

DOENÇAS PROFISSIONAIS CAUSADAS POR AGENTES BIOLÓGICOS



*João Paulo Sousa **
Prof Associado com Agregação

RESUMO

O nosso organismo está continuamente sujeito à acção de agentes patológicos, nomeadamente vírus, bactérias, fungos, protozoários e vermes parasitas. Estes agentes são capazes de invadir o organismo, multiplicando-se nas células e tecidos do hospedeiro, com as consequentes infecção e alteração na função de órgãos vitais. Esta situação ocorre quando o organismo não consegue mobilizar as suas defesas de uma forma rápida e eficaz, de modo a impedir a actividade daqueles agentes.

De acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril relativo à protecção da segurança e saúde dos trabalhadores contra os riscos resultantes da exposição a agentes biológicos durante o trabalho, e da lista classificativa dos agentes biológicos (Portaria 1036/98, de 15 de Dezembro), estes são causadores de patologias diversas para o organismo. Assim, através de medidas legislativas adequadas, foi estipulado as doenças causadas pelos agentes biológicos nos locais de trabalho, de forma a adoptar as medidas mais eficazes na prevenção das doenças profissionais.

* Docente na Academia Militar, desde 2001, nas disciplinas de Química, Química de Explosivos e Química orgânica.

1 – Introdução

Os agentes biológicos constituem um grupo de agentes, que juntamente com os químicos e os físicos, são objecto de estudo no âmbito da Segurança e Saúde no Trabalho (SST) como agentes causadores de doenças profissionais. A sua presença no ambiente de trabalho e a consequente exposição dos trabalhadores podem originar uma situação de risco biológico. Pretende-se abordar, sumariamente, as principais características destes agentes e as doenças profissionais que podem causar ou potenciar.

A 7.^a Directiva especial, n.º 90/679/CEE, do Conselho, de 26 de Novembro, veio estipular as principais medidas de protecção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes biológicos durante o trabalho. A transposição desta Directiva para o regime jurídico interno ocorreu através do Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril, o qual veio estabelecer as prescrições mínimas de protecção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos de exposição aos agentes biológicos, abrangendo todas as actividades em que aqueles estão expostos, nomeadamente:

- Trabalho em unidades de produção alimentar;
- Trabalho agrícola;
- Actividades onde há contacto com animais e/ou produtos de origem animal;
- Trabalho em unidades de saúde;
- Trabalho em laboratórios clínicos, veterinários e de diagnóstico;
- Trabalho em unidades de recolha, transporte e eliminação de detritos;
- Trabalho nas instalações de tratamento de águas de esgoto, quer sejam no sector privado, público, cooperativo ou social.

A classificação dos agentes biológicos foi efectuada através da Portaria n.º 405/98, de 11 de Julho, posteriormente ratificada pela Portaria n.º 1036/98, de 15 de Dezembro. Estas Portarias apresentam uma listagem exaustiva de diversos agentes biológicos, em função da sua natureza (e.g. bactérias, vírus, fungos e parasitas) e do seu grau de perigosidade (e.g. classe 1, 2, 3 e 4), bem como de algumas medidas de protecção a adoptar.

Posteriormente à publicação do Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril, foi produzida uma nova Directiva pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho,

que veio alterar as restantes Directivas, pelo que provavelmente este diploma poderá vir a ser pontualmente alterado. A Directiva 2000/54/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Setembro, ainda não foi transposta, pelo que toda a legislação portuguesa relativa à protecção dos trabalhadores contra os riscos de exposição aos agentes biológicos, mantém-se em vigor, sem qualquer alteração.

O Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril, classifica por agentes biológicos *“os microorganismos, incluindo os geneticamente modificados, as culturas celulares e os endoparasitas humanos, susceptíveis de provocar infecções, alergias ou intoxicações”*. Por microorganismo, entende-se qualquer entidade microbiológica, celular ou não celular, dotada de capacidade de reprodução ou de transferência de material genético.

O Decreto-Lei n.º 126/93, de 20 de Abril, regula a utilização e comercialização de organismos geneticamente modificados (OGM's).

2 – Classificação dos Agentes Biológicos

De acordo com o preceituado no Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril, os agentes biológicos são classificados conforme a sua perigosidade ou índice de risco de infecção, conforme consta da Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação dos agentes biológicos.

Grupo	Definição
1	Agente biológico cuja probabilidade de causar doença no ser humano é baixa.
2	Agente biológico que pode causar doenças no ser humano e constituir um perigo para os trabalhadores, sendo escassa a probabilidade de se propagar na colectividade e para o qual existem, em regra, meios eficazes de profilaxia ou tratamento.
3	Agente biológico que pode causar doenças no ser humano e constituir um risco grave para os trabalhadores, sendo susceptíveis de se propagar na colectividade, mesmo que existem meios eficazes de profilaxia ou de tratamento.
4	Agente biológico que causa doenças graves no ser humano e constitui um risco grave para os trabalhadores, sendo susceptível de apresentar um elevado nível de propagação na colectividade e para o qual não existem, em regra, meios eficazes de profilaxia ou de tratamento.

2.1 – Avaliação de Riscos e Algumas Medidas Preventivas

Aquele diploma legal também preconiza algumas indicações fundamentais relativamente á avaliação de riscos, a qual é da responsabilidade da entidade empregadora. Compete ao empregador efectuar a avaliação dos riscos mediante a determinação da natureza e do grupo do agente biológico, bem como do tempo de exposição dos trabalhadores. A avaliação dos riscos deve ser repetida periodicamente e deve identificar os trabalhadores que necessitam de medidas de protecção especiais.

Quando se procede a uma avaliação de riscos, deve ter-se informação disponível e credível sobre:

- Classificação dos agentes biológicos perigosos;
- Sensibilidade de alguns trabalhadores;
- Recomendações da Direcção-Geral de Saúde;
- Informações técnicas existentes sobre doenças relacionadas com a natureza do trabalho;
- Conhecimento da doença verificada num trabalhador que esteja directamente relacionada com o seu trabalho.

Depois de uma avaliação criteriosa, em função da natureza e da perigosidade dos agentes deverão ser implementadas medidas adequadas de protecção dos trabalhadores. Existem, contudo, algumas medidas de prevenção de carácter genérico, nomeadamente:

1. Substituição de agentes biológicos perigosos por outros que, em função das condições de utilização e no estado actual dos conhecimentos, não sejam perigosos ou causem menos perigo para a segurança e/ou saúde dos trabalhadores;
2. Redução do risco de exposição a um nível tão baixo quanto o possível;

3. limitação ao mínimo do número de trabalhadores expostos ou com possibilidade de o serem;
4. Modificação dos processos de trabalho e das medidas técnicas de controlo para evitar ou minimizar a disseminação dos agentes biológicos no local de trabalho;
5. Aplicação de medidas de protecção colectiva e individual, se a exposição não puder ser evitada por outros meios;
6. Aplicação de medidas de higiene compatíveis com os objectivos da prevenção ou redução da transferência ou disseminação accidental de um agente biológico para fora do local de trabalho;
7. Utilização do sinal indicativo de perigo biológico e de outra sinalização apropriada, de acordo com a sinalização de segurança em vigor;
8. Elaboração de planos de acção, em casos de acidentes que envolvam agentes biológicos;
9. Verificação da presença de agentes biológicos utilizados no trabalho fora do confinamento físico primário, sempre que for necessário e tecnicamente possível;
10. Utilização de meios de recolha, armazenagem e evacuação de resíduos, após tratamento adequado, incluindo o usos de recipientes seguros e identificáveis sempre que necessário;
11. Utilização de processos de trabalho que permitam manipular e transportar, sem risco, os agentes biológicos.

A avaliação de riscos, numa fase inicial, envolve o preenchimento de um formulário o qual engloba uma breve descrição do processo, as medidas de prevenção implementadas, a identificação dos trabalhadores expostos ou potencialmente expostos e recomendações para avaliações periódicas.

2.2 – Vigilância da Saúde

A exposição dos trabalhadores a agentes biológicos, poderá resultar no desenvolvimento de doenças profissionais, pelo que a vigilância da saúde assume um carácter fundamental.

A entidade empregadora deve assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores através de exames de admissão, periódicos e ocasionais. A vigilância da saúde deve permitir a aplicação de medidas de saúde individuais e dos princípios e práticas da medicina do trabalho e incluir os seguintes procedimentos:

- Registo da história clínica e profissional do trabalhador;
- Avaliação individual do estado de saúde do trabalhador;
- Vigilância biológica, sempre que necessário;
- Rastreo de efeitos precoces e reversíveis.

A vacinação dos trabalhadores que estão ou poderão estar expostos, constitui para alguns casos uma medida de prevenção, sendo esta gratuita e os trabalhadores têm o direito de ser informados das vantagens e inconvenientes da vacinação.

3 – Agentes Biológicos *versus* Doenças Profissionais

A Portaria n.º 405/98, de 11 de Julho aprova a classificação dos agentes biológicos conforme estipulado no Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril. Esta portaria apenas classifica os agentes que são reconhecidamente infecciosos para o ser humano, não incluindo os organismos geneticamente modificados. A Portaria n.º 1036/98, de 15 de Dezembro veio alterar a lista dos agentes biológicos classificados para efeitos da prevenção de riscos profissionais, aprovada pela Portaria n.º 405/98, de 11 de Julho. Esta Portaria também inclui algumas indicações técnicas sobre a susceptibilidade de o agente biológico dar origem a reacções alérgicas ou tóxicas, a existência de vacinas ou a oportunidade de conservar por mais de 10 anos a lista dos trabalhadores a ele expostos.

3.1 – Vírus

Os vírus são partículas infecciosas de reduzidas dimensões, cujo diâmetro situa-se na gama dos 18 nm aos 300 nm. Consistem em ADN e ARN e proteínas necessárias para a sua replicação e patogenicidade; estes componentes estão envolvidos por uma cápsula proteica (capsídeo) e alguns vírus têm ainda uma cobertura de natureza lipídica. São parasitas intracelulares obrigatórios, pois dependem do metabolismo celular do hospedeiro para a sua replicação.

Muitos dos vírus existentes (mais de 400) quando penetram no organismo não provocam qualquer tipo de patologia. Porém, existem vírus que são causa frequente de doença aguda (e.g. vírus que provocam gripes e constipações), outros, são capazes de lactência por toda a vida e reactivação temporal (e.g. vírus herpes) e, alguns, podem originar doença crónica (e.g. vírus da hepatite B). Estes agentes biológicos são os principais responsáveis pela ocorrência de infecções humanas.

Os dados científicos disponíveis, demonstram que um dado vírus pode ser o factor etiológico de várias doenças. Por exemplo, o vírus herpes simples 1 pode causar estomatites gengivais, faringites, herpes labial, herpes genital, encefalite ou pode, mesmo, nem causar qualquer doença. Também, vírus diferentes podem manifestar-se clinicamente de forma semelhante, observando-se, neste caso, tropismo para o mesmo tecido (e.g. hepatite, fígado; gripe, tracto respiratório superior; encefalite, sistema nervoso central).

Os vírus penetram no organismo quando há quebra da integridade da pele ou através das membranas mucoepiteliais que revestem os orifícios do organismo (e.g. olhos, tracto respiratório, boca, genitais e tracto gastrointestinal). A inalação é provavelmente a via mais comum de entrada dos vírus. Também, os vírus podem ser introduzidos directamente na corrente sanguínea por objectos perfurantes ou por insectos vectores.

Na Tabela 2 estão indicados alguns vírus e respectivos grupos bem como as doenças víricas que provocam aquando da sua penetração

no organismo. A reprodução vírica pode ocorrer de uma forma localizada ou por propagação sistémica adicional.

Tabela 2 – Exemplos de alguns vírus e respectiva classificação.

Vírus	Classificação	Sistema afectado
Sarampo	2	Pele
Hepatite B	3	Fígado, genital
Hepatite D	3	Fígado, genital
Variola	4	Pele, sanguíneo
Polio	2	Nervoso central
Influenza	2	Tracto respiratório, coração
SIDA	3	Nervoso central
Ebola	4	Sanguíneo, nervoso
Raiva	3	Nervoso central

O Decreto Regulamentar n.º 6/2001, de 5 de Maio, apresenta uma listagem de doenças profissionais causadas por vírus. Na Tabela 3 estão indicadas algumas dessas doenças profissionais e trabalhos susceptíveis de causar essas doenças.

Tabela 3 – Exemplos de doenças profissionais causadas por vírus.

Código	Factores de risco	Doenças ou outras manifestações clínicas	Caracterização (prazo indicativo)	Lista limitativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença
52.01	Vírus da raiva	Todas as formas clínicas de raiva	6 meses	Todos os trabalhos que exponham ao contacto com animais doentes ou com os seus despojos.
52.02	Vírus da hepatite A	Todas as formas clínicas de hepatite vírica: Hepatite A	2 meses	Trabalhos em esgotos; Trabalhos em creches, infantários e outros estabelecimentos escolares

Continua na Página seguinte

Código	Factores de risco	Doenças ou outras manifestações clínicas	Caracterização (prazo indicativo)	Lista limitativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença
52.02	Vírus da hepatite B	Todas as formas clínicas de hepatite vírica: Hepatite B e suas complicações	6 meses	Todos os trabalhos que comportem a colheita, a manipulação, o contacto, o condicionamento ou o emprego de sangue humano, dos seus derivados ou outros produtos biológicos humanos.
52.05	Vírus da rubéola	Rubéola e suas complicações	25 dias	Trabalhos em consultórios, hospitais ou outras unidades de saúde e noutros locais em que se prestem cuidados de saúde que impliquem contacto com portadores da doença ou com roupas e outros materiais por eles contaminados (sua recolha, transporte, lavagem, esterilização, etc.)
53.01	Entamoeba histolítica	Desintéria	3 meses	Todos os trabalhos efectuados em laboratórios de bacteriologia ou de parasitologia, bem como os trabalhos de colheita de fezes que contenham o agente da doença.

3.2 – Bactérias

Trata-se de microorganismos unicelulares destituídos de membrana nuclear, mitocôndrias, aparelho de Golgi e retículo endoplasmático, mas que possuem paredes celulares relativamente rígidas. As bactérias Gram negativas têm uma parede celular composta de duas camadas de fosfolípidos e uma camada intermédia de peptidoglicano e as bactérias Gram positivas tem uma camada dupla fosfolipídica coberta por peptidoglicano. As bactérias sintetizam o seu próprio ADN, ARN e proteínas, mas dependem do hospedeiro para a obtenção de condições

favoráveis de crescimento. As suas dimensões variam entre 1 e 20 μm . Algumas bactérias sobrevivem nas camadas superficiais do organismo, pelo que cada ser humano transporta, em média, 10^{12} bactérias na pele, enquanto que no tracto gastrointestinal, em condições normais, residem 10^{14} bactérias, das quais 99,9 % das quais são anaeróbias. A potogenicidade das bactérias depende da sua capacidade em interferir com as células do hospedeiro (aderir e/ou entrar) ou, ainda, de libertar toxinas. A coordenação do processo de adesão bacteriana às células do hospedeiro e o da libertação de toxinas é de tal modo importante para a virulência bacteriana que os genes que codificam a síntese das proteínas de adesão e das toxinas são frequentemente regulados em conjunto por sinais ambientais específicos. A dimensão do inóculo é um factor determinante no estabelecimento de infecção e varia muito entre as várias espécies. Por exemplo, para que haja doença provocada por alguma bactéria (e.g. *vibrio cholerae*) no adulto normal, é necessário um inóculo de, pelo menos, 10^2 e 10^8 microorganismos, respectivamente. Os factores do hospedeiro são também de considerar. Por exemplo, para que ocorra gastroenterite por *salmonella* num indivíduo saudável, é necessário um inóculo de cerca de um milhão de microorganismos, mas este número desce para algumas centenas em indivíduos cujo suco gástrico tenha pH neutro.

Na Tabela 4 apresenta-se alguns exemplos de bactérias associadas a processos infecciosos no homem e respectiva classificação. Também são listados os principais sistemas que afectam no ser humano.

Tabela 4 – Exemplos de bactérias que provocam processos infecciosos no homem.

Bactéria	Classificação	Sistema afectado
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2	Nervoso central, Tracto respiratório inferior e superior, Olho
<i>Shigella boydii</i>	2	Tracto gastrointestinal
<i>Escherichia coli</i>	3	Tracto urinário
<i>Salmonella typhi</i>	3	Ossos e articulações
<i>Vibrio cholerae</i>	2	Sangue
<i>Legionella spp</i>	2	Tracto respiratório inferior

As bactérias também são responsáveis pelo desenvolvimento de patologias clínicas, conforme consta do Decreto Regulamentar n.º 6/2001, de 5 de Maio. Na Tabela 5 estão indicadas algumas doenças profissionais causadas pela exposição a bactérias.

Tabela 5 – Exemplos de doenças profissionais causadas por bactérias.

Código	Factores de risco	Doenças ou outras manifestações clínicas	Caracterização (prazo indicativo)	Lista limitativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença
51.03	Bacilos da tuberculose e outras microbactérias	Tuberculose cutânea e ou subcutânea	6 meses	Trabalhos susceptíveis de expor ao contacto com animais portadores de bacilos da tuberculose.
51.05	Bacilo do carbúnculo	Pústula ou edema malignos	30 dias	Todos os trabalhos que exponham ao contacto com animais infectados (vivos ou mortos)
51.09	Bacilo da difteria	Todas as formas clínicas de difteria e suas complicações agudas	10 dias	Trabalhos em consultórios, hospitais ou outras unidades de saúde e noutros locais em que se prestem cuidados de saúde ou se proceda à observação de doentes que impliquem contacto com portadores da doença ou com roupas e outros materiais por eles contaminados.
51.15	Salmonelas	Todas as formas clínicas de salmonelose	21 dias	Trabalhos em consultórios, hospitais ou outras unidades de saúde e noutros locais em que se prestem cuidados de saúde ou se proceda à observação de doentes que impliquem contacto com portadores da doença ou com roupas e outros materiais por eles contaminados;

Continua na Página seguinte

Código	Factores de risco	Doenças ou outras manifestações clínicas	Caracterização (prazo indicativo)	Lista limitativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença
				Trabalhos efectuados em laboratórios de análises ou de investigação que impliquem contacto com os agentes.
51.21	Borrelias	Doença de Lyme	2 meses	Trabalhos em áreas florestais (e.g. trabalho de corte, desbaste ou transporte de madeiras); Trabalhos de matadouros, talhos, fábricas de enchidos ou de conservas de carne; Trabalhos de transporte e manipulação de peles.
51.23	Leptospiras	Todas as leptospiroses	21 dias	Todos os trabalhos efectuados em minas, túneis, esgotos, valas e galerias; Todos os trabalhos efectuados em talhos, matadouros e peixarias; Trabalhos de preparação de alimentos; Trabalhos realizados em jardins, piscinas e aquaparcos e cursos de água; Trabalhos em fábricas de cimentos; Trabalhos em arrozais.

3.3 – Fungos

Os fungos são extremamente comuns na natureza, onde existem como organismos de vida livre. Possuem uma estrutura celular relativamente complexa e são organismos eucarióticos que têm o núcleo bem definido, mitocôndrias, aparelho de Golgi e retículo

endoplasmático. Alguns produzem esporos que são resistentes a condições ambientais extremas. Os fungos existem numa forma unicelular ou numa forma filamentosa e, alguns, podem assumir ambas as morfologias, que são designados por fungos dimórficos. Os fungos estão subdivididos, de acordo com as suas características morfológicas e reprodutoras, em cinco divisões: Quitridiomicotina, Zigomicotina, Ascomicotina, Basidiomicotina e Deuteromicotina. De referir que até a data foram descritas aproximadamente 70.000 espécies diferentes, estimando-se, contudo, que existam no planeta 1,5 milhões de espécies. No entanto, só cerca de 200 espécies de fungos são referidos como agentes causadores de doenças no homem e, apenas 26 estão legalmente classificados de acordo com o seu nível de risco infeccioso para os trabalhadores, como agentes biológicos. Apesar deste cenário otimista, há condições ambientais que promovem a presença de diversos fungos que poderão desencadear reacções alérgicas, infecções ou intoxicações nos trabalhadores que estão expostos a eles. As dimensões dos esporos fúngicos rondam os 10 μm . A contagem dos esporos de fungos constitui um dos índices de medição do nível de poluição do ar, pois estes organismos são ubíquos na natureza e têm relevância médica. Estes esporos podem ser um estímulo antigénico e induzir reacções de hipersensibilidade alérgica em indivíduos previamente sensibilizados. As manifestações clínicas mais comuns incluem rinite, asma brônquica, alveolites e várias formas de atopia.

Os fungos responsáveis por situações de doença no homem são de vida livre. Em geral, o homem tem um elevado grau de imunidade natural contra os fungos. A pele intacta funciona como uma barreira contra infecções por fungos que colonizam as camadas superficiais, cutânea e subcutânea da pele; o conteúdo em ácidos gordos, baixo pH, taxa de renovação epitelial e a flora normal da pele contribuem para a resistência do hospedeiro. Também, as superfícies mucosas desencorajam a colonização por fungos, e também substâncias focais como a transferrina restringem o crescimento de vários fungos por limitarem a quantidade de ferro disponível. Assim, a maior parte das infecções por fungos (micoses) são de intensidade fraca e auto-limitadas.

As infecções por fungos são classificadas de acordo com as camadas tecidulares infectadas:

- Micoses superficiais, infecções limitadas às camadas mais superficiais da pele e do cabelo;
- Micoses cutâneas, infecções que atingem a epiderme e infecções invasivas do cabelo e unhas;
- Micoses subcutâneas, infecções que envolvem a derme, tecidos subcutâneos, músculo e fáscia;
- Micoses sistêmicas, infecções que se originam primariamente no pulmão mas que podem disseminar-se a muitos órgãos.

Existem, ainda, as micoses oportunistas que são provocadas por fungos de baixo potencial patogénico que causam doença apenas em determinadas circunstâncias, normalmente envolvendo a debilitação do hospedeiro. Estas micoses podem ser causadas por alterações no equilíbrio ecológico da flora comensal normal, bem como por perturbações dos mecanismos de defesa do hospedeiro, devido à utilização de determinadas abordagens terapêuticas, ou como resultado de processos patológicos.

Na Tabela 6 são apresentados alguns tipos de infecções causados por fungos, bem como a classificação do respectivo agente biológico.

Tabela 6 – Exemplos de infecções causadas por fungos.

Fungo	Classificação	Tipo de infecção
Aspergillus fumigatus	2	Sistémica oportunista (aspergilose)
Candida albicans	2	Sistémica oportunista (candidíase)
Histoplasma capsulatum	3	Sistémica (histoplasmose)
Epidermophyton floccosum	2	Cutânea (dermatofitose)

Também alguns fungos são causadores de doenças profissionais, conforme consta do Decreto Regulamentar n.º 6/2001, de 5 de Maio. Contudo, apesar de existirem 26 fungos classificados como agentes biológicos, de acordo com a Portaria 1036/98, de 15 de Dezembro, apenas um é reconhecido como causador de doença profissional, como

ilustra a Tabela 7. Trata-se de um agente que afecta os profissionais que contactam com pombos, alguns pássaros e em aviários.

Tabela 7 – Doenças profissionais causadas por fungos.

Código	Factores de risco	Doenças ou outras manifestações clínicas	Caracterização (prazo indicativo)	Lista limitativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença
54.01	Cryptococcus neoformans	Cripococose	10 anos	Trabalhos executados por tratadores de pombos, canários e frangos ou outros animais que alberguem o agente ou cujos excrementos favoreçam o respectivo desenvolvimento. Trabalhos de demolição, conservação ou limpeza de edifícios, sobretudo de pombais, torres ou monumentos altos que sirvam de poleiro a pombos, ou quaisquer outros trabalhos que impliquem o contacto com os excrementos, com o solo ou directamente com o agente causal, como os executados em laboratórios.

3.4 – Parasitas

Os parasitas são organismos muito complexos e podem ser unicelulares (protozoários) ou pluricelulares (helmintas). O seu tamanho é muito variável, em que os protozoários podem possuir um diâmetro situado entre 1 – 2 μm enquanto que as helmintas podem medir até 10 m de comprimento. Têm normalmente ciclos de vida complexos, havendo parasitas que estabelecem uma relação permanente com o organismo mas, outros, passam por uma série de estágios de desenvolvimento em vários hospedeiros. Existem uma enorme diversidade de parasitas humanos, pelo que não é de surpreender que a patogénese das doenças causadas pelos protozoários e helmintas seja muito variada.

Muitas das doenças profissionais são causadas por microorganismos endógenos que são parte da flora normal do hospedeiro. Contudo, uma parte das doenças causadas por protozoários e por helmintas são advinentes de uma fonte exógena. As vias mais comuns de penetração no organismo são a ingestão oral, a cutânea e outras superfícies. Também, muitas das doenças causadas por parasitas são transmitidas através da mordida de vectores artrópodes, que funciona como um meio de transmissão muito eficiente.

A forma de contacto é um factor importante no estabelecimento da infecção. Muitos dos protozoários intestinais só causam normalmente doença após ingestão oral e não por contacto com a pele intacta. A temperatura também interfere na capacidade de alguns parasitas infectarem o hospedeiro.

A adesão dos microorganismos às células dos tecidos do hospedeiro constitui, normalmente, a primeira etapa no desenvolvimento da infecção. A forma de adesão pode envolver mecanismos relativamente inespecíficos mas também pode ser mediada pela interacção entre estruturas do parasita e glicoproteínas específicas ou receptores glicolipídicos localizados em determinadas células. Após a fixação à célula ou tecido específico, o parasita pode iniciar o processo de replicação como etapa subsequente no estabelecimento da infecção. Na Tabela 8 estão representados alguns exemplos de parasitas (protozoários e helmintas) e de quais os sistemas que afectam. A respectiva classificação do agente biológico foi adaptada da Portaria 1036/98, de 15 de Dezembro.

Tabela 8 – Exemplos de infecções causadas por parasitas e classificação dos agentes.

Parasita	Natureza	Classificação	Tipo de infecção
Balantidium coli	Protozoário	2	Colite
Giardia lamblia	Protozoário	2	Diarreia, doença de má absorção
Plasmodium falciparum	Protozoário	3	Malária
Toxoplasma gondii	Protozoário	2	Toxoplasmose
Schistosoma mansoni	Helminta	2	Bilharziasse
Toxocara canis	Helminta	2	Toxocaríase
Taenia solium	Helminta	3	Teníases

Na Portaria n.º 1036, de 15 de Dezembro, estão classificados cerca de 100 parasitas como agentes biológicos, pertencendo apenas aos grupos 2 e 3, alguns deles apresentando possíveis efeitos alérgicos. Contudo, no Decreto Regulamentar n.º 6/2001, de 5 de Maio, apenas são reconhecidas 4 doenças profissionais causadas por estes agentes biológicos, conforme consta da Tabela 9.

Tabela 9 – Doenças profissionais causadas por parasitas.

Código	Factores de risco	Doenças ou outras manifestações clínicas	Caracterização (prazo indicativo)	Lista limitativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença
53.01	Entamoeba histolítica	Desisteria	3 meses	Todos os trabalhos efectuados em laboratórios de bacteriologia ou de parasitologia, bem como os trabalhos de colheita de fezes que contenham o agente da doença. Trabalhadores que se deslocam e ou permanecem a/em regiões endémicas (trabalhadores da pesca, da marinha mercante, da aviação civil, etc,...)
		Abcesso hepático	3 anos	Todos os trabalhos efectuados em laboratórios de bacteriologia ou de parasitologia, bem como os trabalhos de colheita de fezes que contenham o agente da doença. Trabalhadores que se deslocam e ou permanecem a/em regiões endémicas (trabalhadores da pesca, da marinha mercante, da aviação civil, etc,...)

Continua na Página seguinte

Código	Factores de risco	Doenças ou outras manifestações clínicas	Caracterização (prazo indicativo)	Lista limitativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença
53.02	Ancilostoma duodenal	Ancilostomíase e, designadamente, anemia, hepatite, insuficiência cardíaca congestiva ou outras formas clínicas	3 meses	Todos os trabalhos efectuados em minas, túneis, esgotos, valas e galerias. Trabalhos de colheita ou análise de fezes que contenham o agente da doença. Trabalhos em esgotos. Trabalhadores que se deslocam e ou permanecem a/em regiões endémicas (trabalhadores da pesca, da marinha mercante, da aviação civil, etc,...)
53.03	Echinococcus granulosus	Hidatidose	20 anos	Trabalhos que exponham ao contacto com cães infestados, designadamente, de entre outros, de pastores, médicos veterinários e tratadores de cães.
53.04	Trichinella spiralis	Triquinose (todas as formas clínicas)	21 dias	Todos os trabalhadores que exponham ao contacto com animais portadores do agente da doença. Trabalhos em creches e jardins-de-infância.

4 – PRÁTICAS SEGURAS

Existem algumas regras gerais e/ou recomendações de práticas seguras para manipular agentes biológicos, nomeadamente:

- 1) Deve ser adoptado um manual de segurança e/ou procedimentos nos locais de trabalho;

- 2) O responsável do laboratório ou de produção deve garantir a formação de todos os funcionários na área da segurança e assegurar que tomem conhecimento e apliquem as práticas e procedimentos constantes de manual;
- 3) O símbolo internacional de risco biológico deve ser colocado nas portas dos locais onde se manipulam microorganismos do Grupo de Risco II, III e IV;
- 4) Devem ser utilizados óculos de segurança, máscaras, viseiras ou outros equipamentos de protecção sempre que necessário;
- 5) Deve evitar-se a utilização de lentes de contacto no local de trabalho;
- 6) Deve utilizar-se calçado apropriado;
- 7) Os trabalhadores devem lavar cuidadosamente as mãos após o manuseamento de materiais infecciosos, contacto com animais e sempre que saiam do laboratório. Devem ser sempre utilizadas toalhas descartáveis.
- 8) Todos os procedimentos devem ser efectuados de forma a minimizar a formação de aerossóis;
- 9) O local de trabalho deve manter-se sempre arrumado e limpo;
- 10) As superfícies de trabalho devem ser descontaminadas, pelo menos, uma vez ao dia ou após qualquer derrame de material potencialmente perigoso;
- 11) Todos os trabalhadores que manipulem produtos biológicos, deverão ser colhidas e conservadas amostras de soro para que sirvam de referência. De acordo com a natureza do agente manipulado poderão ser necessárias colheitas seriadas e de sangue;
- 12) Deve existir um programa de controle para o manuseamento de agentes infecciosos.

O controlo microbiológico não deve incidir apenas sobre um determinado agente, mas sim sobre todos os possíveis agentes presentes no local de trabalho e em toda a sequência de produção. Este também deve incidir sobre a higiene das superfícies de trabalho e sobre o ambiente de trabalho.

A verificação do estado sanitário da área de trabalho é efectuada por contagem total de microorganismos aeróbios em placas de agar nutritivo, considerando-se as superfícies limpas sempre que o número de microorganismos seja

inferior a 100 colónias/cm². Esta metodologia de controlo, embora ainda seja aplicada em muitos locais, tem vindo progressivamente a ser substituída por métodos mais expeditos. No controlo de microorganismos as técnicas clássicas de plaqueamento em meios de crescimento específicos são, ainda, o método mais utilizado. Estes são extraordinariamente fiáveis, no entanto são morosos e na sua grande maioria originam apenas resultados presuntivos a necessitar de confirmação por testes bioquímicos.

A análise de rotina de microorganismos despertou interesse pelo desenvolvimento de métodos rápidos para o controlo microbiológico. O desenvolvimento de métodos alternativos conduziu à substituição dos métodos clássicos por métodos cada vez rápidos, fiáveis e simples. De entre as técnicas rápidas desenvolvidas destacam-se:

- a) Microscopia directa de epifluorescência;
- b) Citometria de fluxo;
- c) Impedimetria;
- d) Bioluminescência de ATP;
- e) Métodos colorimétricos;
- f) Métodos turbidimétricos;
- g) Medição da actividade da catalase;
- h) Métodos imunológicos;
- i) Métodos com manipulação genética.

Os imperativos legais nacionais relativos ao domínio dos agentes biológicos, concretamente aos riscos de exposição, por parte dos trabalhadores, a agentes biológicos, resultam da transposição para o direito interno de Directivas Comunitárias.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Directiva n.º 89/391/CEE, do Conselho, de 12 de Junho, “relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde do trabalhador no trabalho”.
- 2) Decreto-Lei n.º 441/91, de 14 de Novembro, “estabelece o regime jurídico do enquadramento da segurança, higiene e saúde no local de trabalho”.
- 3) Decreto-Lei n.º 26/94, de 1 de Fevereiro, “estabelece o regime de organização e funcionamento dos serviços de higiene, segurança e saúde no trabalho.
- 4) Lei n.º 7/95, de 29 de Março, “altera por ratificação, o Decreto-Lei n.º 26/94 de 1 de Fevereiro”.
- 5) Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril, “Transpõe para a ordem jurídica interna as Directivas do Conselho n.º 90/679/CEE, de 26 de Novembro, a Directiva n.º 93/88/CEE, de 12 de Outubro e a Directiva n.º 95/30/CEE da Comissão, de 30 de Junho, relativa à protecção da segurança e saúde dos trabalhadores contra os riscos resultantes da exposição a agentes biológicos durante o trabalho”.
- 6) Portaria n.º 405/98, de 11 de Julho, “aprova a classificação dos agentes biológicos”.
- 7) Portaria n.º 1036/98, de 15 de Dezembro, “Altera a lista dos agentes biológicos classificados para efeitos da prevenção de riscos profissionais, aprovada pela Portaria n.º 405/98, de 11 de Julho”
- 8) João Paulo Sousa et. al. – “Manual de Prevenção dos Riscos dos Agentes Biológicos”, 2.ª Edição, IDICT, 2001.
- 9) Eduardo Leandro et. al – “Livro Verde dos Serviços de Prevenção das Empresas”, 1.ª Edição, IDICT, 1997.