

歯科診療における感染の可能性

では他の感染症はどうでしょうか。どの疾患がどのように感染するかということをもまず検討しなければなりません。そのためにいくつかの基準について簡単にご紹介したいとおもいます。皆さんよくご存じのことですし、これらのいくつかは前回もご紹介させていただいています。

まず、患者さんから歯科医療従事者への感染です。感染経路といたしましてはまず、患者さんの口腔を介しての場合と血液を介しての場合があります。例えば針刺し事故です。歯科診療においては、唾液、血液が感染経路として考えられています。唾液というのも感染性があると考えています。

歯科医療従事者から、患者さんへの感染もあります。歯科医師が HIV を、あるいは歯科医師が患者さんに B 型肝炎を感染させたという報告があります。これはよくあることでしょうか。そうではないと思います。これは簡単に起こることでしょうか。それは起こりえると思います。二年前に研究が発表されました。整形外科医で HIV 感染者がいました。手袋をつけていました。その手袋を介して患者さんに HIV を感染させてしまったということです。ですから、医療従事者で B 型肝炎感染していると、やはり感染に対するリスクがあると思います。例えば結核におきまして 1982 年に報告されております。ある歯科医師が活動期の結核でありました。おそらくその歯科医師は 15 人の小児患者さんに歯科を介して感染させてしまったのではないかとされています。ですから、歯科医療従事者から患者さんへの感染は起こりうるということです。

患者さんから患者さんはどうでしょう。HIV 感染におきましては唯一のケースが皮膚科で報告されています。ある皮膚科で HIV 感染者の治療をしました。その後続けて同じ器具を使用して別の患者さんに治療をしてしまいました。その結果、一人目の患者さんから 3 人の患者さんに感染してしまったそうです。これが、HIV 感染において唯一の患者さんから患者さんへの感染の報告です。

歯科医療従事者においてはどうか。急性呼吸器疾患があった場合、結核は歯科医療従事者から歯科医療従事者への感染はあるでしょうか。ある 1 ケースで記録があります。ある歯科医とその衛生士はいずれも HIV 陽性でした。ふたりとも多剤耐性の結核に感染してしまいました。ともに同時に感染したというのはいわかりません。しかし、同じタイプの結核だったということは同定されております。レトロスペクティブな研究でみまますと、彼等が治療した患者さんに、同じタイプの結核をもったという人はいなかったということです。

ですから患者さんから歯科医療従事者、歯科医療従事者から患者さんへ、また、歯科医療従事者間、あるいは患者間に感染が起こりうるということです。これらのことをインフェクションコントロールの手順を確認するときに忘れてはいけません。例えば患者さんの唾液、口腔内滲出液に接触するわけです。それから、性的に感染する性病もそうです。例えば淋病とかの皮膚病、手袋をしていない手で触ってしまいますと淋病は指を介して感

染してしまいます。単純性ヘルペスウイルスもそうであります。ヘルペスの患者さんに触りますと指から感染してしまいます。歯科医療従事者はヘルペスウイルスをうつしてしまうことになりす。ですから手袋が必要です。

空気を介して感染するということになりすすと、やはり結核が心配です。先に述べましたように 1982 年、歯科医師が 15 人の小児患者さんに歯科を介して結核を感染させてしまったという報告があります。患者さんから歯科医師が結核に感染させられたということはあるでしょうか。今までそういう報告はありません。いまユニバーサルプリコーションが使われておりますけれども、どの患者さんに対しても、どの感染症に対しても、結核以外はすべてに適応されます。活動期の結核の患者さんに対しては違った扱いをします。違ったマスクを使いますし、違った設備を使って感染コントロールします。間接的な接触はどうでしょうか。汚染されたものを間接的に触るということです。これによって感染することがあるかもしれません。HIV が体外に生存するのは数分です。単純性ヘルペスは、デンタルチェア上に 4 時間生存しています。手袋をした手でヘルペス病片を触り、その手袋をした手でカルテを触るとします。受け付けがそのカルテを触るあるいはデスクの人がカルテをさわると彼女たちが単純ヘルペスウイルスに感染してしまうかもしれません。B 型肝炎は 8 日間、体外で生存します。C 型肝炎も同じです。ここで心配なのがインフェクションコントロールの手順を確立する場合には、どのように感染がおこるかということを考えなければなりません。あるウイルスにおいては唾液では感染しません。感染するウイルスもあります。たとえば B 型肝炎ウイルスは、1987 年以前は、87 年からユニバーサルプリコーションは始まったのですが、歯科技工士の B 型肝炎保菌率は 16% ありました。彼等は患者さんとは直接接触していません。しかし、唾液で汚染された印象体に接触しそのため 16% が感染させられた。ですから、いろいろな感染経路があるということを知っておかなければなりません。

エクスポージャーコントロールの目標

エクスポージャーコントロールの目標はコントロールをやりやすく、歯科診療室における感染を最小限に抑えるということ、つまり最小限がキーワードになってきます。まったく排除することはできません。歯科治療上不可能です。しかし、最小限に抑えなければなりません。皆さんが快適に思えるレベルまで、医療従事者が快適なレベル、また患者さんが正しく治療されているというレベルまで下げなければなりません。歯科治療をおこなっていくことは安全なのでしょうか。ある研究によりますとアメリカの平均的な GP の先生方は、毎年 2.21 回、病気になっているということです。一般人が病気になるのは年間 1.81 回ですから歯科治療しているときは安全です。生命保険会社がある統計を出しております。その統計によりますと歯科治療中歯科医が死亡する危険率を出しているのです。歯科医師が労災で死亡する率というのは図書館で労災で死亡する率と同じだそうです。ですから、歯科診療を行うということは極めて安全ということです。

インフェクションコントロール

インフェクションコントロールというのは、まず歯科医療従事者が免疫による耐性をえること、つまり予防接種をするということです。今日、B型肝炎ウイルスの予防接種というのはお金がかかりますが、そういったことをするというのです。

病歴をとるといったことは、患者さんがハイリスクかどうか感染性疾患に罹っているかどうか、きちんと確認する必要があるということです。必ずどの患者さんも同じように対処する必要があります。例えば、針刺し事故が起こったとする。そうするとそのリスクはどうか、リスクファクターに基づいて常にその患者さんのリスクについて、感染の可能性を確認しなければならないのです。病歴をしっかりとっておくことによりまして感染の可能性が低下しているかどうかということが解る訳です。その他の感染症の保菌者なのかということが解る訳です。バリアテクニックを使わなければなりません。そのことについては後でお話ししたいと思います。

あまり鋭利な器具を使用しないということも確立しておかなければいけません。滅菌、汚染物の処理方法も確立しておかなければなりません。消毒と滅菌の違いということも重要です。消毒というのはほとんどの生きている微生物を殺すこと。ただし、孢子やその他の微生物などはなかなか殺傷することはできませんので、それに対して滅菌というのは全ての病原体、接触の危険のある病原体をすべて殺傷してしまいます。アメリカの開業医向けのインフェクションコントロールプログラムに肝炎の患者さんを治療した場合には2回滅菌しなければならないと書いてありました。これは変な話です。1回滅菌すれば滅菌されているわけですから菌はいないわけです。2回も滅菌するということは実際には1回では滅菌しきれなかったということを確認しているようなものです。それでは滅菌とはいわないのです。つまりこのようなガイドラインを打ち立てる際にはきちんと滅菌のプロセスが適切に機能しているかをモニターする必要があります。アメリカにおきましてはバイオロジカルモニタリングが必要とされています。滅菌器は、週に1回モニタリングすることになっています。滅菌器に使うヒートインジケータをみるだけでは十分ではないのです。どれだけの温度に達しているのかをみるだけでは、暑い日に車のなかに入れてただけで色が変わります。車が滅菌されたというわけにはいかないのです。ただ内が熱くなっているだけです。ヒートインジケータをみただけでは滅菌装置をモニターするには不十分です。バイオロジカルなモニターが必要です。毎週1回は必要です。また、インフェクションコントロール、エクスポージャーコントロールに基づいていなくてはなりません。

HIVというのは患者さんが自分はHIV陽性だということを知らないわけです。同じ状況がC型肝炎にもいえます。もし、特別のインフェクションコントロール対策を使うということになりますと、HIV感染者であるということを前提として特殊な方法をとれば、他の人には何もしないことになります。自分が罹っていると知っている人ばかりではありませんから。すべての患者さんに対して対応していかなければなりません。ユニバーサルプリコーションが必要なわけです。ユニバーサルプリコーションは有効なのでしょうか。ある

研究ですが、ユニバーサルプリコーションをとることによって感染疾患に罹ってしまうリスクを最小限に抑えることができるということが示されました。1987年におきましてアメリカ人の歯科医師が針刺し事故に遭いました。年間11.4回、1カ月に約1回は針刺し事故に遭っているということになります。1987年にユニバーサルプリコーションが確立されました。その一部によりますと Engineering control と Work practice control が変わってきています。治療の仕方、器具の使用法、処置の仕方もそれによってかわってきています。1カ月に1回針刺し事故があったという統計が出た訳です。1993年アメリカの歯科医師の針刺し事故は年間2.2回になりました。つまり彼等の歯科治療の仕方がユニバーサルプリコーションができたことによってかわってきました。それによってリスクつまり、感染病原体に曝露される危険性が減ったという訳です。また、ある研究によりますと歯科医師または口腔外科医は1987年の前の状態をみてみますとC型肝炎の有病率が4~10%だったということです。87年以降つまりユニバーサルプリコーションが確立されてからは有病率は4~5%になったそうです。

ユニバーサルプリコーション

ではユニバーサルプリコーションとはなんでしょうか。詳しく掲載されております。簡単に申し上げますと、インフェクションコントロールに関してのひとつの考え方でありまして、血液、体液、歯科でいうところの唾液にあたりますけれども、すでにHIVあるいはB型肝炎に感染しているとなみなしなさい。すなわち我々が常に曝露するであろう血液、唾液は汚染されていて、感染する可能性があるとなみなしなさいということです。すべての血液、唾液はすでに汚染されているという前提にもとづいて処置を行う。インフェクションコントロール、プロトコルを立てるにあたりかなり完璧なものができるわけです。なぜ、このようなことをしなければならないのか。患者さん自身、自分がどうなっているかわかっていない場合があるからです。また、HIVの患者さんということになりますと、とくに自発的に歯科医師に話してくれません。自分自身の安全を確保する意味から患者さんはHIVに感染している可能性があると思なすことが重要です。また、すでにHIV陽性である、あるいはC型肝炎を罹っていると自発的に語ってくれる患者さんがいたとすると、こういった患者さんを正しく治療するということは極めて重要な事であります。

それでは実際面をみてみましょう。これは実務的なもので、これをやったからといってすべてを死滅させるわけではありません。しかし、これらの危険を取り除くことによって曝露される危険性が低くなります。特別なバリアを使うとかといったことになります。例えば、針とかメスとかワイヤーなどの尖ったもの、切れるもの、ガラス製などはアメリカでは規則がありまして、特別なコンテナにいれなければなりません。鋭利なものはこの中にいれます。これが満杯になったならば、これをすぐに捨ててしまう。外にあふれたり、こぼれてはいけません。あふれてしまいますとまた、けがの原因になりますのでたいへん危険です。専用の容器を使うように決められています。ガウン、手袋、フェイスシールド、

マスク、これを診察室から出るときにははずします。これをつけてうろうろ歩いてはいけません。外からきたらば、ちゃんと着替えて診察台にむかわなくてははいけません。手袋、ガウン、白衣、フェイスシールド、マスクのようなユニバーサルプリコーションに使うものとか、患者さんにつかうものを PPE (Personal Protective Equipment) といいます。その人が防御するために使うものです。手袋は患者さん毎に必ず取り替えること。ガウンや白衣のようなものは少なくとも朝1回は着替えるべきです。あるいは明らかに汚れてしまったものは着替えなくてははいけません。血液が飛び散ったとか、唾液がひどくついたとかマスクやフェイスシールドも患者さん毎に取り替えるあるいは消毒する。ここで重要なことは一つ一つをきちんとすることで、どこか一つでも手を抜きますと、そこから感染することになります。感染源が一番弱いところに潜りこんでいく。ですから、ひとつの鍵が破られるとすべて計画が水の泡になるということになります。インフェクションコントロールをするときにはすべて、段階を完璧なものとしなくてはなりません。どこかを飛ばすとか、ここはいいということになると、そこから崩れてしまうわけです。実際に HIV、C型肝炎、B型肝炎の患者さんの時も、あるいは特別に感染されていない患者さんに対して、同じ白衣、マスク、手袋、眼鏡を全ての患者さんに対して使います。眼鏡をかけない場合にはフェイスシールドを使っています。皆さんが通常使用している眼鏡の縁につけることもできます。これは目だけ保護しますので必ずマスクは使用しています。それはフェイスシールドの下に飛沫が潜りこんでしまいますから。

防護用メガネ

それでは眼鏡のたぐいはどうでしょうか。横のところがちやんとふさがっているかどうかサイドシールドとっていますが、ここがちやんとふさがっているものことです。滅菌する必要はありませんが、患者さん毎に必ず消毒してください。こういったものでもエアゾルで汚れてきます。これを触ってしまいますと手袋も汚れてしまいます。このシールドを全部そのまま使っていると、これを触っただけでつぎの患者さんにうつしてしまいます。ですからこれは毎回患者さん毎に消毒する必要があります。これを付けたから視野が悪くなくてもいけませんし、合っていなければいけませんし、軽いということも必要です。一日中使用するものですから、軽量なものでなければなりませんし、ぴったりとしたものでなければいけません。

マスク

つぎはマスクです。マスクは色々なサイズ、種類、形態があり、特徴があります。基本的には患者さん毎に必ず取り替えることです。通常、このマスクは 20～60 分は使用できます。60 分使用したらマスクは取り替えた方がいいです。というのは自分自身が息をしていますので、湿ってしまい、マスクの濾過率が悪くなるのです。マスクは 3～5 マイクロの微生物に対して 95%の濾過率が必要条件となってきます。結核の場合にはもっと濾

過率がよいものを使わなければなりません。マスクを使う。患者さん毎に取り替える。同じマスクを60分以上使わない。非常に湿気が多い場合は20分ぐらいで交換しなければなりません。湿気を含むということが大切なことになります。もうひとつ重要なことはこのマスクは顎の下まで覆うことができなければいけません。エアゾルというのは顎の下から入ってきますから、顎の下をかぶせるようにします。

事故を防ぐために治療法の変更が必要です

次に実際の歯科治療に際して皆さんが処置の仕方を変えていって、針刺し事故などがおこらないようにすることです。アメリカのデータからいえますことは、針刺し事故が、5分の1に減っていくようになった。いままでの手順や手続きというものを変えることにより、かなり安全な、しかも事故が抑えられたというものになります。なるべく安全な方法で処置をしましょう。ですからやりかたをすこしかえていくこともあるでしょう。たとえば実際の診療中にあった事を、ノートに記載しておく必要があります。つまりいつ針刺し事故が起こったか、それを記録に止めておく。あるパターンがでてくるかもしれません。ある特定の傾向がでてくるかもしれません。ある特定の処置を行った場合や、清掃の時あるいはセットアップしているときに事故が起こりやすいとか、あるパターンがわかってきたならば、そのやり方を変えてください。それでは現場での改善ということになりますが、どこでそういったことがおこったかということを見つけてください。毎日記録をつかって、きちんと記入していくと、パターンがみえてきますから、それを変えることです。そうしたら同じ作業をしても起こらないようになります。

エアゾルとマスク

たとえばエアゾルへの対応はどうでしょうか。これは大量に伝播した場合たいへんになります。ではこの場合最小限におさえるにはどうしたらよいでしょうか。水圧をさげるようにするということが考えられます。そうするとエアゾルも少なくなる。飛び散りもなくなる。ラバーダムを使うということも考えられます。エアゾルを使う時にはどうしても患者さんの口から先生の顔に飛び散ってきます。これは明らかな汚染であります。エアシリンジを使う。これはあまり飛び散らないように使うのがコツです。それから、バキューム、サクシオンはハイスピードでおこなう。低速のサクシオンも効果がありますけれども、これは、エアゾルをたくさん使う場合、あまり役に立ちません。治療の前に患者さんに事前に口をゆすいでおいてもらうということも重要です。抗バクテリア剤、例えばクロルヘキシジンの入っている洗口液であらかじめゆすいでおいてもらうのです。これを使うと口腔内のバイオバランスが中和されて数が少なくなるということです。それではどういふ問題があるのでしょうか。粒子は1.3~7ミクロン、5ミクロンというのは気管支や肺胞、末梢気管支にもはいつてしまいます。ですからマスクを使うときは3.0~3.2ミクロンで微生物を95%濾過できるものでなければなりません。結核の場合は1.0ミクロン

の濾過でなければならない。したがって、実際の処置のやり方を変える。手順を変える。いろいろな道具類を使うということです。必ずこのようなマスクをして感染症の患者さんに対応しなければならない。

手洗い

手洗いについてですが、患者さんに触る前と後必ず手洗いすることです。白衣を脱いだ後、必ず手洗いすること。先に述べましたが整形外科の先生が手袋を介してHIVを患者さんにうつしてしまった。100%予防するわけではありません。確かに広がりには抑えられるかもしれませんが、これを使ったからといってそれを排除したことにはならない。手袋をはずしたら必ず手洗いをしてください。手袋を介しても感染が起こったという例がありますから。それからCDCからのガイドラインでCDCが出しているガイドラインのひとつなのですが、これから出るのは少し変えてくると思います。すなわち、手術を行う場合には手袋を二重にして行うべし、という新しいガイドラインになります。まだ、書いてありません。しかし、多くの病院におきましては外科の先生たちも手袋を二重にはめなさいといっています。ですから歯科の領域におきましては将来、要請されると思います。今は要請されていませんが、将来的にそうなるのではと思います。皮膚、粘膜などに血液などに接触したときはただちに洗い流してください。手袋をちゃんとやっけていても腕とかは露出しているかもしれません。そういったところに血液などが触れた場合すぐに洗い流して下さい。

手に保護用のローションを使うということですが、これは油性系のものを使いますとラテックスを害してしまいますので、ハンドローションのようなものを使用する場合には、この上から手袋をはめますので、手袋の効果が落ちるようなものは使用してはいけません。ですから油性系のは駄目だと思います。去年もおみせしましたが、何回も説明するようですが、実際には臨床では、やる形を少し変えたほうが良い。たとえば手洗いの蛇口に足踏み式のポンプを使ったり、あまり使われていないと思いますが赤外線センサーのものなどを使っています。ここで知っていただきたいのは、ちょっとやり方を変えれば汚染を防ぐことができる。患者さんの治療をしまったので手は汚れています。そのまま蛇口を触ればその場所そのものがすぐ汚染されてしまいます。水を出す、なるべくなら流しの中に手をおき、水が流しの外に飛び散らないようにしなければなりません。飛び散っただけで汚染されたことになります。石鹸を使います。流しの中で水が飛び散らないように気を付けながら手で洗うのです。なるべく水をたらして切って、それからペーパータオルでよく水きりをする。手を拭くようにします。手をきれいににして拭きました。そのタオルを使って、その他のところを拭きます。手がきれいになりました。しかし蛇口は汚れています。蛇口を閉めるとき手を拭いた後のペーパータオルで閉めます。これで交差感染は防げたと思います。ですから、実際のやり方を少し工夫したら良いと思います。石鹸は何を使うか。通常石鹸でも構いません。もっといいのをというのであれば、外科を

やる場合は薬用の石鹼を使うべきでしょう。通常は普通の石鹼で構いません。

X線写真撮影

次にX線写真ですが、暗室でやる場合もあるし、普通の明るいところでやる場合もあります。一般的にはバリアを使う方法があります。口腔内にいれる前にラップに包んでこれで写真をとる。そしてこれを触らない様に開けていきます。これは暗室の外でできる作業です。これはどなたでも撮影に使うことができます。これは汚れていないきれいなフィルムでして手でこれを触って後は現像するだけです。

鋭利なインスツルメントの扱い

鋭利なインスツルメントはどうするか。やり方を変えてください。みんな先が尖っています。指の近くであります。ガーゼを止血鉗子ではさみ、鉗子を指の間にはさんでガーゼは4~5cm離れたところにおきます。そして、ここでインスツルメントをふきます。指から離れたところで扱っています。指から離れているのです。刺したりするという危険がないのです。これでバクテリアが死んだなんていいません。扱い方、やり方をちょっと変えただけです。同じことが歯内療法用の器具類にもあてはまります。リーマなどは容器の中から取り出さないで、ガーゼの上に置きます。容器の中から取り出しますと、つい手があたり危険です。歯髄ですがこれももちろん感染源です。HIVですがその歯髄の中にもいる。歯髄の中で発見したことがあります。ですから消毒液で洗います。根尖病巣のなかにも居りますし、歯肉組織の中にもHIVが居ります。同定はされております。また、筋膜あるいは上皮組織の中にもHIVはいます。ですから口腔内のどの部分にもいると考えられます。HIVはどこにでもいると見なしたほうがよいでしょう。

針刺し事故防止

針にキャップを戻すときですが、このとき針刺し事故が一番起こりやすいです。ですからこのやり方を変えることで、針刺し事故はずいぶん減るということです。結局いきつくところは、キャップをもどすときは手と手をむけて、すなわち二つの手を使ってはできないということです。キャップは片手でもって針をもうひとつの手で戻すことはできない。もし、キャップに針がうまくはいらなかったら刺してしまうことになるからです。歯科治療の中で一番針刺し事故がおこっているのは、このやり方をしているからです。簡単なことです。テーブルにキャップをおいておけばよいわけです。片手でもてばよい。片手は後ろに隠しておいて、片手でキャップをかぶせる。丁度スコップですくうように片手でキャップをもちあげて、その後押せばいいのです。この方法を使えば針刺し事故なんて起きようがありません。針刺し事故を起こした場合の感染危険率はHIVにおいては0.3%です。感染する危険率はわずか0.3%です。C型肝炎の血液で汚染されている場合には3%。

B型肝炎の表面抗原に汚染されている場合は30%となります。この場合の針刺し事故の

感染危険率は極めて高くなります。また、どうしても両手でリキャップするときは、キャップを止血鉗子ではさんで行います。手から離すことによりまして経皮的な損傷を防ぐこととなります。では針を注射器から外す問題ですが、針の先端は非常に鋭いですからここが汚染されていますから、ここが刺さったらたいへんです。

もう一点観察してほしいのですが、私の歯科助手はオーバーグローブというものを重ねて手袋をはめています。非常に感染が起こりにくい厚い、耐性のある硬いものを使っています。そしてその上にビニールで使い捨てのものをつかっています。クリーニングつまり歯科治療が終わってすべてをクリーニングをする場合には全部厚くて、刺すことのできないようなもの、つまりパンクチュアリレジスタントというのですが、このような厚いものを使います。クリーニングのときに針刺し事故が起こらないようにしています。このような手袋には滅菌可能なものがありますのでそのようなものは再使用が可能です。このようなオーバーグローブつまり上からかぶせるグローブでは患者さん毎に使い捨てにすべきです。また、もうひとつの方法としてこのようなロッキングコンテナを使っているところもあります。注射器から針をはずすためのものです。止血鉗子やピンセットで広げてから中にいれます。鋭利なピンセットを使って、針刺し事故を防ぐというやり方があるわけです。

ラッピングによる防御

それでは、治療室の防御の方法はどうなのでしょう。手で接触するところはどんなところであってもラップをかけます。レントゲン装置もそうです。黄色ぶどう球菌の感染がレントゲン装置の先端から起こったという情報があります。コーンが患者さんの皮膚に触れますと、それが別の患者さんに触れるとこうした感染が起こります。黄色ぶどう球菌の感染はひどい感染ではありませんでしたが、ラップをすることで予防できるはずですが、このようにしてヘッドレストのカバーでレントゲン装置をカバーしておけばいいのです。接触する可能性のある表面というのはカバーすべきです。交差感染を避けるためです。ボタンであっても。私たちがX線装置の撮影のためにボタンを押しますが、これも患者さん毎にわたしたちはカバーをつけて、かけ変えています。また、ユニットのセットアップですが、スリーウェイシリンジの先端もカバー、ブラケットテーブルのハンドルのところもカバー、ヘッドレストもカバーしています。これは効果的でしょうか、患者さん毎にスプレーで消毒するより効果的であるとされています。ガイドラインによりますとカバーするかスプレーにするかどちらかということになっています。お手元の資料についてご説明いたしますが、これにはどのような消毒液を使うか書いてあります。消毒液の一部は腐食性があります。あるいは、歯科装置あるいはチェアの一部を変色させてしまいます。ですからカバーすることによりましてスプレーをすることを最小限に抑えることができます。

ウォーターラインの汚染

自然界のいたるところにバイオフィームは存在します。このバイオフィームにはたくさ

んの細菌が含まれています。研究によれば、ハンドピースから出てくる水、エアシリンジから出てくる水というのは10万以上のコロニーを形成しています。これは患者さんにとってはよくないことです。ADAは2000年に200CFU以上の細菌がハンドピースからでてはいけないとガイドラインの指標としています。これに対して、ADAからペーパーがでています。申し上げたいことはたくさんの汚染が水を介して起こるということを認識しておかなければなりません。ユニットのウォーターラインを消毒する。中もバイオフィルムの状態で除去する。フィルターを使って水中の微生物の量を水1ccに対して200CFU/ml以下に減らす。2000年までにそうのようにならなければいけないと書いてあります。また、州によっては、カルフォルニア州がそうですが、全ての外科処置をする場合、滅菌水を使用すべきであるとされています。水道とか、ウォーターラインから出てくる水ではない。どんな手術であっても、軟組織、硬組織に浸透するような水は滅菌水を使うようにすべきとされています。このように微生物を臨床上減らすことができるでしょうか。ガイドラインによれば、毎朝診療開始の前にハンドピースを2~3分間、回転させ水を流しておく。そして、患者さんと患者さんの間に20~30秒間、水を流すということを励行すべきと述べています。デンタルユニットによりましては、患者さんからの唾液がユニットのフィルターの中に逆流していくことがある。ですから、逆流するのを避けるために、タービン、スリーウェイシリンジなどウォーターラインは洗い流すべきです。また、逆流防止弁をユニットにつけて、そのような逆流を防止すべきであるとガイドラインにでています。

防御具のはずし方

どのようにして手袋を外すべきでしょうか。外し方があります。手袋、ガウン、眼鏡、マスクなどを外します。そして、手を洗います。まず手袋、ガウン、眼鏡、マスク、手洗いの順に行います。なぜ、最初に手袋をはずすのかといいますと、まだ、汚染されていないのがあったとしたら、それをはずす時に汚染した手袋がみんな汚してしまうこととなります。これは簡単にできます。つぎにそのはずしかたです。手袋の内側を触らずに外すということです。右手で左手の手袋をつまみます。そして、ひっくり返すように中から外に出すようにして、内側を出すようにして裏返しにしながら外していきます。ですから、汚染された手袋で反対側をさわるなら外側だけ、外した手袋は持ちながら指を内側に入れながらそれをひっくり返してはずす。差し手が触っているのは手袋の内面しかないわけです。外側を指ではさわっていないのです。これによりまして交差汚染を防止しています。臨床の仕方、やり方を少し変えるだけで交差汚染が防げます。そして廃棄します。

予防接種

予防接種ということですが、これもたいへん重要です。B型肝炎の予防接種はすべての医療従事者に推奨されています。アメリカの歯科医師の80%以上は予防接種を行っています。追加投与はB型肝炎の予防接種に必要なのでしょうか。昨年のある研究によりまし

て、B型肝炎の予防接種をすると14年間、免疫は維持されているということです。追加予防接種は必要ないといわれています。もし追加が必要な場合には抗体価をテストする必要があるでしょう。医療従事者で針刺し事故が起こった場合、抗体価を測るべきです。予防接種は、3回ありますけれども、1回して、1ヵ月後に2回目をしその2ヵ月後に抗体価をチェックすべきです。この抗体価は9~10年ごとに抗体価をチェックすべきです。あるガイドラインによれば抗体価がもし10U/ml以下になっていたら、追加の接種が必要であるとされています。別のガイドラインによりますと例えば抗体価が10以下になってもその医療従事者に前に抗体価があれば、Tメモリー細胞が誘導されるので、追加は必要ないといわれています。これはまだガイドラインになっておりませんが、おそらくでくるとおもいます。B型肝炎におきまして、一旦抗体価がえられれば、一生追加投与は必要ないといわれています。その他の病原体はどうでしょうか。例えばA型肝炎はどうでしょうか。予防接種はありません。C型肝炎も予防接種はありません。B型肝炎はB型肝炎の抗体価があれば問題なしということです。

まとめ

病歴をとることが不可欠です。その書式も重要です。重要な病歴があるか。感染疾患のリスクが高いかどうかを確認できる書式が必要です。特に針刺し事故が起こったときにこの項目が重要です。防御のためのカバー、これも使っていかなければいけません。例えば装置にカバーすることも重要です。マウスリンスすなわち洗口ですが、患者さんの口腔内の細菌数をへらすために治療前にしていただくことは重要です。治療中は必ずユニバーサルプリコーションを遂行してください。必ず患者さんを治療する前に手洗いをしてください。治療後にもしてください。また、バリアテクニックも使ってください。いろいろな手袋やマスク、眼鏡、ガウンを使ってください。また、それらは患者さん毎に取り替えてください。手袋を洗ったり、再使用はしないでください。患者さん毎にかえてください。機械、器具や診療室をクリーニングするときは分厚いゴム手袋とその上にプラスチックの手袋を2重に使ってください。滅菌する前にまず、洗浄するということが、資料でも紹介しますがドライで滅菌するのかウエットでするのか。これについても後でお話したいと思います。それからすべての軟組織、硬組織骨に刺された器具は必ず、患者さん毎に滅菌してください。そうしませんと滅菌できなければ消毒ということになりますが、できる限り、滅菌をしていただく必要がある。それからハンドピースやデンタルユニットを洗浄する。とくにウォーターライン、パイプの中を20~30秒空ぶかしして洗浄する。針、メス、バーなどこれも適切な廃棄をする。カバーを適切にする。あるいはスプレーをして、印象材を消毒する。手元の資料の中に表をのせておきました。どのような消毒液を使うべきか、どのような印象材を使うべきか。また、廃液処分ですが環境を汚染しないように行わなければなりません。このようなクリーニングの場合歯科助手は、手袋は針が刺さらないほど厚いものを使う。眼鏡、マスクをして下さい。なぜかという、装置にスプレーをすると、

それが目や鼻粘膜に跳ね返ってくる恐れがあるからです。スプレーをするときは必ず保護具をつけていただきたいと思います。

器具の消毒

次に滅菌です。滅菌の前に手で洗う、あるいは超音波でということになっていますが、できるだけ手で擦って洗うことは避けるべきです。もし、手で擦って洗う場合にはできる限り鋭利な器具から手が遠いように柄の長い器具を使う。できれば超音波洗浄装置が必要です。とにかく細菌数を減らす必要があります。使用後付着した組織や蛋白質を洗い流す。それから消毒する。そうしないと滅菌はうまくいきません。それをまた洗浄する。そして乾燥する。そして、ラッピングするわけですがホチキスやペーパークリップ、ピンなどはラッピングに使ってはいけません。そのところは十分に密封できないからです。

技工室におきます消毒液の説明をします。なににしても技工室を使った後は消毒します。印象をとったときに技工室に送る前に消毒します。それから技工所から帰ってきたものは消毒して患者さんに試適します。

ハンドピースの滅菌ですが。これはひとつのやり方ですが、最も重要なことはメーカーの指示に従うことです。メーカーはどうすべきかという指示書を出しているはずですが。ハンドピースの滅菌の仕方について。まず、最初にすべての汚物を拭きとること。20～30秒洗い流す。水を流し続ける。それから、ハンドピースのホースをはずし、石鹼水で擦る。そして、乾燥する。内側に潤滑油を噴き込む。もちろんこれもメーカーの指示書に従っておこなわなければいけません。ハンドピースに潤滑油を滅菌前に使うと、滅菌したときに潤滑油が固まってしまう、うまく潤滑油が効かなくなってしまう。滅菌前にメーカーの指示を確認して下さい。次に滅菌装置を使って迅速にハンドピースを滅菌する。このように立てて外で冷却してください。どのような液体があっても、ハンドピースを立てておけば水を切ることができますので。使う前にハンドピースにもう一度潤滑油をしてください。メーカーの指示に従うこと。これはひとつの方法ですがどのハンドピースにもかなうやり方だと思います。

職業上の HIV 感染例

それでは針刺し事故があったらどうしましょう。最新のガイドラインをご紹介します。これは8カ月前にアメリカででたものです。具体的に HIV の可能性が残った場合どうしたらよいか。その後 B 型肝炎、C 型肝炎についてもします。今日、医療従事者が職業上 HIV 感染したものとして 54 例が報告されています。確認はできないが感染の可能性が高いとされているケースが 133 例報告されています。患者の HIV が診療中に医療従事者に感染し血清陽転したというケースです。ほとんどが針刺し事故です。経皮的な事故あるいは、粘膜を介したもの。粘膜と皮膚のコンビネーションのケースももちろんあります。医療従事者個人個人が HIV 陰性だとする。そして、針刺し事故がおこって汚染された血液に曝露

されてしまった。すぐに検査を受けた。HIV陰性だった。その後6ヵ月後にHIV陽転することもあるわけです。陽転した場合には確認された例となるわけです。その中に歯科医師、歯科衛生士、歯科助手ははいっていません。歯科医療従事者はその中には入っていないわけです。133の可能性のあるというケースが報告されているといたしましたが、はたして医療従事者が汚染された体液に曝露されたかということは不明です。別の経路で感染したかもしれないというのを示します。それが133名いるということです。1年前なんらかの事故にあったと、今HIV陽性であった、その以前陰性であったという証拠はないというケースです。その133人の中に歯科医療従事者が7人入っています。曝露された場合の予防処置はどうでしょうか。それはうまくいくのでしょうか。針刺し事故でHIV陽性になった中で81%が、臨床的に症状を示します。この症状というのは普通のウイルス感染と同じです。熱が高くなる。リンパ節が腫れる。筋肉、関節痛がおこる。喉が痛いという症状です。HIVに感染した血液から針刺し事故して81%が25日以内にこのような症状がおこる。血清陽転というのは46日、平均値は65日ですがHIVの針刺し事故がおこった人のうち50%の人が46日以内に陽転する。そして平均2ヵ月以内に50%で抗体を示します。95%が6ヵ月以内に抗体陽性をしめします。もし針刺し事故が起こったら、まず直後に基準値のために抗体検査をする。6週間後、12週間後、6ヵ月後とチェックしていくのです。はたして感染したかどうか確認していくわけです。これらのようにドキュメントされているケースをみてみますと針刺し事故で起きているわけです。その針というのはかなり内腔が大きくてその中に体液がたくさん残っているわけです。歯科用の針では感染はなさそうです。メスに関してはまだほんとうのことはわかっていません。

それから、粘膜組織を介して感染性疾患がうつるかといいますとうつります。HIVの場合ひとつ危険があると報告しております。粘膜に行った実験において1170例中1件だけ感染があったということを報告しています。頻繁におこる可能性は低いかもしれませんが、起こる可能性があるというのはわかっています。

職業上、HIV感染事故後の対応

このようなやり方で曝露を評価します。あるいは患者の情報を評価しています。ちょっと複雑ですが、簡単に流していきます。まず、最初に情報を評価します。患者さんが汚染されているか、感染しているかを確認します。どのような曝露があるかを常に確認します。どのような曝露があったかということによって曝露を分類していきます。この曝露のカテゴリー1、これは少量の感染物質が状態の悪い皮膚と接した。例えば傷がある皮膚と接した。曝露のカテゴリー2というのは、大量の汚染された体液や血液が状態の悪い皮膚や粘膜と接したという。経皮的な曝露があった場合には、深部に多量の血液が侵入した(カテゴリー3)、あるいは浅く少量であったかを分類するわけです。次に、患者さんがHIV陽性であるのかをみます。もしHIVが陰性ならば予防処置は必要ありません。ところが、たとえば汚染された血液や唾液が医療従事者の皮膚についてもその皮膚には挫傷もないし、

切り傷もなければ、これは曝露でも予防処置は必要ありません。もし、HIV陽性であった場合患者さんの抗体をみます。とりあえず患者さんの血液内にウイルスがいるかをみます。もしウイルスの抗体価が低く血液中にウイルスが検出されなければソースカテゴリーの1となります。もし、患者さんのウイルス抗体価がたかく、血液にウイルスが多くいるということになりますと、ソースカテゴリー2となります。これをまとめて、エクスポージャーカテゴリーとソースカテゴリーと組み合わせてみます。それを組み合わせてどのような処置が必要かということをはっきりとさせます。きょうはくわしくお話しするつもりはありません。これはすでに公表されているのですからそれをご覧になってください。今日にいたるまで、歯科医師や歯科衛生士や歯科助手が感染させられたという例は1例もないのです。HIV感染したという例はありません。でありますから、曝露後の予防処置が必要であるかということにちょっと疑問に感じます。しかし、やるのだったらば2種類くらいのお薬を4週間与える。これは効果が高い。いろいろな問題、副作用も起こってきます。私の友人に2人おります。このような投薬に従って投与して感染はありませんでした。しかし、腎不全が起こってしまったわけです。ですから患者さんは丁寧に評価いたしまして歯科医療従事者で感染があったかもしれない人、曝露があったという人を調べて、ほんとうに投薬が必要であるか慎重に判断しなければいけません。

それでは抗ウイルス薬はどうでしょうか。AZTを使いましてウイルスを81%下げることにはできる。14例にはいろいろな原因があつて効きませんでした。ウイルスがAZTに対して応答しなかったか、あるいは患者さんの抗体価が高かったのか。いずれにしても大量の血液を浴びたのか。曝露された後の予防処置が早期に実行されなかっただろうと思われまます。針刺し事故がおこった場合事故後の予防処置というのは2時間以内にやっってしまうなければいけません。24時間、36時間ということになりますと予防処置はほとんど意味はありません。そして4週間続けます。それより短いといけません。また医療従事者の免疫系がおちている、あるいはウイルスそのものはかなり強力であつた。そういう場合には薬を使つても効果がありません。

B型肝炎の場合はどうでしょうか。医療従事者でB型肝炎の抗体があつたとしましょう。これもB型肝炎に曝露されたということになります。しかし、予防処置は必要ありません。B型肝炎に感染している患者さんに曝露されたとしましょう。医療従事者はワクチンは効果がなかったため抗体がないということになります。そうしますと、免疫力をなるべく高めてやる必要があります。ガンマーグロブリンを使い、1週間後にB型肝炎のワクチンの接種を行います。C型肝炎の患者さんだとしますと自分自身のC型肝炎の状態についてチェックする必要があるかと思ひます。その後、自分自身を3ヵ月、6ヵ月毎にチェックする必要がある。抗生物質は必要はありません。免疫グロブリンもありません。インターフェロンもありません。そういったものが効果があるのかわかりません。ですからC型肝炎に曝露されたら、自分自身の状態を6ヵ月にわたり調べていく。陰性であればいいです。予防的な処置はC型肝炎でいえば必要ありません。

本日は時間が短くて急ぎまして失礼いたしました。十分にご説明できないところがあったかもしれません。ですから、OSAP のこの資料をお渡しいたしますので後でゆっくりご覧ください。少なくともアメリカの一番最新の情報はどうということかということがこちらにまとめてありますので、どうかこれを参考にして活用していただいて日本の皆様にちょうど適當になるように手直しをして活用していただければ幸いです。

世界の感染症 (WHO, 1990)

感染性疾患	原因	年間死亡者数
急性呼吸器疾患	細菌 ウイルス	4,300,000
下痢性疾患	細菌 ウイルス	3,200,000
結核	細菌	3,000,000
B型肝炎	ウイルス	1,200,000
マラリア	原虫	1,000,000
麻疹	ウイルス	880,000
破傷風	細菌	600,000
エイズ	ウイルス	550,000
百日ぜき	細菌	360,000

病原性微生物の発見

1970	Coxsackie virus	1986	HIV-2
1973	Rota virus	1988	Human herpes virus 6
1973	Hepatitis A virus	1989	Hepatitis C virus
1975	Parvo virus B19	1989	Ehrlichia chaffeensis
1976	Ebola virus	1990	Barimah forest virus
1977	Cryptosporidium parvum	1990	Hemophilus influenzae
1977	Legionella pneumophila	1991	Guanarito virus
1977	Hantaan virus	1992	Vibrio cholerae 0-139
1981	Staphylococcus aureus	1993	Hanta virus
1982	Escherichia Coli O-157:H7	1994	Sabia virus
1983	HIV-1	1994	Hepatitis F virus
1983	Helicobacter pylori	1995	Hepatitis GB virus type A B C
1983	Hepatitis E virus	1995	Human herpes virus 8
		1996	Hepatitis G virus

救急医療現場におけるウイルス感染患者数

危険因子 (少なくとも1つ)	患者数	HCV抗体	HBs抗原	HIV抗体	3つのうち2つ以上をもつ者
	540	274 (51)	35 (7)	120 (22)	330 (61)
麻薬常習	176	145 (83)	10 (6)	47 (27)	153 (87)
男性同性愛	24	5 (21)	4 (17)	16 (67)	19 (79)
輸血・血液製剤受給	171	36 (21)	8 (5)	8 (5)	47 (28)
異性間性交渉	47	3 (6)	4 (9)	4 (9)	11 (23)
複数の危険因子保持	123	85 (69)	9 (7)	45 (37)	100 (81)
危険因子を知らせたくない	720	63 (9)	34 (5)	11 (2)	98 (14)
不明	1257	121 (10)	60 (5)	21 (2)	184 (15)
計	2518	458 (18)	129 (5)	152 (6)	612 (24)

(カッコ内%)



Organization for Safety & Asepsis Procedures Infection Control In Dentistry Guidelines

September, 1997

These infection control guidelines include appropriate procedures to protect dental patients as well as all dental health care workers (DHCW) whether employers or employees from occupational transmission of infectious diseases (including but not limited to bloodborne pathogens) in the dental office.

1. Universal Precautions

Universal precautions as defined by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) must be used in all patient care in dentistry. This term refers to a set of precautions designed to prevent transmission of human immunodeficiency virus (HIV), hepatitis B virus (HBV), and other bloodborne pathogens in health care settings. Under universal precautions, blood and saliva (in dentistry) of all patients are considered potentially infectious for HIV, HBV, and other bloodborne pathogens. Applied universal precautions means that the same infection control procedures for any given dental procedure must be used for all patients. Thus, the required infection control policies and procedures to be used for any given dental procedure are determined by the characteristics of the procedure. Therefore, universal precautions are procedure specific, not patient specific.

Universal precautions do not preclude the use of additional infection control procedures to protect a patient who is so severely medically compromised that these additional precautions are needed to provide for safe treatment of that patient. Patients with active *Mycobacterium tuberculosis* are an example of when infection control procedures beyond universal precautions may be required. Please refer to Section 13 and Appendix A of these Guidelines for information on tuberculosis.

2. Hepatitis B Immunization

All DHCWs who have direct or indirect contact with patients' blood and/or saliva should be immunized with hepatitis B vaccine or show serological evidence of immunity (anti-HBs) to hepatitis B virus infection. The US Occupational Safety & Health Administration (OSHA) requires that the hepatitis B vaccine must be offered to employees at no charge within 10 days of employment. Those who receive the vaccine series should be serologically tested six weeks-six months after the third injection to determine if they have developed immunity. (This testing is not "required" by current OSHA regulations.) Those who have not developed immunity should be serologically evaluated to determine past exposure to HBV or possible need for additional hepatitis B immunizations. For adults and children with normal immune status, the antibody response to properly administered vaccine is excellent, and protection lasts for at least 10 years. Booster doses of vaccine are not routinely recommended, nor is routine serologic testing to assess antibody levels in vaccine recipients necessary during this period unless a person has a documented percutaneous, mucous membrane, or non-intact skin exposure to blood and/or saliva. In these exposure incidents, the latest CDC guidelines should be followed to assess and manage the exposure.

3. Percutaneous Injuries

Percutaneous and permucosal exposure to the blood and other body fluids of dental patients poses the single greatest risk of transmission of HIV, hepatitis B, C and D, and other bloodborne diseases from patient to DHCW. Emphasis should be placed on prevention of these incidents by assessing safer devices and work practices. Review of the dental literature is also useful in determining which practices may be associated with dental exposure incidents.

In spite of efforts to prevent such injuries, every dental practice safety program should include preparation for response to these incidents. Post-exposure management as required by OSHA includes gathering information related to the exposure, offering medical follow-up to the exposed worker, and requesting that the source patient be tested for HIV and hepatitis B and C. It is imperative that the post-exposure management program be in place before an incident occurs. Delay in referral to a qualified medical practitioner in assessing the injury may affect the availability of prophylactic medications that can now be offered to exposed health care workers.

4. Mouth Rinses

A pre-procedure mouth rinse should be used to reduce the number of microbes in the patient's mouth. The mouth rinse should have residual activity to help maintain reduced microbial levels throughout the appointment.

5. Handwashing and Hand Care

The skin of DHCWs' hands harbor resident and transient microorganisms. Most *resident* microorganisms found in the superficial layers of the skin are not highly virulent, but may be responsible for some skin infections. DHCW contact with infected patients is a source of *transient* microorganisms on DHCWs' hands. *Transient* microorganisms pose the greatest risk of cross-infection. Adequate handwashing will remove or inhibit both transient and resident organisms.

DHCWs should wash hands before donning gloves, upon removal of gloves, and after inadvertent barehanded touching of contaminated surfaces or objects.

For most routine procedures, washing with plain soap appears adequate. Use antimicrobial soap for more invasive procedures, such as surgery. For all handwashing, convenient placement of sinks, towels, and soaps will encourage use by workers. When possible, use alternative sink controls such as foot or sensor-activated faucets. Vigorously rubbing lathered hands together under a stream of water for a minimum of ten seconds is adequate for routine handwashing. Thorough rinsing under a stream of water should follow this. Dry hands well before donning gloves. DHCWs with open sores or weeping dermatitis must refrain from direct patient contact and handling of patient care equipment until the condition is resolved.

6. Personal Protective Equipment (PPE)

DHCWs must wear protective attire such as eye wear or a chin-length shield, disposable gloves, a disposable surgical quality mask, and protective clothing when performing procedures capable of causing splash, spatter, or other contact with body fluids, and/or mucous membranes. Protective attire must also be worn when touching items or surfaces that may be contaminated with these fluids, and during other activities that pose a risk of exposure to blood, saliva or tissue.

Gloves are single use items and must not be reused. Single use gloves may not be washed, disinfected or sterilized. They may be rinsed with water only to remove excess powder. Torn or compromised gloves must be replaced immediately. Latex, vinyl or other disposable medical quality gloves may be used for patient exams and procedures. Plastic or foodhandlers' gloves may be worn over contaminated treatment gloves (overgloving) to prevent contamination of clean objects handled during treatment. These overgloves may never be used alone as a hand barrier, or for intraoral patient care procedures. Overgloves must be handled carefully to avoid contamination during handling with contaminated procedure gloves. If overgloves are not used, contaminated procedure gloves should be removed before leaving chairside during patient care and replaced with new gloves upon returning to patient care. Hands must be washed after glove removal and before re-gloving.

Surgical masks that have at least 95% filtration efficiency for particles 3-5 micron in diameter must be worn whenever splash or spatter is anticipated. Masks should be changed for every patient or more often, particularly if heavy spatter is generated during treatment. Some literature suggests masks should be worn a maximum of 20 minutes in areas of high humidity, and a maximum of 60 minutes in dry climates. Masks should be handled by touching the periphery only, avoiding handling of the body of