تقييم مستوى التلوث الفطري والبكتيري في بعض المسابح العامة في مدينة جدة

شريفه محمد سبيع الشهري

بإشراف

د.سماح عمر نور

د. ازهار عبدالله نجار

المستخلص

تساهم المسابح العامة في انتشار الأمراض البكتيرية والفطرية مثل: التهاب الأذن الخارجية, أمراض الجهاز الهضمي، التهاب العين، سفعة القدم والإلتهاب الرئوي المفرط الحساسية. هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد مستوى التلوث البكتيري والفطري وتقييم العوامل الفيزيائية والكيميائية للمسابح. تم جمع العينات من ١٧ مسبح خلال فصلي الصيف والشتاء في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية. لكل مسبح تم جمع العينات من السطح وعمق ٣٠ سم. تم قياس الكلور ودرجة الحموضة ودرجة الحرارة للمسابح.وتم زراعة العينات المأخوذة من المسابح إلى الأوساط المغذية للبكتيريا والفطريات. أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن متوسط العوامل الفيزيائية والكيميائية لمعظم المسابح المختبرة لم تكن متوافقة مع المعايير المعتمدة للمسابح.وأوضحت نتائج الدراسة أنه تم تسجيل أعلى تلوث بكتيري وفطري خلال فصل الصيف. كما كشفت هذه الدراسة إلى ظهور البكتيريا القولونية والفطريات المترممة في الكثير من العينات.و تم الكشف عن عزلة بكتيرية من المسابح ، أظهرت مستويات مختلفة من الأغشية الحيوية. هذه العزلات تم تعريفها بالاختبارات البيوكيمايائية و التعريف الجيني باستخدام تقنية (16SrDNA). كانت نسب البكتيريا التي عزلت من المسابح في الصيف على النحو التالي : *B.cereus* بنسبة ٢٥،٥%، *S. epidermidis* بنسبة ٢١،٤%، *E. cloacae* بنسبة ١١،٢%، *E. fergusonii* و *K. oxytoca* بنسبة ١٠،٢ %، *E. asburiae* بنسبة ٩،٢%، *k. pneumonia* بنسبة ٨،٢ % ، *S. enterica*. بنسبة ٤،١%. أما نسبة البكتيريا في الشتاء كانت على النحو التالي: *S. epidermidis* بنسبة ٣٥،٨%، *B. cereus* بنسبة ٢٨،٤%، *K. oxytoca* بنسبة ١٤،٩%، *E. asburiae* بنسبة ٩،١%، *k. pneumonia* ، *E. cloacae* بنسبة ٦،١%. أما فيما يتعلق بالفطريات فإن نسبها في الصيف كانت على النحو التالي: *P. chrysogenum* بنسبة ٢٢،٤%، *T. pinophilus* بنسبة ١٥،١%، *A. fumigatus* بنسبة ١٣،٣%، *B. spectabilis* بنسبة ١٠،٣%، *A. niger* و *A. sojae* بنسبة ٩،٨%، *A. Alternate* بنسبة ٨،٦%، *terreus* بنسبة ٤،٥, *G. geotrichum* بنسبة ٤٠،١%، *F. oxysporum* بنسبة ٢،٦%. وفي فصل الشتاء كانت الفطريات على النحو التالي: *P. chrysogenum* بنسبة ٢٥،٣%، *A . Alternate* بنسبة ١٥،١%، *A.niger* بنسبة ١٢،٦%، *A. fumigatus* بنسبة ١١،٣%، *A. sojae* و *B. spectabilis* بنسبة ١٠،٩%، *G. geotrichum* بنسبة ٣,٨%، *T. pinophilus* بنسبة ٥،٧%. وقد تم تعريف العزلات الفطرية بواسطة المظهر الخارجي والتعريف الجيني باستخدام تقنية (ITS rDNA). في الختام، أظهرت المسابح العامة في مدينة جدة تلوث عالي بالبكتيريا القولونية و الفطريات الرمية في فصل الصيف. لذلك، هناك حاجة لمراقبة العوامل الفيزيائية والكيميائية ونظام التطهير للمسابح أيضا يجب توفير برامج تدريبية تعليمية لتطوير مهارات العاملين في المسابح عن نظافة وتطهير المسابح وكذلك هناك الحاجة لزيادة الوعي لمرتادي المسابح.

Assessment the level of fungal and bacterial contamination of some public swimming pools in Jeddah city

By

Sharifah Mohammed Subea Alshehri

Supervised By

Dr. Samah Omar Noor

Dr. Azhar Abdullah Najjar

ABSTRACT

Swimming pools contribute to the spread of bacterial and fungal disease such as external otitis, gastroenteritis, eye infections, tinea pedis, and hypersensitivity pneumonitis. The current study aimed to determine the level of bacterial and fungal contamination and the physicochemical factors of swimming pools. The samples were collected twice from 17 swimming pools during summer and winter in Jeddah, Saudi Arabia. For each pool, samples were taken from surface and 30 cm depth. Chlorine, pH, and temperature of the pools were measured. The samples were cultured into bacterial and fungal media. The findings of this study revealed that mean of physiochemical parameters of swimming pools were not standard. The highest bacterial and fungal contamination was recorded during summer. This study revealed the prevalence of saprophytic fungi and coliforms bacteria. There were (165) bacterial isolates were recovered from swimming pools produced different levels of biofilm. These isolates were characterized by biochemical tests and 16SrDNA analysis. The distribution of most recovered bacteria in summer were as follow: *Bacillus cereus* with 25.5%, *Staphylococcus epidermidis* with 21.4%, *Enterobacter cloacae* with 11.2%, both of *Escherichia fergusonii* and *Klebsiella oxytoca* with 10.2%, *Enterobacter asburiae* with 9.2%, *Klebsiella pneumonia* with 8.2% and *Salmonella enterica* with 4.1%. While the frequency of bacterial isolates in winter was as follows: *S. epidermidis* with 35.8%, *B. cereus* with 28.4%, *K. oxytoca* with 14.9%, *E.asburiae* with 9.1%, k. pneumonia and *E. cloacae* with 6.1%. With respecting fungi, the most dominant species isolated from swimming pools water during summer were *Penicillium chrysogenum* 22.4 %, *Talaromyces pinophilus* 15.1%, *Aspergillus fumigatus* 13.3 %, *Byssochlamys spectabilis* 10.3%, *Aspergillus niger* 9.8%, *Aspergillus sojae* 9.8%, *Alternaria alternate* 8.6%, *Aspergillus terreus* 4.5%, *Galactomyces geotrichum* 4.1 % and *Fusarium oxysporum* 2.6%. The fungal isolates during winter were distributed as follow: *P. chrysogenum* 25.3 %, *A. Alternate* 15.1%, *A.niger* 12.6 %, *A. fumigatus* 11.3%, *A. sojae* and *B. spectabilis* 10.9%, *G. geotrichum* 8.3% and *T. pinophilus* 5.7%. The fungal isolates were identified by morphological appearances and ITS rDNA analysis. In conclusion, swimming pools in Jeddah have shown high contamination of coliforms bacteria and saprophytic fungi, particularly in summer. These indicate that the disinfection systems were inefficient to eliminate disease-causing microbes. Therefore, there is a need to monitor both of physiochemical parameters and disinfection system quality also; there is a need to educational training programs to improve staffs' knowledge about hygiene and disinfection of swimming pools as well as increase awareness of swimmers.