

Les mycétomes en Tunisie : 15 observations

Elgallali N¹, El Euch D¹, Cheikhrouhou R¹, Belhadj S², Chelly I³, Chaker E², Ben Osman A¹

1. Service de dermatologie, 2. Service de parasitologie, 3. Service d'anatomopathologie, Hôpital la Rabta, Tunis, Tunisie

Med Trop 2010; **70** : 269-273

RÉSUMÉ • *Introduction.* Les mycétomes sont des affections chroniques de la peau et du tissu sous-cutané d'origine fongique ou bactérienne. Ils sont endémiques dans les régions tropicales et subtropicales, mais rares en Tunisie. *Objectifs.* Cette étude décrit les aspects épidémiocliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs des mycétomes en Tunisie. *Malades et méthodes.* Il s'agit d'une étude rétrospective colligeant tous les cas de mycétomes observés au service de dermatologie de l'hôpital La Rabta de Tunis, entre 1982 et 2006. *Résultats.* Quinze cas de mycétomes ont été observés (6 hommes et 9 femmes) avec un âge moyen de 53,2 ans. L'aspect clinique prédominant était celui d'un placard infiltré érythémato-pigmenté multi-nodulaire parsemé de fistules. Le siège podal était retrouvé dans 12 cas. L'issue de grains était rapportée par 13 malades. Ils étaient d'origine actinomycosiques dans 9 cas, l'agent pathogène étant *Actinomyadura madurae*, et fongiques dans 6 cas dus à *Madurella mycetomatis* dans 3 cas et *Pseudallesheria boydii* dans 2 cas. Le traitement était basé sur l'antibiothérapie générale en cas d'actinomycétomes, et les antifongiques oraux en cas d'eumycétomes. *Conclusions.* Les mycétomes demeurent une pathologie rare en Tunisie, avec une légère prédominance féminine. Le siège podal est fréquent. Le diagnostic est basé sur l'examen direct, la culture et l'examen anatomopathologique. Le traitement n'est pas codifié et est souvent prolongé avec des rechutes fréquentes.

MOTS-CLÉS • mycétomes, Tunisie.

MYCETOMA IN TUNISIA: A 15-CASE SERIES

ABSTRACT • *Background.* Mycetoma is a chronic infection of cutaneous and subcutaneous tissue that can be caused by fungi or bacteria. It is endemic in tropical and subtropical areas but rare in Tunisia. *Purpose.* The purpose of this report is to describe epidemioclinical features, treatment and outcomes in patients presenting mycetoma in Tunisia. *Patients and methods.* The files of all patients treated for mycetoma in the Dermatology Department of La Rabta Hospital in Tunisia from 1982 to 2006 were retrospectively reviewed. *Results.* A total of 15 cases of mycetoma were recorded during the study period. There were 6 men and 9 women with a mean age of 53.2 years. The most common clinical presentation was infiltrated erythematous plaques with sinus tracts (fistulas). Lesions were located on the foot in 12 cases. Thirteen patients reported the presence of grains in fluid discharging from fistulas. The cause of mycetoma was actinomycetes, i.e., *Actinomyadura madurae*, in 9 cases and fungus in 6 cases including 3 due to *Madurella mycetomi* and 2 to *Pseudallesheria boydii*. Treatment was based on oral antibiotics for actinomycetoma and oral antifungals for eumycetoma. *Conclusions.* Mycetoma in Tunisia is still uncommon with a slight female predominance. The foot is the most frequent location. Diagnosis can be accomplished by direct mycologic examination, culture, and histology. There is no consensus on treatment that is often prolonged with numerous relapses.

KEY WORDS • Mycetoma. Tunisia.

Les mycétomes sont des affections chroniques de la peau et du tissu sous-cutané d'origine fongique (eumycétome) (figure 1), ou bactérienne (actinomycétome) (figures 2, 3). Ils sont endémiques dans les régions tropicales et subtropicales (Afrique, Inde, Moyen Orient, Mexique) (1) où ils constituent un véritable problème de santé publique. Par contre, ils semblent plus rares en Tunisie. Ils réalisent des pseudo tumeurs inflammatoires souvent polyfistulisées et contenant des grains. Nous rapportons 15 cas de mycétomes colligés dans notre service de dermatologie sur une période de 24 ans.

Malades et méthodes

Il s'agissait d'une étude rétrospective colligeant tous les malades hospitalisés pour mycétome dans le service de

Dermatologie de l'hôpital La Rabta de Tunis, entre 1982 et 2006. Le diagnostic de mycétome était confirmé par l'examen direct et/ou la culture et/ou l'étude anatomopathologique.

Les caractéristiques épidémiocliniques, microbiologiques, histopathologiques, thérapeutiques et évolutives de cette pathologie ont été étudiées.



Figure 1. Eumycétome.

• Correspondance : n.elgallali@yahoo.fr

• Article reçu le 12/11/2009, définitivement accepté le 30/04/2010



Figure 2. Actinomycétome.



Figure 3. Actinomycétome.

Résultats

Quinze cas de mycétomes ont été observés pendant la période d'étude (24 ans), soit une incidence annuelle de 0,62 cas, ce qui représente 0,095 ‰ nouveau consultant par an. Il s'agissait de 6 hommes et 9 femmes, avec un sex-ratio F/H de 1,5. L'âge moyen des patients était de 53,2 ans avec des extrêmes allant de 12 à 78 ans. L'origine rurale était retrouvée chez 7 patients. La notion de traumatisme mise en évidence dans seulement dans 6 cas. La durée d'évolution avant la première consultation variait de 3 mois à 15 ans avec une moyenne de 6,5 ans.

L'aspect clinique prédominant était celui d'un placard infiltré érythémato-pigmenté multinodulaire parsemé de fistules (13 patients). Les deux autres patients ont présenté chacun un aspect de multiples tuméfactions linéaires centrées par une fistule kératosique, et de tuméfactions sous-cutanées couvertes de bulles. L'issue de grains était rapportée à l'interrogatoire chez 13 patients (87 %), avec un aspect blanchâtre dans 7 cas, noirâtre dans 4 cas, jaunâtre dans 1 cas et rougeâtre dans 1 cas.

Les lésions étaient localisées au niveau du pied dans 12 cas (80 %), à la cuisse, à la main, au genou et à la jambe, dans 1 cas respectivement.

Les examens mycologiques, bactériologiques et anatomopathologiques pratiqués chez tous les malades avaient identifié au total 9 cas de mycétomes actinomycosiques (60 %) et 6 cas de mycétomes fongiques (40 %). L'examen direct était positif dans 12 cas (80 %) montrant des grains blancs actinomycosiques dans 5 cas, des grains noirs fongiques dans 4 cas, des grains blancs fongiques dans 2 cas et des grains jaunes actinomycosiques dans 1 cas. La culture permettait d'identifier l'agent pathogène dans 9 cas (60 %) : elle était positive dans 5 cas de mycétomes fongiques isolant *Madurella mycetomatis* dans 3 cas, et *Pseudallesheria boydii* dans 2 cas. Elle

était positive dans seulement 4 cas de mycétomes actinomycosiques, l'espèce incriminée était *Actinomadura madurae* à chaque fois.

L'étude anatomopathologique était contributive dans 6 cas montrant la présence d'un infiltrat inflammatoire dense souvent polymorphe à prédominance polynucléaire neutrophile ou lympho-histiocytaire comportant parfois des cellules géantes, associé à des grains actinomycosiques dans 5 cas et des grains fongiques dans 1 cas.

Une atteinte osseuse était systématiquement recherchée chez tous les malades par des radiographies conventionnelles. Elle était retrouvée dans 7 cas (46 %), dont 5 étaient des mycétomes actinomycosiques. Il s'agissait de multiples images lacunaires géodiques des os en regard (5 cas), et d'apposition périostée (2 cas). Le recours à un complément d'exploration par une TDM et une IRM du membre atteint était nécessaire dans respectivement 2 cas et 1 cas afin de mieux évaluer l'extension osseuse et envisager un éventuel geste chirurgical. Elles avaient montré une ostéolyse diffuse dans 2 cas.

Le traitement médical était le traitement de première intention chez tous les malades. Ainsi les patients ayant un mycétome actinomycosique avaient reçu un traitement à base d'antibiotiques. Le cotrimoxazole (800 mg/j) était utilisé chez 7 patients, en monothérapie dans 2 cas, associé à l'amoxicilline (2 g/j) dans 2 cas, aux cyclines (1,5 g/j), à l'amikacine (15 mg/kg/j) et à la streptomycine (1 g/j), respectivement dans un cas. La durée de l'antibiothérapie variait de 1 à 12 mois avec une moyenne de 6 mois.

Cinq cas de mycétomes fongiques étaient traités par du kétoconazole (50 à 100 mg/j). Un patient était mis sous fluconazole (100 mg/j)

Le traitement chirurgical était indiqué dans un cas de mycétome actinomycosique à type d'amputation mais refusé par le patient. La radiothérapie était alors proposée comme alternative pour diminuer la taille de la masse tumorale.

La durée du traitement allait de 6 mois à 1 an selon la réponse clinique et la tolérance du traitement.

L'évolution a pu être évaluée chez 11 patients pendant une période moyenne de 26 mois avec des extrêmes allant de 3 semaines à 9 ans. Les autres malades étaient perdus de vue. Elle était favorable chez 6 patients atteints d'actinomycétomes avec régression de la taille des lésions et tarissement des fistules. Une rechute était observée dans 2 cas de mycétome actinomycosique et 1 cas de mycétome fongique. Une aggravation était notée chez deux patients atteints de mycétomes fongiques.

Le tableau 1 résume les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives de nos patients.

Discussion

Les mycétomes sont des infections granulomateuses chroniques de la peau et des tissus sous-cutanés, qui libèrent, par des fistules, des grains filamenteux de couleur variable selon l'agent pathogène en cause (2). Ce dernier est un organisme saprophyte du sol ou des végétaux, de nature fongique ou bactérienne. La pénétration de l'agent se fait par inoculation traumatique (piqûre par un épineux, arête de poisson, blessure par un outil, voire même piqûre d'insecte ou morsure de serpent...) (3).

Les mycétomes sont endémiques dans les régions tropicales et subtropicales du monde, prédominant dans les latitudes 15° et 30°. Les incidences les plus élevées sont rencontrées en Asie, Inde, Yémen et Pakistan (4). En Afrique, le Sénégal, le Soudan, la Somalie

Tableau 1. Caractéristiques épidémiologiques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives des malades.

Cas n°	Age (ans)	Sexe	Origine	Durée d'évolution	Siège	Traumatisme	Examen direct	Culture	Examen anapath	Atteinte osseuse	Traitement	évolution
1	57	Féminin	rurale	6 ans	Pied	NP	Grains blancs actinomycosiques	<i>Actinoadura madurae</i>	Actino-mycétome	non	Ampicilline (2g/j)	Rechute
2	25	Masculin	NP	3 mois	Pied	NP	Grains noirs	<i>Madurella mycetomatis</i>	non spécifique	non	Kétoconazole (100 mg/j)	Perdu de vue
3	41	Féminin	urbaine	5 ans	Pied	NP	Grains noirs	<i>Madurella mycetomatis</i>	non spécifique	non	Kétoconazole (100 mg/j)	Perdu de vue
4	66	Féminin	rurale	3 ans	Pied	Oui	Grains blancs actinomycosiques	<i>Actinoadura madurae</i>	non spécifique	non	Cotrimoxazole terramycine	Perdu de vue
5	50	Féminin	rurale	10 ans	Pied	Oui	Grains jaunes actinomycosiques	<i>Actinoadura madurae</i>	Actino-mycétome	oui	Oxytetracycline chirurgie, radiott	Rechute
6	50	Féminin	NP	3 ans	Genou jambe	Oui	Négatif	Négative	Actino-mycétome	oui	Cotrimoxazole streptomycine	Favorable
7	75	Masculin	NP	14 ans	Pied	Oui	Grains blancs actinomycosiques	<i>Actinoadura madurae</i>	non spécifique	oui	Kétoconazole (100 mg/j)	Favorable
8	78	Masculin	NP	9 mois	Cuisse	NP	Grains blancs fongiques	<i>Pseudoallesheria boydii</i>	non spécifique	non	Kétoconazole (100mg/j)	Rechute
9	12	Masculin	rurale	2 ans	Pied	Oui	Grains blancs actinomycosiques	Négative	non spécifique	non	Cotrimoxazole ampicilline	Favorable
10	56	Féminin	rurale	4 ans	Pied	Non	Négatif	Négative	Actino-mycétome	non	Cotrimoxazole	Favorable
11	66	Féminin	NP	15 ans	Pied	NP	Négatif	Négative	Actino-mycétome	oui	Cotrimoxazole	Favorable
12	47	Féminin	rurale	3 ans	Pied	NP	Grains blancs fongiques	<i>Pseudoallesheria boydii</i>	Mycétome fongique	oui	Kétoconazole (100mg/j)	Perdu de vue
13	78	Féminin	rurale	6 ans	Pied	Non	Grains noirs	<i>Madurella mycetomatis</i>	non spécifique	non	Fluconazole	Aggravation
14	45	Masculin	NP	10 ans	Pied	NP	Grains noirs	Négative	non spécifique	oui	Kétoconazole (100mg/j)	Aggravation
15	53	Masculin	NP	10 ans	Main	Oui	Grains blancs actinomycosiques	Négative	non spécifique	oui	Cotrimoxazole amikacine	Favorable

NP : non précisé, anapath : anatomo-pathologique ; radiott : radiothérapie

et la Mauritanie sont les plus concernés par cette pathologie (4, 5). En Tunisie, les mycétomes sont rares. On ne dispose pas d'études multi-centriques permettant de préciser l'incidence globale de la maladie. Il s'agit plutôt d'études réalisées dans des centres hospitaliers montrant des incidences annuelles variant de 0,4 à 1 cas par an selon la région : une étude menée au centre de la Tunisie avait colligé 12 cas sur 27 ans (5), d'autres séries menées au nord par avaient colligé respectivement 13 cas sur 28 ans (6), 13 cas sur 13 ans (7), 10 cas sur 16 ans (8). Dans notre série, nous avons recensé 15 cas sur 24 ans. En revanche, d'autres séries mondiales ont montré des incidences beaucoup plus élevées allant de 4,8 à 61 cas/an (5, 9-13)

Les mycétomes touchent essentiellement les sujets d'âge adulte. L'âge moyen dans notre série était de 53,2 ans. Dans la littérature, la moyenne d'âge variait de 31 à 50 ans (7,14).

Bien que la plupart des séries mondiales rapportent une prédominance masculine (5, 7, 11, 14) notre série montre une prédominance féminine avec un sex-ratio de 1,5 probablement en rapport avec la fréquence des travaux exposant aux traumatismes en particulier l'agriculture chez les femmes d'origine rurale.

La durée d'évolution prolongée de l'affection rend compte du retard diagnostique et de la fréquence des formes évoluées. Ainsi, nos malades ont consulté après une durée moyenne de 6,5 ans. Cette durée était de 8 ans dans une série au Yémen (14), de 5 ans dans une série à Dakar (8) et de plus de 5 ans dans des séries mexicaines (9, 11).

La notion de traumatisme n'est pas toujours évidente et est souvent supposée devant la profession exposée des patients, notamment les agriculteurs et les pêcheurs (4). Dans notre série, cette notion était retrouvée dans 6 cas.

Le diagnostic de mycétome est basé sur la confrontation mycologique, bactériologique et histologique. Classiquement, les mycétomes se présentent comme une tuméfaction indurée qui infiltre progressivement les tissus mous avoisinants. Cette infiltration est typiquement parsemée de multiples fistules qui émettent par intermittence du pus contenant des grains (15). Selon la revue de la littérature, trois formes cliniques sont décrites : une forme inflammatoire réalisant des placards inflammatoires parsemés d'innombrables fistules avec émission de grains, une forme tumorale caractérisée par une véritable masse tumorale et une forme enkystée (4). La forme majoritaire dans notre série était la forme inflammatoire polyfistulisée. L'émission des grains n'est pas toujours rapportée, bien que cette particularité soit pathognomonique des mycétomes et constitue un élément majeur d'orientation diagnostique et étiologique. Ainsi, les grains rouges sont toujours actinomycosiques, les grains noirs sont toujours fongiques alors que les grains jaunes et blancs peuvent révéler un mycétome actinomycosique aussi bien que fongique (7, 11). Dans notre série, l'émission de grains était rapporté par les malades dans 13 cas et confirmée dans 12 cas.

La localisation au pied qui justifie l'historique dénomination du « pied de Madura », est classique aussi bien dans les cas

endémiques que sporadiques. Ainsi dans notre série, le siège podal était rapporté dans 12 cas (80%). Dans d'autres séries, ce taux variait de 63 % à 93 % (5,14). Le siège extrapodal est rare, il semble être plus répandu dans les régions endémiques (1), et plus fréquent en cas de mycétome actinomycosique (14). Les localisations au niveau de la main, la cuisse, le genou étaient rapportées chez 3 de nos malades. D'autres localisations ont été décrites dans la littérature, paroi abdominale, nuque, cou, région dorsolombaire (4, 5, 11, 14). Le caractère multiple des mycétomes n'est pas habituel. Il révèle une dissémination par voie lymphatique de l'agent pathogène à partir d'un foyer initial (1, 11).

Le recours à l'imagerie est indispensable au bilan d'extension préthérapeutique et au suivi évolutif de l'atteinte osseuse, mais également des parties molles, conditionnant l'indication du traitement médical, chirurgical ou combiné et le type de geste chirurgical à réaliser.

L'atteinte osseuse était notée chez 7 de nos malades (46%). D'autres séries tunisiennes avaient montré une atteinte allant de 50 à 80% des cas (5, 6, 8). Dans le monde, les taux sont variables selon les séries, 48% en Mauritanie et Niger (5), 44% à Dakar (5). La localisation dorsolombaire des actinomycétomes avec une complication neurologique à type de paraplégie spastique a été rapportée (11). L'atteinte osseuse réalise différents aspects radiologiques : lacunes multiples, réaction périostée, lyse et condensation osseuse. La TDM est la technique la plus sensible pour la détection des lésions débutantes. La TDM et l'IRM, quand elles sont disponibles, sont des techniques de choix pour juger tant l'atteinte osseuse que celle des parties molles (16).

L'identification de l'agent pathogène a un grand intérêt thérapeutique et varie selon la distribution géographique. Ainsi, les mycétomes actinomycosiques sont prédominants dans les pays relativement pluvieux (Casamance, Niger, Mali) et les mycétomes fongiques se rencontrent plus souvent dans les pays à faible pluviosité (Nord du Sénégal, Mauritanie, Yémen) (11, 14). En Tunisie, comme le confirme notre série, une prédominance des actinomycétomes est observée, 10 cas/15 dans notre série, 9 cas/12 dans celle de Denguezli (5), et 7 cas /13 dans celle de Kallel (7). *Actinomyces madurae* est l'espèce la plus incriminée en Tunisie (5, 7), ainsi que dans d'autres régions de l'Afrique (Algérie, Maroc, Mali) (1). Pour les mycétomes fongiques, *Madurella mycetomatis* était isolé chez 3 de nos patients. Dans les 2 autres cas, l'agent responsable était *Pseudallescheria boydii*. La culture apporte la preuve définitive du diagnostic, mais elle n'est pas toujours aisée, surtout pour les mycétomes actinomycosiques.

L'examen anatomopathologique systématiquement réalisé n'est pas toujours spécifique, et a un intérêt essentiellement en cas d'un examen direct négatif et/ou de culture négative.

Plusieurs schémas thérapeutiques sont décrits dans le traitement des mycétomes avec des réponses variables selon le type du mycétome, le stade évolutif, la tolérance et l'adhérence au traitement.

Les actinomycétomes répondent généralement aux antibiotiques par voie générale. La chirurgie n'est indiquée que dans de rares cas (17). Les sulfamides ont été les premiers antibiotiques à être utilisés avec succès (4). D'autres molécules ont été également essayées avec des degrés de réussite variable (streptomycine, rifampicine, minocycline...). Depuis 1960, Le triméthoprime-sulfaméthoxazole est devenu le traitement de première intention des actinomycétomes (4), à la dose de 8 à 40 mg/kg/jour, en monothérapie ou en association avec l'amikacine (15 mg/kg/jour), ou la streptomycine (14 mg/kg/jour), ou l'amoxicilline (1,5 à 2 g/jour).

L'antibiothérapie peut être maintenue jusqu'à 6 mois (4). Pour les mycétomes fongiques, le traitement médical semble moins efficace que dans les actinomycétomes, et le recours à la chirurgie est souvent nécessaire (17). Actuellement, Le kétoconazole (400 mg/jour) et l'itraconazole (300 à 400 mg/jour) restent les deux options thérapeutiques de choix. (17-19). L'amphotéricine B (0,5 à 1,25 mg/kg/jour) est utilisée en cas de résistance (4). La durée du traitement est variable, allant de 3 mois à plusieurs années. La chirurgie complémentaire a pour principal objectif de réaliser l'excision complète des petites lésions bien encapsulées ou de réduire la taille de la masse infectée pour aider à une meilleure réponse au traitement médical (17). Dans notre série, les doses du traitement anti-fongique étaient inférieures à celles rapportées dans la littérature vu le coût élevé du traitement et afin de minimiser les effets secondaires hépatiques. Ceci, était au prix d'une efficacité moindre et de rechutes plus fréquentes.

En effet, le coût élevé du traitement médical anti-fongique, la fréquence des effets indésirables notamment hématologiques et hépatiques, ainsi que la nécessité de durée prolongée pouvant atteindre des années, limitent l'observance de ce type de traitement et augmentent le risque de récurrence, obligeant souvent à un complément de prise en charge par un traitement chirurgical, allant d'une simple excision à l'amputation complète du membre atteint en cas d'atteinte osseuse sous-jacente.

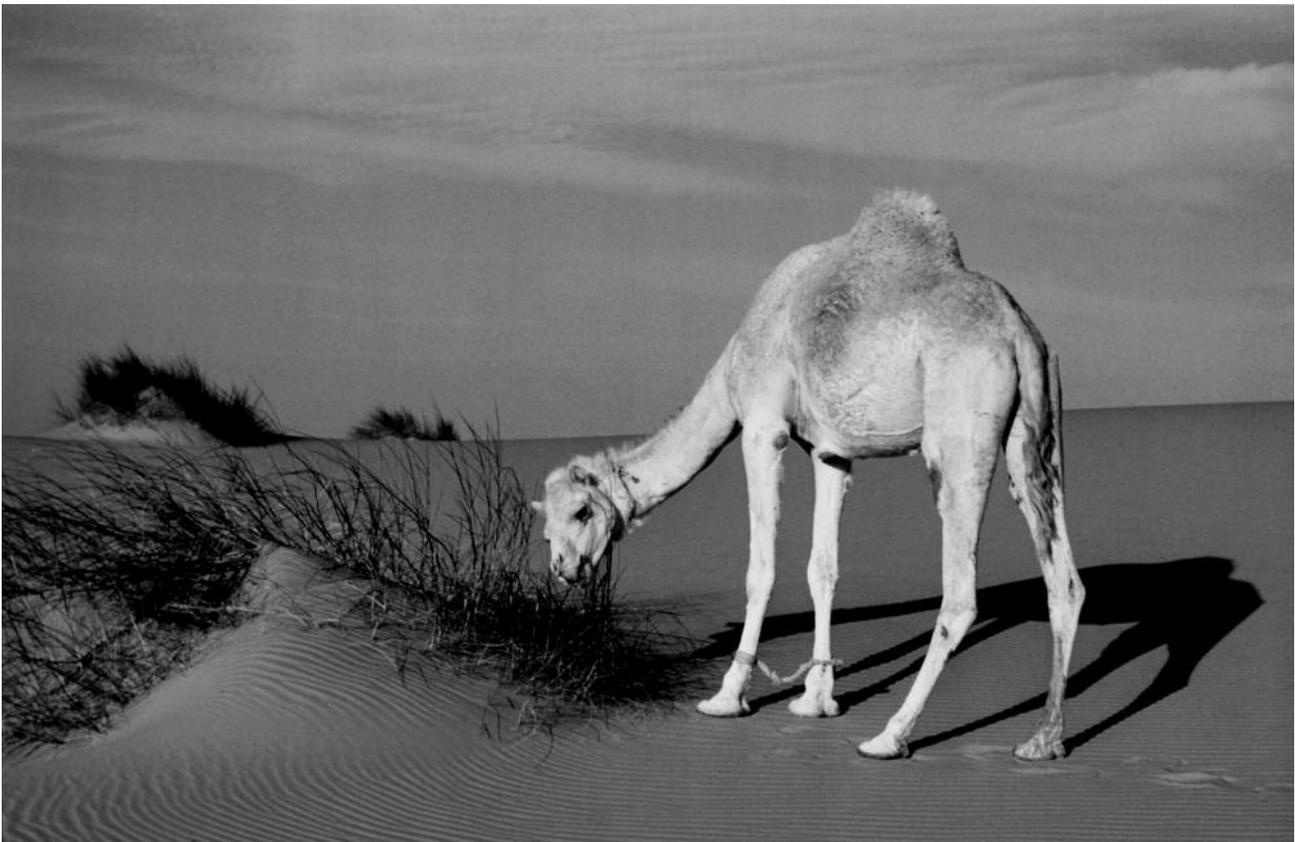
Conclusion

Les mycétomes constituent une pathologie rare en Tunisie, mais potentiellement sous-estimée. L'évolution souvent lente du processus pathologique est à l'origine d'un retard diagnostique fait au stade de pseudotumeur inflammatoire polyfistulisée. Le traitement n'est pas codifié et est souvent prolongé, essentiellement en cas de mycétome fongique. Les actinomycétomes sont sensibles à une antibiothérapie bien adaptée. Cependant, les mycétomes fongiques peuvent résister aux antifongiques par voie générale, et le recours à la chirurgie est souvent nécessaire. La prévention reste d'un grand intérêt, basée surtout sur le port de chaussures protectrices et la désinfection des plaies.

Références

- Fahal AH. Mycetoma: A thorn in the flesh. *Trans. R Soc of Trop Med Hyg* 2004; 98 : 3-11.
- Palestine RF, Rogers RS 3rd. Diagnosis and treatment of mycetoma. *J Am Acad Dermatol* 1982; 6 : 107-11.
- Mariat F, Destombes P, Segretain G. The mycetomas: clinical features, pathology, etiology and epidemiology. *Contrib Microbiol Immunol* 1977; 4 : 1-39.
- Welsh O, Vera-Cabrera L, Salinas-Carmona MC. Mycetoma. *Clin Dermatol* 2007; 25 : 195-202.
- Denguezli M, Kourda M, Ghariani N, Belajouza C, Mokni B, Chebil F *et al.* Les mycétomes en Tunisie (région du centre). *Ann Dermatol Venerol* 2003; 130 : 515-8.
- Daoud M, Ezzine Sebai N, Badri T, Mokhtar I, Fazza B, Kamoun MR. Mycetoma: retrospective study of 13 cases in Tunisia. *Acta Dermatovenerol Alp Panonica Adriat* 2005; 14 : 153-6.
- Kallel K, Belhadj S, Karabaka A, Kaouech A, Ben Osman Dhahri A, Ben Chaabane T *et al.* Qu'en est-il des mycétomes ? A propos de 13 cas colligés en 13 ans. *J Mycol Med* 2005; 15 : 56-60.
- Daghfous M, Mokhtar I, Faza B, Kamoun MR. Contribution anatomo-clinique à l'étude des mycétomes. *Tunisie Med* 1993; 71 : 529-34.

9. Buot G, Lavalle P, Mariat F, Suchil P. Etude épidémiologiques des mycétomes au Mexique : à propos de 502 cas. *Bull Soc Pathol Exot* 1987 ; 80 : 329-39.
10. Develoux M, Vetter JM, Audoin J, Treguer J. Soixante-trois cas de mycétomes en République de Niger (Bilan étiologique basé sur l'histopathologie). *Bull Soc Pathol Exot* 1985 ; 78 : 574-84.
11. Dieng MT, Sy MH, Diop BM, Niang SO, Ndiaye B. Mycétomes: 130 cas. *Ann Dermatol Venereol* 2003 ; 130 : 16-9.
12. Philippon M, Larroque D, Ravisse P. Mycétomes en Mauritanie, espèces rencontrées, caractères épidémiologiques et répartition dans le pays : à propos de 122 cas. *Bull Soc Pathol Exot* 1992 ; 85 : 107-14.
13. Maiti PK, Ray A, Bandyopadhyay S. Epidemiological aspects of mycetoma from a retrospective study of 264 cases in West Bengal. *Trop Med Int Health* 2002 ; 9 : 788-92.
14. Khatri ML, Al-Halali HM, Khalid MF, Saif SA, Vyas MC. Mycetoma in Yemen: Clinicoepidemiologic and histopathologic study. *Int J Dermatol* 2002 ; 41: 586-93.
15. De Palma L, Marinelli M, Pavan M, Manso E, Ranaldi R. A rare European case of Madura foot due to actinomycetes. *Joint Bone Spine* 2006 ; 73 : 321-4.
16. Gueguen GE, Arteaga C, Richez P, Belliol E, Baréa D, Clavel G, Briant JF. Atteintes ostéo-articulaires d'origine parasitaire : Les mycétomes osseux. *J Radiol* 1998 ; 79: 1359-62.
17. Ahmed AO, van Leeuwen W, Fahal A, van de Sande W, Verbrugh H, van Belkum A. Mycetoma caused by *Madurella mycetomatis* : a neglected infectious burden. *Lancet Infect Dis* 2004 ; 4 : 566-74.
18. Develoux M, Dieng MT, Kane A, Ndiaye B. Management of mycetoma in West Africa. *Bull Soc Pathol Exot* 2003 ; 96 : 376-82.
19. Restrepo A. Treatment of tropical mycoses. *J Am Acad Dermatol* 1994 ; 31 : S91-102.



Désert, Tchad © Simon F