



PRÉVALENCE DE LA RÉTINOPATHIE DIABÉTIQUE ET FACTEURS DE RISQUE ASSOCIÉS DANS LA RÉGION DE RABAT PREVALENCE OF DIABETIC RETINOPATHY AND ASSOCIATED RISK FACTORS

Zineb RABI ANDALOUSSI ; Bekkay REZZOUG; Mohamed Amine LOUDGHIRI ;
Naoual JENNANE ; Zakia HAJJI; Abdelkarim BOULANOUAR ; Amina BERRAHO
Service d'ophtalmologie B, Hôpital des spécialités, CHU Ibn Sina, Rabat

Résumé : La rétinopathie diabétique (RD) est une affection dont les complications sont redoutables. A travers notre étude nous évaluerons la prévalence de la rétinopathie diabétique dans la région de Rabat (Maroc), ainsi que ses facteurs de risque.

Patients et Méthodes: Il s'agit d'une étude prospective incluant 602 patients âgés de plus de 20 ans connus diabétiques qui ont bénéficié d'un dépistage de la rétinopathie diabétique organisé par le service d'ophtalmologie B de l'hôpital des spécialités de Rabat. Nos patients ont tous eu un examen ophtalmologique complet.

Résultats: L'âge moyen de nos patients était de 58,5±11,9 ans. L'ancienneté moyenne du diabète était 10,2±7,6 ans. La prévalence de la RD était de 39,7% (IC à 95%: 35,7-43,4), dont 7% de RD proliférante. La prévalence de la maculopathie diabétique est de 10,2% (IC à 95%: 7,8-12,7). L'analyse statistique a trouvé 2 facteurs de risque associés avec la survenue de la rétinopathie diabétique dans notre contexte: l'ancienneté du diabète (OR:1,09 IC à 95%:1,03-1,14) et l'hypertension artérielle (OR:2,52 IC à 95%:1,21-5,25).

Conclusion: La prévalence de la rétinopathie diabétique dans cette population marocaine est de 39,7%. Sa diminution passe par la sensibilisation de la population diabétique en collaboration avec les endocrinologues et les médecins généralistes ce qui permettrait aux ophtalmologistes un dépistage précoce et un meilleur suivi de cette affection.

Abstract : Diabetic retinopathy (DR) is a microangiopathy with severe complications. Through our study we assess the prevalence of diabetic retinopathy in the region of Rabat (Morocco) and its risk factors.

Patients and Methods: This prospective study included 602 known diabetics, over 20 years of age. These patients received screening for diabetic retinopathy organized by the Department of Ophthalmology B hospital of specialties RABAT during one month. Our patients had a complete eye examination.

Results: The mean age of patients was 58.5±11.9 years. The average duration of diabetes was 10.2±7.6 years. The prevalence of DR was 39.7% (95% CI: 35.7 to 43.4), including 7.0% of proliferative DR. The prevalence of diabetic maculopathy was 10.2% (95% CI: 7.8 to 12.7). Statistical analysis found two independent, and statistically significant risk factors for developing diabetic retinopathy: duration of diabetes (OR: 1.09 CI: 1.03-1.14) and hypertension (OR: 2.52 CI: 1.21-5.25).

Conclusion: The prevalence of diabetic retinopathy in this Moroccan study was 39.7%. Its decrease is due to the increased awareness of the diabetic population in collaboration with endocrinologists and general practitioners which would allow ophthalmologists for early detection and better monitoring of this condition.

La rétinopathie diabétique est la complication microangiopathique la plus fréquente du diabète [1]. Des estimations récentes indiquent qu'il y avait 220 millions de personnes dans le monde vivant avec le diabète en 2010, et ce nombre devrait augmenter à 366 millions en 2030 [2]. Dans les pays industrialisés elle représente la première cause de cécité légale entre 20 et 64 ans et la deuxième cause après la Dégénérescence maculaire liée à l'âge au-delà de 65 ans [3]. La perte de productivité et de la qualité de vie de ces patients conduisent à des charges socio-économiques importantes pour la communauté. A notre connaissance, jusqu'à présent, il n'y a pas d'études publiées qui décrit le profil épidémiologique de cette affection chez des patients marocains. C'est dans ce contexte que nous avons mené cette enquête dont les objectifs étaient d'estimer la prévalence de la rétinopathie diabétique dans la ville de Rabat et de rechercher les facteurs de risque associés avec la survenue de la rétinopathie diabétique.

MATERIELS ET METHODES

Il s'agissait d'une étude descriptive transversale qui a concerné tout les patients âgés de plus de 20 ans connus diabétiques qui ont bénéficié d'un dépistage de la rétinopathie diabétique organisé par l'équipe de recherche ERIMOC en Juin 2009. Les patients qui avaient une opacité cornéenne ou une cataracte gênant l'examen du fond d'œil ont été exclus. Le recueil des données a été fait à l'aide d'un questionnaire renseigné par un

enquêteur. Nous avons recueillis les données sociodémographiques et cliniques (l'âge, le sexe, le type et la durée connue du diabète, le traitement suivi pour le diabète, et la présence des facteurs de risque suivants: l'hypertension artérielle, la surcharge pondérale, la cardiopathie, la protéinurie, l'hyperlipidémie, et la consommation de tabac ou d'alcool), les résultats des examens biologiques (la valeur de la dernière glycémie à jeun, l'hémoglobine A1c, urée, protéinurie de 24h ainsi que les valeurs du bilan lipidique). Nous avons également renseigné les résultats de la réfraction avec mesure de la meilleure acuité visuelle, de l'examen du segment antérieur, de la prise du tonus oculaire au tonomètre à air, de la pachymétrie, et du fond d'œil par ophtalmoscopie directe après dilatation pupillaire. Une angiographie rétinienne et l'OCT étaient pratiqués à chaque fois que cela est indiqué.

Dans notre étude nous avons utilisé la classification de l'ALFEDIAM [4] pour la rétinopathie diabétique et la maculopathie diabétique. La saisie et l'analyse des données ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS 10.0. Les variables quantitatives ont été résumées en moyenne ± écart-type ou en médiane et quartiles. Les variables qualitatives ont été résumées en effectifs et pourcentage. Pour identifier les facteurs de risques associés avec la survenue de la rétinopathie diabétique chez notre population nous avons effectué une analyse univariée puis une analyse multivariée par une régression logistique et nous avons calculé les rapports de cotes, les intervalles de confiance à 95%



et le degré de signification p. Le degré de signification a été fixé à 5%.

RESULTATS

Le nombre de participants étaient de 650 ; 48 patients ont été exclus soient 602 patients retenus pour notre étude.

L'âge moyen de nos patients était de $58,5 \pm 12$ ans, 73% étaient des femmes, 86,4% étaient des diabétiques du type 2 et 13,6% étaient des diabétiques du type 1. La durée moyenne connue du diabète était de $10,20 \pm 7,2$ ans. La valeur moyenne de la glycémie à jeun était de $1,91 \text{ g/dl} \pm 0,82$ et celle de l'Hémoglobine A1c: $9,62\% \pm 2,53\%$ avec des valeurs allant de 5,12 à 14,24%. 67% ont hb A1c >8% dont 20,2% ont hb A1c > 12%. Nous avons noté par ailleurs que 13,4% des patients avaient une hypertension oculaire. La pachymétrie moyenne était de 525 μ . Une cataracte évolutive a été retrouvée chez 27,2% des patients et 0,9% étaient pseudo-phake (Tableau 1). 65,7% ont une acuité visuelle supérieure ou égale à 5/10. Le taux de cécité est de 1,8% (Figure 1). 160 patients ont bénéficié d'une angiographie rétinienne, et 17 patients d'une OCT maculaire. La prévalence de la rétinopathie diabétique était de 39,7% (IC à 95%: 35,7-43,4).

VARIABLE	Total	Diabétiques ayant une RD	Diabétiques sans RD
Age	58,48 \pm 11,95 ans	58,43 \pm /- 12,01 ans	58,51 \pm /- 12,32 ans
Diabétiques type 2	86,4%	86%	86,7%
Diabétiques type 1	13,6%	14%	13,3%
Ancienneté du diabète	10,21 \pm /- 7,58 ans	12,24 \pm /- 8,48 ans	7,52 \pm /- 6,62 ans
Glycémie à jeun	1,91 \pm /- 0,82 g/dl	2,01 \pm /- 0,94 g/dl	1,83 \pm /- 0,80 g/dl
Hb A1c	9,62 \pm /- 2,53 %	9,38 \pm /- 2,25 %	9,97 \pm /- 2,93 %
Cataracte	27,2 %	30,6%	25,0%
Hypertonie	13,4%	18,9%	10,2%

Tableau 1 : Caractéristique épidémiologique et clinique de la population
Les valeurs sont exprimées en moyenne \pm écart-type et effectif (pourcentage)

	N (yeux)	Prévalence	IC
RDNP minime	121	10,0%	7,6-12,5%
RDNP modérée	164	13,6%	11,0-16,3%
RDNP sévère	86	7,1%	5,3-9,3%
RD proliférante	84	7,0%	5,0-9,0%
RD compliquée	14	1,2%	0,3-2,0%
Hémorragie intravitréenne	7		
Décollement de rétine tractionnel	4		
Glaucome néovasculaire	3		

Tableau 2 : Prévalences des différents stades de la RD

Elle était de 40,5% chez le diabétique du type 1 et de 38,9% chez diabétique du type 2. La prévalence de RD non proliférante (RDNP) sévère était de 7,1% et celle de la RD proliférante était de 7% (Tableau 2). La prévalence de la RD était de 75,3% au-delà de 15 ans. La prévalence de la maculopathie diabétique était de 10,2% (IC à 95% : 7,8-12,7). L'OCT avait trouvé un épaissement maculaire moyen de 450 μ (Tableau 3). L'œdème maculaire diffus était plus fréquemment associé à la RD proliférante. L'œdème maculaire focal était plus fréquemment associé à la RD préproliférante (Tableau 4). Le facteur de risque le plus fréquemment retrouvé était l'hypertension artérielle : 23,4 % des patients (Tableau 5). L'étude multivariée nous a permis de trouver que la survenue de la RD a été statistiquement associée avec l'ancienneté du diabète (OR:1,09; IC:1,03-1,14) et l'HTA (OR:2,52; IC:1,21-5,25) (Tableau 6). Les mêmes facteurs de risque ont été étudiés pour la maculopathie diabétique. A l'étude multivariée on trouve que les patients sous antidiabétiques oraux ont moins de risque de développer une maculopathie diabétique par rapport aux patients insulinotraités indépendamment du type de diabète (OR:0,35 IC:0,14 - 0,87) (Tableau 7).

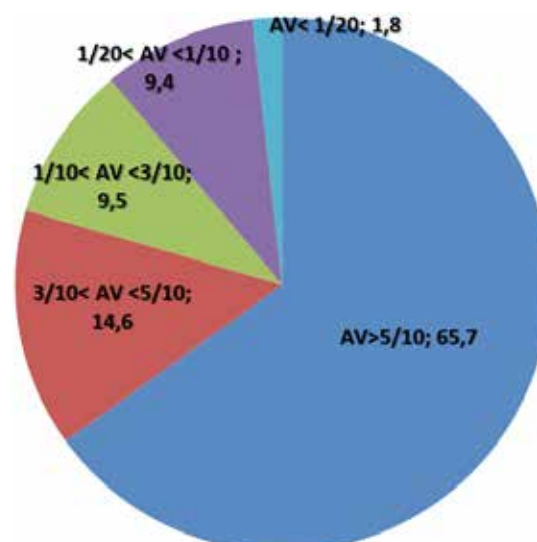


Figure 1 : Répartition de l'acuité visuelle des patients (en %)

Maculopathie diabétique	Nombre d'yeux atteints	Prévalence
Œdème maculaire diffus	48	4,0%
Œdème maculaire focal	73	6,1%
Maculopathie ischémique	1	0,1%

Tableau 3 : Prévalences des œdèmes maculaires



DISCUSSION

Notre étude a permis d'évaluer la prévalence de la rétinopathie diabétique dans la région de Rabat et d'apprécier les différents facteurs de risque associée avec la survenue de la rétinopathie diabétique. Ainsi nous avons trouvé une prévalence de la RD de 39,7%. Elle est supérieure à celle constatée dans les pays à niveau de vie élevé: 27,9% en Suède [5], 28,5% aux Etats-Unis [6], 19% aux Emirats Arabes Unis [7], 26,6 % en Allemagne [8], 31% en Arabie Saoudite [9] et inférieure à celle retrouvée en Egypte (42%) [10] et à Oman (42,4%)[11]. Quant à la maculopathie notre prévalence (10,2%) était supérieure aux chiffres des études récentes : Etats-Unis (2,7%) [6], Suède (3,5%) [5]. Nos chiffres s'expliquent par le choix de l'échantillon rural et citadin, le mauvais contrôle des facteurs de risque et par le profil glycémique fortement perturbé. En effet l'échantillon étudié concerne une population de diabétiques du type 1 et du type 2, Il est rural et citadin, hospitalier ou non, intéressant la population de la région de Rabat Salé Zemmour Zaer. Notre échantillon est ainsi représentatif de notre population nationale. D'autres facteurs ethniques, socioculturels et environnementaux peuvent également influencer cette prévalence. L'ancienneté du diabète représente l'un des principaux facteurs de risque pour développer une RD. Dans notre étude il est statiquement associé avec la survenue de RD et la prévalence de la RD était de 75,3% au-delà de 15 ans. Dans l'étude Eurodiab [12,13], 82 % des diabétiques de type 1 avaient une RD après 20 années d'évolution du diabète. Le mauvais équilibre glycémique constitue également un facteur de risque de la RD. D'après l'étude du

Wisconsin [14,15,16,17] le bon équilibre réduirait l'incidence de la RD proliférante à 10 ans de 33 %, chez les diabétiques de type1. L'étude du Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) a démontré qu'une équilibration optimale de la glycémie pendant une période prolongée permettait de réduire l'incidence de la rétinopathie diabétique de 27 % et sa progression de 54% à 76 % chez les diabétiques de type 1 [17,13]. Dans notre étude 67% des patients ont HbA1c supérieure à 8% ce qui pourrait expliquer d'une part la prévalence élevée de la RD chez notre population et d'autre part sa survenue

	RDNP minime	RDNP modérée	RDNP sévère	RD proliférante	RD compliquée
Cédème maculaire diffus	0	7	15	22	4
Cédème maculaire focal	1	25	29	18	0
Maculopathie ischémique	0	0	0	0	1

Tableau 4 : Répartition des oedèmes maculaires en fonction des différents stades de la RD (exprimée en nombre d'yeux)

VARIABLE	Total	Diabétiques ayant une RD		Diabétiques sans RD	
	N (nombre de patients)	%	N	%	N
HTA	141	23,4	71	31,6	70
Obésité	55	9,2	28	11,3	27
Cardiopathie	32	5,4	11	4,8	21
Protéinurie	21	3,5	10	4,2	11
Dyslipidémie	9	1,5	4	1,8	5
Tabac/Alcool	4	1,9	4	2,4	0

Tableau 5 : Distribution des facteurs de risque entre les diabétiques atteints de RD et les diabétiques sans RD

FDR	OR	IC	P	OR	IC	P
	ETUDE UNIVARIEE			ETUDE MLTIVARIEE		
Age	1,002	,988-1,016	,781			
Sexe masculin	1,305	,902-1,888	,158	1,019	,498-2,083	,959
Type de diabète	,973	,592-1,601	,915			
Ancienneté du diabète	1,099	1,060-1,139	,000	1,087	1,033-1,144	,001
Glycémie>1,20g/dl	1,283	1,032-1,594	,025	1,255	,769-2,045	,363
Hb A1c >8%	,914	,776-1,077	,285			
HTA	1,778	1,207-2,619	,004	2,52	1,21-5,25	0,014
Obésité	4,257	,000	,998			
Cardiopathie	,440	,126-1,544	,200			
Protéinurie	1,662	,199-13,919	,639			
Dyslipidémie	3,842	,000	,999			
Tabac/Alcool	3,865	,000	,999			
Patients sous ADO / Patients sous insuline	,576	,280-1,185	,134			

Tableau 6 : facteurs de risque associé avec la survenue de la rétinopathie diabétique en analyse univariée et multivariée.

de façon précoce. Nous pensons que des actions de sensibilisation de la population diabétique sur l'intérêt de l'équilibre glycémique pourront éventuellement prévenir la survenue de cette complication.

Dans notre étude la RD est survenue 2,5 fois plus chez les patients hypertendus (p=0,014).

L'UKPDS [18] a montré qu'une équilibration stricte de la tension artérielle chez les diabétiques de type 2 était hautement bénéfique, puisqu'elle permettait de réduire l'incidence





FDR	OR	IC	P	OR	IC	P
	ETUDE UNIVARIEE			ETUDE MLTIVARIEE		
Age	,99	,97-1,02	,80			
Sexe masculin	1,78	1,02-3,09	,04	2,251	,922-5,497	,075
Type de diabète	1,21	,53-2,79	,64			
Ancienneté du diabète	1,04	1,01-1,08	,027	,981	,927-1,039	,511
Glycémie>1,20g/dl	1,29	,93-1,80	,13			
Hb A1c >8%	,90	,70-1,16	,43			
HTA	1,85	1,04-3,28	,036	,837	,342-2,050	,698
Obésité	,013	3,41	,009	,378	,114-1,254	,112
Cardiopathie	1,10	,29-4,25	,89			
Protéinurie	1,10	,21-5,64	,91			
Dyslipidémie			,999			
Tabac/Alcool	10,47	1,06-103,1	,044	8,747	,737-103,756	,086
Patients sous ADO / Patients sous insuline	,333	,149-,745	,007	,347	,139-,868	,024
RD associée	114,39	15,72-832,41	,000	9,128	1,145-72,794	,037

Tableau 7 : facteurs de risque associé avec la survenue de la maculopathie en analyse univariée et multivariée.

des complications microvasculaires de 37 %, de réduire la progression de la rétinopathie diabétique de 34 % et de réduire la baisse visuelle à 9 ans de 47 % [13]. De nombreuses études confirment l'hypertension artérielle comme facteur de risque dont les 2 dernières études américaines [6,19]. D'où l'intérêt d'un bon suivi cardiologique en parallèle aux autres traitements. D'après notre étude les patients sous antidiabétiques oraux avaient une prévalence de la maculopathie diabétique inférieure aux patients insulino-traités (OR: ,35 IC: 0,14 - 0,87). L'usage d'insuline augmenterait le risque de développer une RD (OR : 3,23; 95% CI : 1,99-5,26) [6]. D'après l'étude du Wisconsin [20,13] l'incidence de la RD à 10 ans est de 79% chez diabétiques insulino-traités et de 67 % chez les non insulino-traités. La protéinurie a été retenue comme facteur de risque de la RD dans une étude chinoise récente [21]. La présence d'une protéinurie serait un facteur de risque de gravité de la RD [22]. Un lien entre hypercholestérolémie totale et sévérité des exsudats lipidiques maculaires a été souligné dans deux études [23, 24, 13]. Enfin, aucun lien n'a été retrouvé dans l'étude Wisconsin entre la rétinopathie diabétique et la consommation tabagique ou la consommation d'alcool [25, 26, 13]. C'est le cas également dans notre étude (P= 0,86).

Le meilleur moyen de dépistage de masse de la RD reste discuté à l'heure actuelle [26,27]. Il est cher et inaccessible s'il est pratiqué par les ophtalmologistes institutionnels. Plusieurs études récentes ont montré l'intérêt à visée économique des photographies du fond d'œil

à l'aide de rétinographe non mydriatique itinérant, prises par des techniciens, et lues et interprétées par des ophtalmologistes, pour le dépistage de masse à l'échelle nationale ou régionale [28]. Cependant, il reste inférieur à l'ophtalmoscopie pratiquée par les ophtalmologistes [29,30]. En effet, si certains auteurs affirment que le dépistage de la RD doit continuer à se faire par l'ophtalmoscopie directe [30,31], d'autres mettent en évidence la limite de cette technique due à la faiblesse liée à l'instrument [30,32] et proposent d'ajouter l'ophtalmoscopie indirecte à l'ophtalmoscopie directe pour augmenter considérablement l'efficacité de la technique, qui, pratiquée par des ophtalmologistes spécialistes, représente le moyen standard de référence, auquel les autres moyens de dépistage doivent être comparés [27,30,32]. Dans notre étude nous avons réalisé une ophtalmoscopie directe, pratiquée par un ophtalmologiste.

CONCLUSION

La prévalence de la RD est de 39,7% dans la région de Rabat Salé Zemmour Zaer. Les facteurs de risque associés avec la survenue de RD dans notre contexte étaient l'ancienneté du diabète et l'hypertension artérielle. Une meilleure sensibilisation de la population diabétique ainsi qu'une meilleure collaboration multidisciplinaire permettraient un dépistage précoce et un meilleur suivi. L'utilisation de rétinographe non mydriatique itinérant pourrait à notre sens faciliter le dépistage de cette complication du diabète dans notre contexte.



REFERENCES

- 1- Sjolie AK. Eye disease. In: Williams DRR, Papoz L, Fuller JH, Eds. Diabetes in Europe. London: John Libbey, 1994: p. 61-71.
- 2- Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H: Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care 2004, 27:1047-1053.
- 3- NATIONAL SOCIETY TO PREVENT BLINDESS. Vision problem in the US. Data analysis, definitions, data sources, detailed data tables, analyses, interpretation. New-York. National Society To Prevent Blindness, 1980.
- 4- Massin P, Angioi-Duprez K, Bacin F, Cathelineau B, Cathelineau G, Chaine G, et al. Recommandations de l'ALFEDIAM pour le dépistage et la surveillance de la rétinopathie diabétique. Diabetes Metab, 1996;22:203-9.
- 5- E. Heintz & A.-B. Wiréhn & B. Bourghardt Peebo & U. Rosenqvist & L.-Å. Levin Prevalence and healthcare costs of diabetic retinopathy: a population-based register study in Sweden ;Diabetologia 2010 53:2147-2154
- 6- Xinzhi Zhang, Jinan B. Saaddine, Chiu-Fang Chou, Mary Frances Cotch, Yiling J. Cheng, Linda S. Geiss, Edward W. Gregg, Ann L. Albright, Barbara E. K. Klein, Ronald Klein Prevalence of Diabetic Retinopathy in the United States, 2005-2008 ;JAMA, August 11, 2010—Vol 304, No. 6
- 7- F.Al-Maskari, M. El-Sadig Prevalence of diabetic retinopathy in the United Arab Emirates: across-sectional survey; BMC Ophthalmology 2007, 7:11
- 8- Bertram B. Prevalence of patients with diabetes mellitus without and with retinopathy in an ophthalmology practice. Ophthalmology, 1997;94:401
- 9- El-Asrar AM, Al-Rubeaan KA, Al-Amro SA, Kangave D, Moharram OA: Risk factors for diabetic retinopathy among Saudi Diabetics. Int Ophthalmol 1998, 22:155-61
- 10- Herman WH, Aubert RE, Engelgau MM, Thompson TJ, Ali MA, Sous ES, Hegazy M, Badran A: Diabetes mellitus in Egypt: glycaemic control and microvascular and neuropathic complications. Diabet Med 1998, 15(12):1045-51.
- 11- El Haddad OA, Saad MK: Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy among Omani diabetics. Br J Ophthalmol 1998, 82(8):901-6.
- 12- Sjolie AK, Stephenson J, Aldington S, Kohner E, Janka H, Stevens L et al. Retinopathy and vision loss in insulin-dependent diabetes in Europe. Ophthalmology 1997;104:252-260
- 13- P Massin, M Pâques Épidémiologie et physiopathologie de la rétinopathie diabétique ; Encyclopédie Médico-Chirurgicale 21-240-F-10 – 10-366-K-05
- 14- Klein R, Klein BE, Moss SE, Cruickshanks KJ. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy: XIV. Ten-year incidence and progression of diabetic retinopathy. Arch Ophthalmol 1994 ; 112 : 1217-1228
- 15- Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis MD, Demets DL. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy: IX. The four-year incidence and progression of diabetic retinopathy when age at diagnosis is less than 30 years. Arch Ophthalmol 1989 ; 107 : 237-243
- 16- Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis MD, Demets DL. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy: IX. The four-year incidence and progression of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 years or more. Arch Ophthalmol 1989 ; 107 : 244-249
- 17- The diabetes control and complications trial research group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin dependent diabetes mellitus. N Engl J Med 1993 ;329 : 977-986
- 18- UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes. UKPDS 38. Br Med J 1998 ; 317 : 703-718
- 19- Wong TY, Klein R, Islam FM, Cotch MF, Folsom AR, Klein BE, Sharrett AR, Shea S. Diabetic Retinopathy in a Multi-ethnic Cohort in the United States Am J Ophthalmol. 2006 Mar;141(3):446-455
- 20- Klein R, Klein BE, Moss SE, Cruickshanks KJ. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy: XIV. Ten-year incidence and progression of diabetic retinopathy. Arch Ophthalmol 1994 ; 112 : 1217-1228
- 21- CAI Xiao-ling, WANG Fang and JI Li-nong Risk factors of diabetic retinopathy in type 2 diabetic Patients. Chin Med J 2006; 119(10):822-826
- 22- Cruickshanks KJ, Ritter LL, Klein R, Moss SE. The association of microalbuminuria with diabetic retinopathy. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. Ophthalmology 1993 ; 100 : 862-867
- 23- Chew EY, Klein ML, Ferris FL, Remaley NA, Murphy RP, Chantry K et al. Association of elevated serum lipid levels with retinal exudate in diabetic retinopathy. Arch Ophthalmol 1996 ; 114 : 1079-1084
- 24- Klein BE, Moss SE, Klein R, Surawicz TS. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. XIII. Relationship of serum cholesterol to retinopathy and hard exudate. Ophthalmology 1991 ; 98 : 1261-1265
- 25- Moss SE, Klein R, Klein BE. Alcohol consumption and the prevalence of diabetic retinopathy. Ophthalmology 1992 ;99 : 926-932
- 26- Moss SE, Klein R, Klein BE. Cigarette smoking and ten-year progression of diabetic retinopathy. Ophthalmology 1996;103 : 1438-1442
- 27- Hammond CJ, Shackleton J, Flanagan DW, Herrtage J, Wade J. Comparison between an ophthalmic optician and an ophthalmologist in screening for diabetic retinopathy. Eye, 1996;10:107-12.
- 28- Lau H, Voo YO, Yeo KT, Ling SL, Jap A. Mass screening for diabetic retinopathy. A report on diabetic retinal screening in primary care clinics in Singapore. Singapore Med J, 1995;36:510-3.
- 29- De Sonnaville JJ, Van der Feltz Van der Sloot D, Ernst L, Wijkkel D, Heine RJ. Retinopathy screening in type 2 diabetes: reliability of wide angle fundus photography. Diabet Med, 1996;13:482-6.
- 30- N. Waked, R. Nacouzi, N. Haddad, R. Zaini Caractéristiques épidémiologiques de la rétinopathie diabétique au Liban Journal Français d'Ophtalmologie Vol 29, N° 3 -pp. 289-295
- 31- Hart PM, Archer DB, Atkinson AB. Screening for diabetic retinopathy. Diabetic patients should continue to be assessed by direct ophthalmoscopy. BMJ, 1996;312:1670-1.
- 32- Harding SP, Broadbent DM, Neoh C, White MC, Vora J. Sensitivity and specificity of photography and direct ophtalmoscopy in screening for sight threatening eye disease: the Liverpool Diabetic Eye Study. BMJ, 1995;311:1131-5.

