

## Keratitis *Acanthamoeba* di Malaysia (*Acanthamoeba* Keratitis in Malaysia)

MOHAMED KAMEL ABD GHANI\*, IRDAWATI AZHAR, HALIZA ABDUL MUTALIB,  
ANISAH NORDIN, YUSOF SUBOH, NORAINA AB RAHIM & NORAZAH AHMAD

### ABSTRAK

*Acanthamoeba* spp. merupakan ameba hidup bebas yang tersebar luas di persekitaran. Ameba ini menyebabkan penyakit keratitis terutamanya kepada individu yang memakai kanta sentuh terkontaminasi atau mempunyai sejarah trauma pada mata. Tujuh puluh empat sampel kikisan kornea pesakit keratitis daripada 4 buah hospital di sekitar Lembah Kelang telah dikultur untuk menemukan *Acanthamoeba* spp. Keputusan kajian mendapati *Acanthamoeba* spp. berjaya dipencilkan daripada 14.87% sampel kikisan kornea pesakit keratitis. Berdasarkan kajian ini, kesemua pesakit keratitis *Acanthamoeba* adalah merupakan pemakai kanta sentuh yang majoritinya (90.9%) terdiri daripada kaum wanita. Kanta sentuh lembut terlibat dalam 90.9% kes manakala jenis kanta separa keras cuma satu kes 9.1%. Kesemua 11 pencilan *Acanthamoeba* yang dipencilkan adalah daripada kumpulan polyphagids yang biasanya patogenik kepada manusia dan menyebabkan jangkitan ini. Kegagalan pengguna kanta sentuh mengamalkan tahap kebersihan kanta sentuh yang baik merupakan faktor risiko yang penting dalam kejadian keratitis *Acanthamoeba* di Malaysia.

**Kata kunci:** *Acanthamoeba*; kanta sentuh; keratitis; Malaysia

### ABSTRACT

*Acanthamoeba* spp. are ubiquitous free-living amoebae that are commonly found in environment. It may cause keratitis in individual using contaminated contact lens or having history of ocular trauma. Seventy-four samples of corneal scrapings from keratitis patients, from 4 hospitals in Klang Valley were cultured for the isolation of *Acanthamoeba*. *Acanthamoeba* spp. were successfully isolated from 14.87% of corneal scraping samples from keratitis patients. This study showed that all of the *Acanthamoeba* keratitis patients were contact lens wearers majority of whom were women (90.9%). Soft contact lens were implicated in 90.9% of cases while the rigid gas permeable type in only one case (9.1%). All 11 *Acanthamoeba* isolates were from the polyphagids group which were known to be pathogenic to human. Failure of contact lens users to practice good hygienic care of their lenses attributed to the risk factor for the occurrence of *Acanthamoeba* keratitis in Malaysia.

**Keywords:** *Acanthamoeba*; contact lens; keratitis; Malaysia

### PENGENALAN

*Acanthamoeba* spp. yang menyebabkan keratitis merupakan ameba hidup bebas yang boleh ditemui secara meluas pada persekitaran termasuk air, tanah dan debu di udara (De Jonckheere 1991; Kilvington & White 1994). Selain itu, ia juga pernah ditemui pada kaviti nasal, tekak dan usus manusia (De Jonckheere 1991). Sejak kes pertama keratitis *Acanthamoeba* yang menyebabkan infeksi kronik pada kornea dilaporkan pada 1973 di Selatan Texas (Jones et al. 1975; Vivesvara 1980) dan diikuti dengan beberapa kes di United Kingdom pada tahun yang sama (Nagington et al. 1974), penyakit yang disebabkan oleh ameba ini semakin meningkat di seluruh dunia dan dianggarkan antara 80% hingga 90% kes adalah berkaitan dengan penggunaan kanta sentuh yang meluas dalam kalangan pesakit (Vivesvara & Stehr-Green 1990).

Keratitis *Acanthamoeba* merupakan penyakit yang jarang berlaku namun boleh mengakibatkan inflamasi kornea yang teruk sehingga boleh menyebabkan

kebutaan sekiranya tidak dirawat (Kilvington & White 1994). Jangkitan biasanya berlaku pada individu yang menggunakan kanta sentuh jenis lembut (Meisler & Rutherford 1991) serta mengamalkan kebersihan kanta sentuh yang rendah (Seal et al. 1992). Ia juga boleh berlaku pada individu yang memakai kanta sentuh ketika berenang atau mencuci kanta sentuh dengan air paip atau larutan disinfektan kanta sentuh yang terkontaminasi (Stehr-Green et al. 1987). Kerintangan sista *Acanthamoeba* spp. terhadap klorin menyebabkan air paip menjadi salah-satu sumber kontaminasi *Acanthamoeba* (Anisah et al. 2003; De Jonckheere 1991; Talamo & Larkin 1993).

Selain itu, penyakit ini juga boleh dihidapi oleh individu yang tidak memakai kanta sentuh tetapi mengalami trauma pada mata dengan ameba boleh menyebabkan infiltrasi pada kornea yang luka (Sharma et al. 1990). Sumber infeksi tersebut adalah daripada tanah, udara dan air yang tercemar.

Kes keratitis *Acanthamoeba* pertama di Malaysia dilaporkan pada tahun 1995 melibatkan seorang wanita yang telah memakai kanta sentuh selama 15 tahun dan beliau mengadu mengalami sakit, merah mata dan fotofobia. Setelah rawatan dengan beberapa antibiotik diberi gagal, pesakit disahkan menghidap jangkitan *Acanthamoeba* spp. dan pesakit tersebut telah menjalani rawatan di luar negara (Mohamed Kamel & Norazah 1995).

Oleh kerana kurangnya penyelidikan dilakukan terhadap *Acanthamoeba* spp. di Malaysia, kajian ini dijalankan untuk mengetahui perkembangan kes keratitis *Acanthamoeba* di Malaysia serta mengetahui punca-punca lain yang berkemungkinan boleh menyebabkan kes ini meningkat secara mendadak. Justeru, kajian ini dijalankan untuk melihat kadar kejadian kes keratitis *Acanthamoeba* dalam kalangan pesakit keratitis serta mengkaji faktor risikonya. Diharapkan kajian yang dijalankan dapat membantu doktor dan pakar mata untuk mengesan penyakit ini dan seterusnya dapat membantu merawat pesakit yang menghidap keratitis *Acanthamoeba*. Selain itu, penemuan terbaru mengenai kesan buruk penggunaan kanta sentuh dapat menyedarkan pengguna supaya lebih berhati-hati dan menitikberatkan kebersihan semasa menggunakan kanta sentuh demi mengurangkan kes keratitis *Acanthamoeba* di Malaysia.

#### BAHAN DAN KAEDAH

Penyelidikan terhadap sampel kes klinikal telah bermula dari bulan Januari sehingga Disember 2003. Sebanyak 74 sampel kikisan kornea pesakit keratitis telah diperolehi daripada empat buah hospital, iaitu Hospital Universiti Kebangsaan Malaysia (HUKM), Hospital Kuala Lumpur (HKL), Hospital Tun Hussein Onn (HTHO) dan hospital swasta (HS). Sampel dimasukkan ke dalam botol universal yang berisi 10 mL larutan media pengangkut iaitu 'PAGE amebic saline' (PAS). Setiap subjek dikehendaki menjawab beberapa soalan dalam borang soal selidik untuk mendapatkan beberapa maklumat termasuk data demografi, maklumat penggunaan kanta sentuh dan faktor-faktor risiko mengenai keratitis *Acanthamoeba*.

Sampel kikisan kornea yang diperolehi diproses berdasarkan kaedah yang dicadangkan oleh Gradus et al. (1989). Sampel kikisan kornea di dalam botol universal yang berisi 10 mL larutan PAS divorteks sekurang-kurangnya 10 min agar semua organisma yang melekat pada kikisan kornea dan dinding botol universal tersebut dapat ditanggalkan bersama-sama. Larutan di dalam botol universal kemudiannya dituras dengan menggunakan alat penuras 'mipore' yang disambungkan kepada pam vakum. Alat penuras tersebut dialas dengan membran nitrat selulose yang bersaiz 47 mm dengan saiz liang 0.45 µm untuk menapis organisma. Setelah kesemua larutan dalam botol universal dituras, botol universal tersebut dibilas sebanyak 2 kali bagi menanggalkan sisa sampel yang mungkin masih terdapat pada dinding botol dan kemudian sekali lagi dituras dengan 'mipore'. Setelah proses penurasan berakhir, membran nitrat selulose

dipindahkan dengan forsep steril ke atas plat agar bukan nutrien (NNA) yang telah dititiskan dengan larutan suspensi *E. coli* matian haba. Plat agar tersebut dieram dalam inkubator bersuhu 30°C selama 3 hari. Pada hari ke-4, membran nitrat selulose tersebut ditanggalkan menggunakan forsep steril dan plat tersebut diperhatikan di bawah mikroskop 'inverted' selama 14 hari sebelum sampel tersebut disahkan negatif. Sekiranya plat tersebut positif iaitu terdapatnya pertumbuhan *Acanthamoeba* spp., subkultur dilakukan untuk mendapatkan *Acanthamoeba* spp. tulen. Kedua-dua peringkat hidup *Acanthamoeba* iaitu trofozoit dan sista diperhatikan di bawah mikroskop. Pengenalpastian kumpulan *Acanthamoeba* dilakukan dengan mencerap ciri-ciri peringkat sista yang telah diwarnakan dengan pewarnaan Methylene blue. Ciri-ciri kumpulan *Acanthamoeba* berdasarkan pemerhatian peringkat sista ini adalah mengikut kriteria Pussard dan Pons (1977) yang mengambil kira saiz dan morfologi sista.

#### KEPUTUSAN KAJIAN

##### HASIL PEMENCILAN *ACANTHAMOEBA* SPP. DARIPADA KES KERATITIS

Sebanyak 74 spesimen kikisan kornea daripada pesakit keratitis telah diterima daripada 4 buah hospital iaitu Hospital Kuala Lumpur (HKL), Hospital Universiti Kebangsaan Malaysia (HUKM), Hospital Tun Hussein Onn (HTHO) dan sebuah hospital swasta (HS). Hasil daripada pengkulturan, sebanyak 11 (14.87%) sampel kikisan kornea pesakit keratitis adalah positif terhadap pemencilan *Acanthamoeba* (Jadual 1). Sepuluh daripada sebelas kes keratitis *Acanthamoeba* melibatkan pemakai kanta sentuh yang majoritinya adalah wanita (Rajah 1).

##### PEMERHATIAN KE ATAS MORFOLOGI SISTA *ACANTHAMOEBA* SPP. YANG BERJAYA DIPENCILKAN

Pengenalpastian kumpulan *Acanthamoeba* dilakukan berdasarkan pemerhatian terhadap saiz dan bentuk morfologi sista *Acanthamoeba* menurut kriteria oleh Pussard dan Pons (1977).

Hasil daripada pemerhatian yang dilakukan, kesemua pencilan *Acanthamoeba* spp. yang berjaya dipencilkan terdiri daripada kumpulan Kumpulan II (polyphagids) berdasarkan ciri kekedutan pada lapisan dinding ektosista dan bentuk pepenjur berpoligon pada lapisan dinding endosista (Jadual 2).

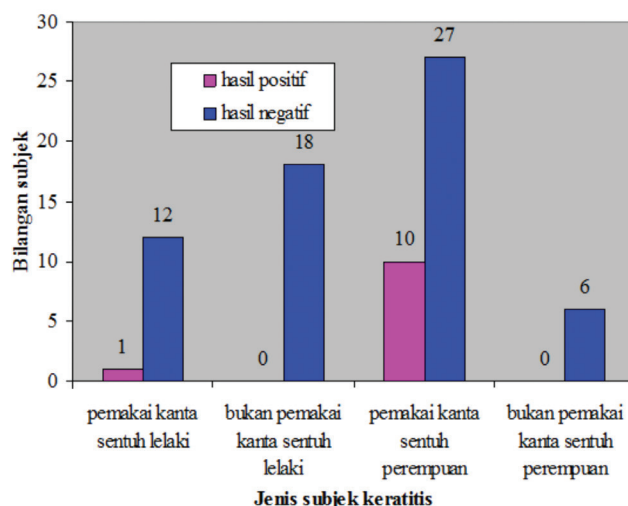
Kesemua 11 kes keratitis melibatkan pengguna kanta sentuh dengan 10 daripadanya adalah pengguna kanta sentuh lembut manakala 1 kes menggunakan jenis keras separa telap gas RGP (Jadual 3). Faktor risiko utama kepada pesakit selain daripada penggunaan kanta sentuh adalah penjagaan higen kanta sentuh yang rendah (Jadual 3).

#### PERBINCANGAN

Kebanyakan masyarakat Malaysia khususnya individu pemakai kanta sentuh kurang peka akan kesan buruk

JADUAL 1. Pemencilan *Acanthamoeba* spp. daripada sampel kikisan kornea pesakit keratitis

| Perolehan sampel | Bilangan sampel yang diterima | Bilangan sampel yang positif | Peratus pemencilan (%) |
|------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 1. HUKM          | 3                             | 0                            | 0                      |
| 2. HTHO          | 38                            | 4                            | 10.53                  |
| 3. HKL           | 32                            | 7                            | 21.88                  |
| 4. HS            | 1                             | 0                            | 0                      |
| JUMLAH           | 74                            | 11                           | 14.87                  |

RAJAH 1. Hasil pemencilan *Acanthamoeba* spp. daripada pesakit keratitis berdasarkan jantinaJADUAL 2. Pengenalpastian jenis kumpulan *Acanthamoeba* spp.

| No. sampel  | Jenis sampel positif | Kumpulan           |
|-------------|----------------------|--------------------|
| 1. HKL 11   | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 2. HKL 13   | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 3. HTHO 49  | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 4. HTHO 51  | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 5. HKL 32   | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 6. HKL 35   | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 7. HKL 37   | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 8. HKL 41   | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 9. HTHO 63  | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 10. HTHO 67 | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |
| 11. HKL 48  | kikisan kornea       | <i>Polyphagids</i> |

akibat pemakaian kanta sentuh seperti yang dilihat pada kes-kes keratitis *Acanthamoeba*. Penyakit mata yang diakibatkan oleh infeksi ameba ini amat jarang berlaku dan kurang dilaporkan di seluruh dunia disebabkan kurangnya pengetahuan dan penyelidikan yang dijalankan. Namun, sejak penemuan pertama kes keratitis *Acanthamoeba* di Amerika Syarikat pada tahun 1973 (Jones et al. 1975) dan diikuti pula beberapa kes di London (Nagington et al. 1974), Amerika Syarikat (Ma et al. 1981; Stehr-Green et al. 1989), Eropah (Bacon et al. 1993; Radford et al. 1998), India (Sharma et al. 1990)

dan beberapa buah negara lagi, para penyelidik dan pakar oftalmologi mula memberi perhatian terhadap penyakit yang semakin meningkat ini. Penyelidikan terhadap keratitis *Acanthamoeba* di Malaysia telah bermula sejak tahun 1995 apabila kes pertama yang melibatkan seorang pesakit yang telah gagal dirawat dengan anti-mikrob dan anti-virus disebabkan kesilapan dalam diagnosis punca penyakit tersebut. Setelah pengkulturan dilakukan terhadap sampel kikisan kornea pesakit tersebut, keputusan ujian didapati positif terhadap pemencilan *Acanthamoeba* spp. (Mohamed Kamel & Norazah 1995).

JADUAL 3. Faktor risiko yang telah dikenal pasti daripada pesakit keratitis *Acanthamoeba*

| Kod Sampel  | Faktor risiko                             |   |
|-------------|---|---|
|             | Jenis kanta sentuh                        | Lain-lain   |
| 1. HKL 11   | Kanta sentuh lembut                       | Tidak mengeringkan bekas kanta sentuh   |
| 2. HKL 13   | Kanta sentuh lembut                       | Tidak membersihkan bekas kanta sentuh   |
| 3. HKL 32   | Kanta sentuh lembut pakai buang           | Tidak mengeringkan bekas kanta sentuh   |
| 4. HKL 35   | Kanta sentuh lembut pakai buang           | Tidak mengeringkan bekas kanta sentuh dan tidak pernah menerima nasihat kaedah penjagaan kanta sentuh   |
| 5. HKL 37   | Kanta sentuh lembut pakai buang           | Tidak mengeringkan bekas kanta sentuh   |
| 6. HKL 41   | Kanta sentuh lembut                       | Tidak mengeringkan bekas kanta sentuh   |
| 7. HKL 48   | Kanta sentuh lembut                       | Membersihkan kanta sentuh dengan air paip dan jarang mengeringkannya serta memakai kanta sentuh lebih daripada 15 jam sehari                      |
| 8. HTHO 49  | Kanta sentuh lembut pakai buang           | Tidak membersihkan bekas kanta sentuh dan tidak pernah menerima nasihat kaedah penjagaan kanta sentuh. Pernah pakai kanta sentuh semasa berenang  |
| 9. HTHO 51  | Kanta sentuh lembut                       | Jarang membersihkan bekas kanta sentuh dan tidak pernah menerima nasihat kaedah penjagaan kanta sentuh. Pernah pakai kanta sentuh semasa berenang |
| 10. HTHO 63 | Kanta sentuh lembut                       | Membersihkan kanta sentuh dengan air paip   |
| 11. HTHO 67 | Kanta sentuh keras separa telap gas (RGP) | Tidak pernah menerima nasihat kaedah penjagaan kanta sentuh. Pernah pakai kanta sentuh semasa berenang  |

Penyelidikan terhadap *Acanthamoeba* spp. diteruskan untuk mengenal pasti kadar kejadian penyakit keratitis *Acanthamoeba* di Malaysia. Sepanjang tahun 1995 hingga 2001, sekurang-kurangnya 10 kes telah berjaya didiagnosis di Universiti Kebangsaan Malaysia (Mohamed Kamel et al. 2003). Berdasarkan kajian 2003 ini, sebanyak 74 sampel kikisan kornea pesakit keratitis diperoleh daripada 4 buah hospital di sekitar Lembah Kelang dan daripada kesemua sampel tersebut, 11 sampel (14.87%) adalah positif terhadap pemencilan *Acanthamoeba* spp. Ini menunjukkan berlaku peningkatan kes keratitis *Acanthamoeba* berbanding 4 kes pada tahun 2002 (Hanizah 2003). Sampel daripada Hospital Kuala Lumpur mencatatkan jumlah sampel positif tertinggi iaitu 7 kes berbanding Hospital Tun Hussein Onn yang mencatatkan 4 kes sahaja.

Sepuluh orang pesakit yang disahkan positif terhadap *Acanthamoeba* merupakan pemakai kanta sentuh perempuan dan hanya seorang sahaja pesakit lelaki pemakai kanta sentuh (Rajah 1). Tiga puluh tujuh daripada 43 (86%) pesakit keratitis perempuan merupakan subjek pemakai kanta sentuh manakala selebihnya merupakan subjek bukan pemakai kanta sentuh. Bagi pesakit lelaki pula, 13 daripada 31 (41.9%) orang subjek merupakan pemakai kanta sentuh. Ini menunjukkan lebih ramai pemakai kanta sentuh perempuan berisiko dijangkiti *Acanthamoeba* berbanding lelaki. Walau bagaimanapun, distribusi keratitis *Acanthamoeba* adalah sama antara lelaki dan perempuan tetapi lelaki lebih ramai terinfeksi disebabkan trauma mekanikal pada mata manakala perempuan pula dipengaruhi oleh pemakaian kanta sentuh yang meluas (Vivesvara et al. 1990).

Sepuluh orang daripada pesakit keratitis yang disahkan positif terhadap *Acanthamoeba* merupakan

pemakai kanta sentuh jenis lembut dengan 4 daripada mereka menggunakan kanta sentuh lembut pakai buang bulanan dan 6 orang lagi merupakan pemakai kanta sentuh tetap (Jadual 3). Hanya seorang subjek sahaja yang memakai kanta sentuh keras separa telap udara (RGP) (Jadual 3). Sehingga kini, jarang kes klinikal melibatkan pengguna RGP namun begitu, pemakai kanta sentuh RGP juga boleh terdedah kepada infeksi *Acanthamoeba* sekiranya pengguna pernah membasuh atau membilas kanta sentuh dengan air paip (Talamo & Larkin 1993).

Pengguna kanta sentuh lembut lebih berisiko tinggi terdedah kepada infeksi *Acanthamoeba* kerana bahan hidrogel yang terkandung dalam kanta sentuh lembut mengandungi kandungan air lebih daripada 30% serta tekanan permukaan dan cas ionik yang wujud pada permukaan kanta sentuh menjadi tempat pelekatan kepada trofozoit *Acanthamoeba* (Gorlin et al. 1996; Larkin et al. 1990). Kehadiran organisma lain seperti *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus* pada permukaan mata dan kanta sentuh boleh menjadi sumber nutrien kepada ameba lantas menggalakkan lagi pelekatan dan pertumbuhan *Acanthamoeba* spp.

Pemakaian kanta sentuh setiap hari boleh menyebabkan keadaan hipoksia pada permukaan kornea kerana kanta sentuh lembut kurang telap kepada udara (Fletcher et al. 1994; Woodward 1999). Keadaan hipoksia menyebabkan proses metabolik anaerob di epitelium terganggu dan menyebabkan lesi pada permukaan kornea. Selain itu, lesi juga boleh berlaku semasa memasukkan atau mengeluarkan kanta sentuh daripada mata (Woodward 1999). Mikrolesi mewujudkan bukaan untuk kemasukan ameba ke dalam stroma mata dan pesakit menjadi rentan terhadap infeksi (Kilvington & White 1994; Perkovich et al. 1991). Dua orang



subjek keratitis iaitu subjek HKL 41 dan HTHO 49 pernah menggosok mata semasa memakai kanta sentuh dan perlakuan ini boleh mengakibatkan mikrotrauma pada permukaan mata dan menjadi salah satu punca risiko infeksi *Acanthamoeba*.

Sistem imun mata yang dibantu oleh kehadiran air mata yang mengandungi Imunoglobulin A (IgA) turut membantu menghalang perlekatan organisma pada permukaan mata melalui proses pengerdipan. Penggunaan kanta sentuh mengganggu aliran air mata pada permukaan mata dan meningkatkan lagi risiko infeksi *Acanthamoeba* (Ferrante 1991; Woodward 1999).

Pemakai kanta sentuh tidak digalakkan memakai kanta sentuh melebihi tempoh masa yang disyorkan pengeluaran. Pemakaian kanta sentuh untuk jangka masa lama setiap hari meningkatkan lagi risiko terhadap infeksi (Vivesvara & Stehr-Green 1990) kerana kanta sentuh mengganggu integriti mata serta berlaku dehidrasi dan penyerapan protein daripada kanta sentuh dan ini menyebabkan mata lebih rentan terhadap infeksi *Acanthamoeba* spp. (Radford et al. 1995). Subjek keratitis yang memakai kanta sentuh lebih daripada 12 jam ialah subjek HKL 48 dan ia mungkin menjadi salah satu punca infeksi *Acanthamoeba*.

Air paip juga merupakan salah satu sumber kontaminasi *Acanthamoeba* kerana akumulasi bahan organik pada muncung paip berupaya menyediakan habitat yang sesuai untuk pelekatan dan pembiakan ameba ini (Anisah et al. 2003; Talamo & Larkin 1993). Penggunaan klorin dalam air paip juga tidak berupaya membunuh *Acanthamoeba* walaupun dengan kepekatan 10 kali (Radford et al. 1995). Berdasarkan borang soal-selidik yang diperolehi, 2 orang pesakit keratitis *Acanthamoeba* iaitu subjek HKL 48 dan HTHO 63 pernah membilas kanta sentuh dan bekas simpanan kanta sentuh dengan air paip. Pendedahan bekas simpanan kanta sentuh kepada *Acanthamoeba* daripada air paip atau debu rumah (Stapleton et al. 1991) dan dibantu pula oleh pembiakan bakteria lain sebagai sumber nutrien boleh menggalakkan pertumbuhan *Acanthamoeba* (Seal et al. 1992). Bekas simpanan kanta sentuh yang terkontaminasi menjadi sumber utama infeksi *Acanthamoeba* pada mata (Larkin et al. 1990) dan sekiranya terdapat lesi pada permukaan mata, pemakai kanta sentuh berisiko tinggi untuk terinfeksi (Kilvington & White 1994).

Penjagaan kebersihan kanta sentuh amat penting untuk mengelakkan kontaminasi terhadap *Acanthamoeba* dan mikroorganisma lain. Kebanyakan pengguna kanta sentuh jarang membersihkan kanta sentuh dan bekas simpanan kanta sentuh dengan betul setiap hari (Wilson et al. 1990). Penggunaan kanta sentuh pakai buang menyebabkan lebih ramai pengguna mengabaikan kebersihan kanta sentuh dan bekas simpanan kanta sentuh (Mathew et al. 1992). Seramai 3 orang pesakit iaitu subjek HKL 14, HTHO 49 dan HTHO 51 menyatakan mereka tidak pernah atau jarang membersihkan bekas simpanan kanta sentuh.

Bekas simpanan kanta sentuh juga perlu dikeringkan secara pengeringan udara atau mengelapkannya dengan kertas tisu bersih sebelum diisi dengan disinfektan untuk mengelakkan pertumbuhan ameba (Radford et al. 1998).

Berdasarkan kajian ini, seramai 6 orang subjek keratitis yang didiagnos sebagai keratitis *Acanthamoeba* tidak pernah atau jarang mengeringkan bekas simpanan kanta sentuh. Kajian Haliza et al. (2005) juga menunjukkan bahawa punca infeksi *Acanthamoeba* adalah daripada bekas simpanan kanta sentuh dan kanta sentuh yang dipakai di samping ketidakpatuhan dalam amalan penggunaan kanta sentuh.

Pengguna juga digalakkan menukar larutan disinfektan kanta sentuh yang telah digunakan untuk merendam kanta sentuh setiap hari (Fletcher et al. 1994) kerana larutan tersebut sudah tidak lagi efektif untuk membunuh organisma yang terdapat dalam bekas simpanan kanta sentuh. Selain itu, kebanyakan disinfektan yang terdapat di pasaran tidak berupaya membunuh sista *Acanthamoeba* dengan berkesan (Brandt et al. 1989; Ludwig et al. 1986).

Infeksi *Acanthamoeba* juga boleh berlaku pada individu bukan pemakai kanta sentuh yang diakibatkan trauma pada mata. Sentuhan antara mata dengan fomit tercemar seperti air kotor, ranting kayu, habuk dan serangga mendedahkan infeksi *Acanthamoeba* pada mata (Ma et al. 1981; Sharma et al. 1990). Selain itu, *Acanthamoeba* juga pernah diisolasi daripada kornea pesakit yang pernah menjalani pembedahan mata (Hirano & Sai 1999). Kebanyakan kes yang diakibatkan oleh trauma pada mata berlaku pada pesakit yang mempunyai tahap sosioekonomi rendah dan menetap di kawasan luar bandar (Sharma et al. 2000) atau pesakit lelaki yang mungkin disebabkan oleh faktor berkaitan pekerjaan (Vivesvara & Stehr-Green 1990).

Kesemua pemencilan *Acanthamoeba* spp. daripada sampel kikisan kornea pesakit keratitis adalah daripada kumpulan II (*polyphagids*) berdasarkan saiz diameter sista ameba yang kurang daripada 18  $\mu\text{m}$  serta kehadiran dua lapisan dinding ektosista yang tebal dan berkedut-kedut serta endosista yang berpenjuru. Tiada pemencilan daripada kumpulan I (*astronyxids*) dan kumpulan III (*culbertsonids*) walaupun kedua-dua kumpulan tersebut turut menyebabkan keratitis *Acanthamoeba*. Ini adalah kerana kebanyakan *Acanthamoeba* spp. yang berjaya dipencil daripada persekitaran di Malaysia terdiri daripada kumpulan *polyphagids* dan *culbertsonids*. Dengan itu, kebanyakan *Acanthamoeba* yang berjaya dipencil daripada kes klinikal adalah daripada kumpulan *polyphagids* dan kebarangkalian individu diinfeksi oleh kumpulan tersebut adalah tinggi berbanding kumpulan lain.

Kesimpulannya didapati terdapat peningkatan dalam kejadian penyakit keratitis *Acanthamoeba* di Malaysia dan majoriti kes adalah pengguna kanta sentuh khasnya kanta sentuh lembut. Kadar jangkitan keratitis *Acanthamoeba* didapati lebih tinggi dalam kalangan wanita kerana mereka lebih kerap menggunakan kanta sentuh berbanding lelaki. Pesakit kebanyakannya menunjukkan faktor-faktor risiko tertentu dalam kejadian keratitis *Acanthamoeba*. Antara faktor risiko yang telah dikenal pasti dalam kajian ini selain daripada penggunaan kanta sentuh adalah tabiat pengguna kanta sentuh yang tidak mengeringkan bekas simpanan kanta sentuh atau jarang membersihkannya.

Ini menyebabkan, bukan hanya ameba ini mudah hidup malah menggalakkan pertumbuhan bakteria yang menjadi makanan kepada ameba tersebut. Selain itu, faktor tidak mendapat nasihat tentang kaedah penjagaan kanta sentuh yang bersih, juga merupakan faktor risiko yang penting. Ini menyebabkan mereka kurang prihatin tentang kebersihan peralatan kanta sentuh dan menggunakannya melebihi masa yang sepatutnya. Tidak kurang juga yang menggunakan kanta sentuh semasa berenang kerana tidak mengetahui perbuatannya itu berisiko. Satu lagi faktor risiko yang penting adalah penggunaan air paip untuk membersihkan kanta sentuh dan bekas simpanannya. Air paip telah diketahui boleh menjadi habitat bagi *Acanthamoeba* dan penggunaannya untuk membersihkan kanta sentuh ataupun bekas simpanannya boleh mengkontaminasi peralatan tersebut.

Dengan adanya pengetahuan mengenai faktor-faktor risiko tersebut, nasihat dan tunjuk ajar boleh diberikan kepada para pengguna kanta sentuh bagi mengelakkan daripada risiko jangkitannya. Adalah sangat penting bagi pengguna kanta sentuh mempraktikkan amalan penjagaan kanta sentuh yang bersih bagi mengelakkan daripada jangkitan *Acanthamoeba*.

#### RUJUKAN

- Anisah, N., Yusof, S., Rahimah, I. & Norhayati, M. 2003. Isolation of *Acanthamoeba* spp. from domestic water tap. *Tropical Biomedicine* 20(1): 87-89.
- Bacon, A.S., Frazer, D.G., Dart, J.K., Matheson, M., Ficker, L.A. & Wright, P. 1993. A review of 72 consecutive cases of *Acanthamoeba* keratitis 1984-1992. *Eye* 7: 719-725.
- Brandt, F.H., Ware, D.A. & Vivesvara, G.S. 1989. Viability of *Acanthamoeba* cysts in ophthalmic solutions. *Applied Environmental Microbiology* 55: 1144-1446.
- De Jonckheere, J.F. 1991. Ecology of *Acanthamoeba*. *Reviews of Infectious Diseases* 13(S5): S385-387.
- Ferrante, A. 1991. Immunity to *Acanthamoeba*. *Review of Infectious Diseases* 13(S5): S403-S409.
- Fletcher, R., Lupelli, L. & Rossi, A. 1994. *Contact Lens Practice: A Clinical Guide*. London: Oxford Blackwell Scientific Publications. pp. 90-91.
- Gorlin, A.I., Gabriel, M.M., Wilson, L.A. & Ahearn, D.G. 1996. Effect of adhered bacteria on the binding of *Acanthamoeba* to hydrogel lenses. *Archives Ophthalmology* 100: 576-580.
- Gradus, M.S., Koenig, S.B., Hyndiuk, R.A. & DeCarlo, J. 1989. Filter-culture technique using amoebae saline transport medium for the noninvasive diagnosis of *Acanthamoeba* keratitis. *American Journal Clinical Pathology* 92: 682-685.
- Haliza, A.M., Saleha, A.M., Mohamed Kamel, A.G., Anisah, N., Yusof, S. & Norhayati, M. 2005. Punca infeksi *Acanthamoeba* spp. di kalangan pemakai kanta sentuh di Kuala Lumpur. *Jurnal Sains Kesihatan Malaysia* 3(2): 9-17.
- Hanizah, H. 2003. Pemencilan *Acanthamoeba* spp. daripada kikiran kornea pesakit keratitis dan peralatan kanta sentuh. Tesis Ijazah Sarjana Muda Sains Bioperubatan. Universiti Kebangsaan Malaysia (tidak diterbitkan).
- Hirano, K. & Sai, S. 1999. Severe sclerokeratitis in non-contact lens wearers. *ACTA Ophthal. Scand.* 76: 347-348.
- Jones, D.B., Vivesvara, G.S. & Robinson, N.M. 1975. *Acanthamoeba polyphaga* keratitis and *Acanthamoeba uveitis* associated with fatal meningoencephalitis. *Trans. Ophthal. Soc. UK.* 95: 221-232.
- Kilvington, S. & White, D.G. 1994. *Acanthamoeba*: Biology, ecology and human research. *Reviews in Medical Microbiology* 5(1): 12-20.
- Larkin, D.F.P. & Easty, D.L. 1990. Experimental *Acanthamoeba* keratitis: I. Preliminary findings. *Ophthalmology* 74: 551-555.
- Larkin, D.F.P., Kilvington, S. & Easty, D.L. 1990. Contamination of contact lens storage cases by *Acanthamoeba* and bacteria. *British Journal of Ophthalmology* 74: 133-135.
- Ludwig, I.H., Meisler, D.M., Rutherford, I., Bican, F.E., Langston, R.H.S. & Vivesvara, G.S. 1986. Susceptibility of *Acanthamoeba* to soft contact lens disinfectant system. *Invest. Ophthalmology Visual Science* 27: 626-628.
- Ma, P., Willaert, E., Juechter, K.B. & Steven, A.R. 1981. A case of keratitis due to *Acanthamoeba* in New York, NY and the features of 10 cases. *The Journal of Infectious Diseases* 143: 662-667.
- Mathew, T.D., Frazer, D.G., Minassian, D.C., Radford, C.F. & Dart, J.K. 1992. Risks of keratitis and patterns of use with disposable contact lenses. *Archives Ophthalmology* 110: 1559-1562.
- Meisler, D.M. & Rutherford, I. 1991. *Acanthamoeba* and disinfection of soft contact lenses. *Review of Infectious Diseases* 13(S5): S410-S412.
- Mohamed Kamel, A.G., Anisah, N., Yusof, S., Faridah, H., Michael, L., Norhayati, M. & Norazah, A. 2003. *Acanthamoeba* keratitis is not rare in Malaysia. *Medical Journal Malaysia* 58: 150.
- Mohamed Kamel, A.G. & Norazah, A. 1995. First case of *Acanthamoeba* keratitis in Malaysia. *Transaction of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene* 89(6): 652.
- Nagington, J., Watson, P.G., Playfair, T.J., McGill, J. & Jones, B.R. 1974. Amoebic infections of the eye. *Lancet* 2: 1537-1540.
- Perkovich, B.T., Meisler, D.M., McMahon, J.T. & Rutherford, I. 1991. Adherence of *Acanthamoeba* to soft contact lens. *Review of Infectious Diseases* 13(S5): S421-S422.
- Pussard, M. & Pons, R. 1977. Morphologie de la paroi kystique et taxonomie du genre *Acanthamoeba* (Protozoa, Amoebida). *Protistologica* 8: 557-598.
- Radford, C.F., Lehmann, O.J. & Dart, K.G.D. 1998. *Acanthamoeba* keratitis: Multicentre survey in England 1992-1996. *British Journal of Ophthalmology* 82: 1387-1392.
- Radford, C.F., Bacon, A.S., Dart, J.K. & Minassian, D.C. 1995. Risk factors for *Acanthamoeba* keratitis in contact lens users: A case-control study. *BMJ* 310: 1567-1570.
- Seal, D.V., Stapleton, R. & Dart, J. 1992. Possible environmental sources of *Acanthamoeba* spp. in contact lens wearers. *British Journal Ophthalmology* 76: 424-427.
- Sharma, S., Garg, P. & Rao, G.N. 2000. Patient characteristic, diagnosed and treatment of non-contact lens related *Acanthamoeba* keratitis. *British Journal Ophthalmology* 84(10): 1103-1108.
- Sharma, S., Srinivasan, M. & George, C. 1990. *Acanthamoeba* keratitis in non-contact lens wearers. *Archives Ophthalmology* 108: 676-678.
- Stapleton, F., Seal, D.V. & Dart, J. 1991. Possible environmental sources of *Acanthamoeba* spp. that cause keratitis in contact lens wearers. *Review of Infectious Diseases* 13(S5): S392.
- Stehr-Green, J.K., Bailey, T.M. & Vivesvara, G.S. 1989. The epidemiology of *Acanthamoeba* keratitis in the United States. *American Journal of Ophthalmology* 107: 331-336.

- Stehr-Green, J.R., Theodore, M.B., Brandt, F.H., Carr, J.H., Bond, W.W. & Vivesvara, G.S. 1987. *Acanthamoeba* keratitis in soft contact lens wearers: A case-control study. *JAMA* 258(1): 57-60.
- Talamo, J.H. & Larkin, D.S. 1993. Bilateral *Acanthamoeba* keratitis and gas-permeable contact lenses. *American Journal of Parasitology* 116(5): 651-652.
- Vivesvara, G.S. 1980. Free-living pathogenic amoeba. In *Manual of Clinical Microbiology*, edited by Lennette, E.D. & American Society for Microbiology. Washington: American Society for Microbiology. pp. 704-708.
- Vivesvara, G.S. & Stehr-Green, J.K. 1990. Epidemiology of free-living amoeba infections. *Journal Protozoology* 37(4): 25s-33s.
- Wilson, L.A., Sawant, A.D., Simmons, K.B. & Ahearn, D.G. 1990. Microbial contamination of contact lens storage cases and solutions. *American Journal Ophthalmology* 110: 193-198.
- Woodward, G. 1999. The effects of contact lens wear on the ocular environment. *Optometry Today*. pp. 27-32.
- Anisah Nordin, Yusof Suboh & Noraina Ab Rahim  
Fakulti Perubatan  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
Jalan Yaacob Latif, Bandar Tun Razak  
56000 Kuala Lumpur, Wilayah Persekutuan  
Malaysia
- Norazah Ahmad  
Institut Penyelidikan Perubatan  
Jalan Pahang, 50588 Kuala Lumpur, Wilayah Persekutuan  
Malaysia
- \*Pengarang untuk surat-menyurat; email: profkamel@ukm.edu.my
- Diserahkan: 21 September 2017  
Diterima: 12 Februari 2018

Mohamed Kamel Abd Ghani\*, Irdawati Azhar &  
Haliza Abdul Mutalib  
Fakulti Sains Kesihatan  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
Jalan Raja Muda Abdul Aziz  
50300 Kuala Lumpur, Wilayah Persekutuan  
Malaysia