajik AJ. Systolic and diastolic dysfunction in patients with clinical diagnosis of dilated cardiomyopathy: relation to symptoms and prognosis. *Circulation* 1994;90:2772-9.
 23. Amos AF, McCarty DJ, Zimmet P. The rising global burden of diabetes and its complications: estimates and projections to the year 2010. *Diabet Med* 1997;14:S7-S85.
 24. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2010. *Diabetes Care* 2010;33:S11-S61.
 25. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *AM J Kidney Dis* 1998;32:S112-9.
 26. Maron BJ, Towbin JA, Thiene G, et al. Contemporary definitions and classification of the cardiomyopathies: an American heart association scientific statement from the council on clinical cardiology, heart failure and transplantation committee; quality of care and outcomes research and functional genomics and translational biology interdisciplinary working groups; and council on epidemiology and prevention. *Circulation* 2006;113:1807-16.
 27. Thomas DE, Wheeler R, Youssef ZR, Masani ND. The role of echocardiography in guiding management in dilated cardiomyopathy. *Eur J Echocardiogr* 2009;10:iii15-iii21.
 28. Chen Y, Sherrid MV, Dwyer EM. Value of two-dimensional echocardiography in evaluating coronary artery disease: a randomized blinded analysis. *J Am Coll Cardiol* 1985;5(4):911-7.
 29. Plewka M, Krzeminska-pakula M, Drozd J, Ciesielczyk M, Wierzbowska K, Kasprzak JD. Tissue doppler echocardiographic identification of ischemic etiology in patients with dilated cardiomyopathy. *Scand Cardiovasc J* 2005;39:334-41.
 30. Wallis DE, O'Connell JB, Henkin RE, Costanzo-Nordin MR, Scanlon PJ. Segmental wall motion abnormalities in dilated cardiomyopathy: a common finding and good prognostic sign. *J Am Coll Cardiol* 1984;4(4):674-9.
 31. Diaz RA, Nihoyannopoulos P, Athanassopoulos G, Oakley CM. Usefulness of echocardiography to differentiate dilated cardiomyopathy from coronary-induced congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1991;68:1224-7.
 32. Yamaguchi S, Tsuiki K, Hayasaka M, Yasui S. Segmental wall motion abnormalities in dilated cardiomyopathy: hemodynamic characteristics and comparison with thallium-201 myocardial scintigraphy. *Am Heart J* 1987;113:1123-8.
 33. Medina R, Panidis IP, Morganroth J, Kotler MN, Mintz GS. The value of echocardiographic regional wall motion abnormalities in detecting coronary artery disease in patients with or without a dilated left ventricle. *Am Heart J* 1985;109(4):799-803.
 34. Cornaly JC, Gilard M. Indications actuelles de la coronarographie et place de l'angioscanner coronaire. *Médecine thérapeutique* 2008;14(3):174-82.
 35. Philippe F. Coronarographie. *Encycl Med Chir, Cardiologie*, 11-002-A-52, 2013, 11p.
 36. Noto TJ, Johnson LW, Krone R, et al. Cardiac Catheterization 1990: a report of the Society for Cardiac Angiography and Interventions. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1991;24:75-83.
 37. Kannel WB, Hjortland M, Castelli WP. Role of diabetes in congestive heart failure: the Framingham study. *Am J Cardiol* 1974;34:29-34.
 38. Cosnay P, Barthélémy B, Marchal C, Casset-Senon D. Coeur et diabète. *Rev Med Interne* 2004;25:S334-6.