القسم الاول

مبادىء فى البكتريولوجيا والطفيليات والعدوى والمناعة

obeikandl.com

الفصل الأول

مبادىء فى البكتريولوجيا والطفيليات

تقسيم الأمراض حسب الجراثيم المسببة لها

تنقسم الأمراض بصفة عامة الى قسمين :

(١) الأمراض العمومية . التى لا تتسبب من عدوى مخصوصة . مثل كثير من الأمراض الباطنية والجراحية المعتادة .

(٢) الأمراض المعدية . وهى التى تتسبب من العدوى أى انتقال الجراثيم من المصاب بها الى السليم . إما مباشرة أو بواسطة . مثل الحميات والأمراض الطفيلية .

والأمراض المعدية لا تنشأ بذاتها . بل لا بد لحدوثها من وجود جرثومة تنتقل من المريض الى سواه . وهذه الجراثيم هى مخلوقات صغيرة من النوع الطفيلى أى الذى يعيش على غيره .

ويمكن تقسيم الأمراض المعدية حسب الجراثيم المسببة لها الى ما يأتى :

ا — أمراض معدية مسببة من (طفيليات نباتية) يطلق عليها اسم الميكروبات . وهى عادة من الأمراض الحادة . أى شديدة الأعراض . فيصحبها ارتفاع فى الحرارة وآلام واضطرابات شديدة فى أجهزة الجسم . ويشفى أو يموت بها المريض فى وقت قصير . ولذلك تسمى الأمراض المعدية الحادة . وحيث انها عادة سريعة الانتشار فانها تسمى أيضا الأمراض الوبائية . ومن أمثالها التيفود والكوليرا والطاعون .

ب — أمراض معدية مسببة من (طفيليات حيوانية) وهى المشهورة باسم الأمراض الطفيلية . وأغلبها من النوع المزمن الذى يبقى المريض مصابا به شهورا أو سنين طويلة . وقد تصيب أغلبية السكان فى جهة ما فيقال لها الأمراض المتوطنة .

وتوجد خصوصا فى المناطق الحارة . ومن أمثالها البلهارسيا والانكلستوما فى مصر.

ج — ويجدر أن نذكر أن بعض الأمراض المعدية لا تزال مجهولة السبب إذ لم يكتشف العلم جرثومتها بعد بصفة قاطعة . مثل الجدرى والجدرى الكاذب والحصبة والتيفوس والنكاف الوبائى والدنج والكلب . ولكننا نعلم الشىء الكثير عن طرق عدواها والوقاية منها . ولا شك أن البحث سيصل قريبا الى معرفة جراثيمها سواء أكانت ميكروبية أو طفيلية .

الميكروبات أو البكتيريا

الميكروبات أو البكتريا (Microbes or Bacteria) هى مخلوقات نباتية من الطبقة الدنيئة إذ أن كل واحد منها يتركب من خلية واحدة وليس من خلايا متعددة كالنباتات العليا . كما أنها خالية من المادة الخضراء المعروفة الملونة للنبات (الخضور أو الكلوروفيل) (Chlorophyll) . وهى كذلك خالية من النواة .

والميكروبات صغيرة الحجم جدا بحيث لا تراها العين المجردة . وانما ترى بواسطة المجهر أى (الميكروسكوب) . ويكفى للدلالة على ضآلة حجمها أن نعرف أن طول الواحد منها قد لايتجاوز ١/٢٠٠ من المليمتر . وان عرضه قد لا يتجاوز ١/١٠٠٠ من المليمتر . أى أن المليمتر المكعب قد يحتوى على ملايين عديدة من الميكروبات .

و بعضها متناهى الصغر فى حجمه بحيث لا يمكن مشاهدتها حتى بأقوى المجهرات الموجودة فى الوقت الحاضر . وهذا النوع يوصف بأنه فوق المجهر (Ultramicroscopic) وقد يكون من هذا النوع أغلب جراثيم الأمراض المجهول سببها الآن .

أنواع الميكروبات

الميكروبات على أنواع كثيرة تختلف بالنسبة لشكلها وبالنسبة للبيئة التى تعيش فيها و بالنسبة لنفعها أو ضررها .

(١) أنواع الميكروبات حسب شكلها

أن للميكروبات أشكالا مختلفة يمكن وصفها كما يأتى :

ا — ميكروبات كروية أو كرّيات . أى مستديرة كالكرة . مثل الميكروب العنقودى (ستافيلوكوك Staphylococcus) الذى يتوالد بشكل عنقود من العنب . والميكروب السبحىَ (ستربتوكوك Streptococcus) الذى يتوالد فى خطٍ متصل كالمسبحة .

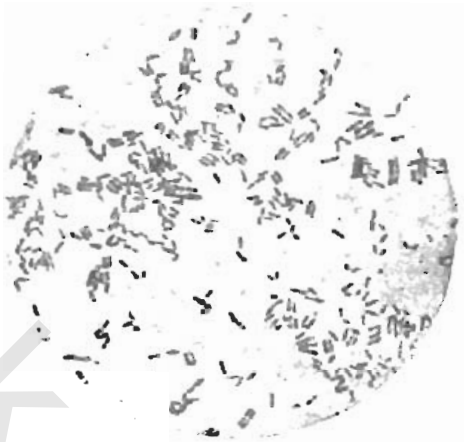
شكل ١ : ميكروبات كروية الشكل أو كريات . عنقودية (ستافيلوكوك) وسبحية (ستربتوكوك) . مكبرة الف مرة

وهذان النوعان يسببان الالتهابات القيحية . كالدمامل والخراجات والغلغمونى وتقيح الجروح . وأحدهما وهو الستربتوكوك أى الميكروب السبحى أشد خطورة من العنقودى . إذ أن بعض أنواعه تسبب الحمرة وحمى النفاس والتهاب صمامات القلب والروماتزم الحاد والحمى القرمزية وتسمم الدم وجميعها من الأمراض القتالة . والأخير منها أى تسمم الدم هو الذى يقتل الجراحين عند حدوث وخز أو جرح لهم أثناء العمليات المتقيحة .

ومن الميكروبات الكروية أيضا ميكروب السيلان (الجونوكوك Gonococcus) وميكروب الحمى المخية الشوكية (المننجوكوك Meningococcus) وأحد ميكروبات الالتهاب الرئوى (النيوموكوك Pneumococcus) وهذه الثلاثة أنواع تبدو بشكل ثنائى أى اثنين اثنين .

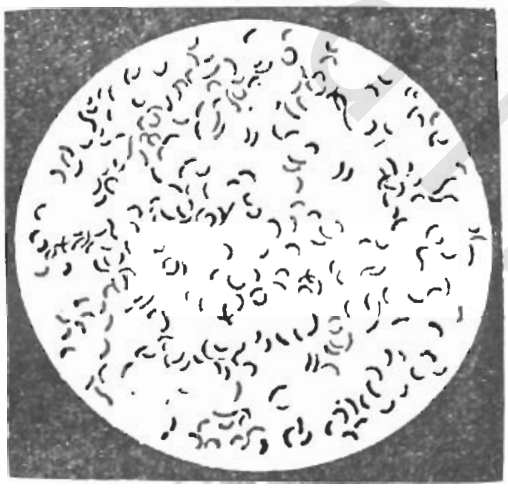
ب — ميكروبات عصوية أو عُصَيَّات . أى مستطيلة ورفيعة كالعصا . وتسمى أيضا (باسيل) أو (باشيلس) (Bacillus) . ويشمل هذا النوع أغلب الميكروبات المسببة للأمراض المعدية الحادة كالتيفود والباراتيفود والدوسنطاريا

الباسيلية والدرن والطاعون والتيتانوس والجمرة الخبيثة والدفتريا والجذام . وأحد ميكروبات الالتهاب الرئوى وغيرها .



شكل ٢ : ميكروبات بشكل عصيات مكبرة الف مرة

ج — ميكروبات ضمية أو واوية . أى تشبه فى شكلها الضمة المستعملة فى الكتابة أو الواو . وأهمها ميكروب الكوليرا (Vibrion cholera) . ويذهب البعض الى أن الميكروبات الضمية هى من نوع الباسيل مع انحناء فى وسطها .



شكل ٣ : ميكروبات بشكل الضمة . ضمات الكوليرا مكبرة الف مرة

د — ميكروبات لولبية أو لولبيات (Spirocheta) . وهى حلزونية الشكل أى تشبه (البريمة) أو الثعبان فى اعوجاجها . ويعتبرها البعض من نوع النبات فتحسب مع الميكروبات . والبعض الآخر يعتبرها من الطفيليات الحيوانية

نظراً لأنها تتوالد بالانشقاق بالطول وليس بالعرض كالميكروبات الأخرى . ومن أهم أنواعها لولبيات الزهرى والحمى الراجعة .

شكل ٤ : لولبيات الحمى الراجعة فى دم الانسان
مكبرة الف مرة . وبجوارها خلايا حمراء وخلية بيضاء

والثلاثة أنواع الأخيرة أى العصيات والضمات واللولبيات قد تتصل ببعضها أهداب شعرية دقيقة قد تستعملها للحركة فتسبح بها من مكان الى مكان .

هـ — ميكروبات فطرية أو فطريات (Fungi) . وهى من الأنواع العليا من البكتريا تتكون من خيوط طويلة قد تنبت منها فروع عديدة بشكل الشجرة أو الأشعة . وفى بعض الأحوال تأخذ شكل كريات أو عصيات تتفرع منها خيوط أخرى .

وأهم أنواعها فطريات مرض الفطر الشعاعى (Actinomycosis) الذى يصيب الحيوانات فيسبب أوراما مكببة فى الفك واللسان وقد ينتقل الى الانسان . ومن أنواعها أيضا الفطريات الملونة التى يراها الانسان على الخبز أو اللحم عند التعفن .

(٢) أنواع الميكروبات حسب البيئة التى تعيش فيها

يمكن القول أن الميكروبات موجودة فى كل مكان . فبعضها يعيش فى الأرض والماء . وبعضها يعيش فى جسم الانسان والحيوان . وهى تنقسم حسب الوسط التى تعيش فيه الى ما يأتى :

ا — ميكروبات رمية (Saprophytes) وهى التى تعيش على الرمم أى الأجسام الميتة سواء أكانت من نبات أو حيوان .

ب — ميكروبات طفيلية (Parasites) وهى التى تعيش على الأجسام الحية . ويشمل هذا النوع معظم الميكروبات التى تسبب الأمراض المعدية .

ج — ميكروبات اختيارية (Facultative parasites) وهى التى تستطيع الحياة على الأجسام الحية والميتة معا .

(٣) أنواع الميكروبات حسب نفعها او ضررها

ليست الميكروبات جميعها ضارة . بل ان الكثير منها أو أغلبيتها نافعة . بل منها ما هو ضرورى لوجود الانسان والحيوان والنبات . فمعظم الميكروبات الرمية مثلا هى من هذا النوع لأنها تتغذى على المواد العضوية المركبة القابلة للتعفن كالبراز ورمم الحيوانات . فتحللها الى مواد بسيطة يستطيع النبات أن يمتصها عند غذائه من الأرض .

فاذا انعدمت هذه الميكروبات من الطبيعة لم يستطع النبات الحصول على هذه المواد البسيطة لغذائه . وبالتالى يفقد الانسان والحيوان غذاءهما المكون من النبات فتنمحى الحياة من وجه البسيطة .

ومن ذلك نرى أن التعفن فى الأجسام الميتة يحدث بواسطة الميكروبات وكذلك التخمر يحصل بواسطة بعضها . وكذلك حموضة اللبن (اللبن الزبادى) تنتج من فعل ميكروبات خاصة تحول سكر اللبن الى حمض اللبنيك . والخل أيضا ينتج من الخمر بواسطة بعض هذه المخلوقات . وكل هذه التحولات نافعة للانسان .

أما (الميكروبات الطفيلية) أى التى تعيش على الأجسام الحية . فليست جميعها ضارة . فالكثير منها يعيش داخل الجسم مثلا فى الفم والأنف والأمعاء وعلى سطح الجلد وغير ذلك بدون أن يتسبب عنها مرض ما للانسان . ولكن بعضها ضار بالانسان اذا دخل فيه . فيسبب الأمراض المعدية الحادة .

ويسمى هذا النوع (ميكروبات مَرَضِيَّة) (Pathogenic) بينما أن الميكروبات التى لا تسبب المرض تسمى ميكروبات غير مرضية (Non-Pathogenic) .

حياة الميكروبات وتوالدها

ان جميع الميكروبات سواء أكانت رمية أو طفيلية تتغذى بالامتصاص مما حولها من المواد أو السوائل العضوية ، وكذلك الماء فان وجوده ضرورى لها ولا تستطيع الحياة بغيره . أما الهواء فان بعضها يحتاج اليه ولا يستطيع الحياة بدونه . وبعضها لا يحتاج اليه ولا يستطيع الحياة فيه (مثل عصيات التيتانوس) . وبعضها اختيارى يستطيع الحياة فى وجوده أو عدم وجوده .

أما توالد الميكروبات فيحدث بالانشقاق النصفى . أى ان كل ميكروب ينقسم بالعرض الى اثنين ينفصلان . ثم ينقسم هذان وهكذا . ويحدث ذلك بسرعة عظيمة . وقد يكفى أن يمضى على الميكروب الجديد ثلث أو نصف ساعة لكى يبدأ هو أيضا فى التوالد . بحيث ان الميكروب الواحد قد ينتج منه نحو ٢٠ مليون ميكروب أو أكثر فى مدة ٢٤ ساعة .

ولكى تعيش الميكروبات وتتوالد يجب أن يكون الوسط المحيط بها ملائما لها . فيجب (أولا) أن يتوفر فيه الغذاء و (ثانيا) الماء أو الرطوبة و (ثالثا) الحرارة المناسبة أى الدفأ و (رابعا) وجود الهواء أو عدم وجوده حسب نوعها .

فاذا لم يكن الوسط مناسبا فان أغلب الميكروبات تقف عن التوالد وتموت بعد وقت قصير . ولكن بعضها وهو القليل (مثل عصيات الجمرة الخبيثة وعصيات التيتانوس) اذا وجدت الوسط غير ملائم لها أى مثلا اذا قل غذاؤها أو أصابها الجفاف أو البرد تحولت الى (بذرة) (Spore) مستديرة صغيرة ذات غلاف صلب يكمن الميكروب داخلها . فتقيه وقتا طويلا الى أن يشعر بتغير الوسط المحيط به . واذ ذاك تنفجر البذرة ويرجع الميكروب الأصلى الى شكله العصوى ويعود للتوالد

بسرعة كعادته الأولى . كما يحدث لبذرة القطن أو حبة القمح مثلا عند وضعها فى الأرض الرطبة فى الفصل المناسب من السنة فتعود اليها الحياة وتنمو .

شكل ٥ : عصيات فى دور التكيس بشكل بذور . بعضها فى الوسط وبعضها فى الأطراف

ونظرا لأن أحسن وسط للميكروبات المرضية (أى التى تسبب الأمراض) هو جسم الانسان أو الحيوان فانها اذا خرجت منه لا تعيش الا وقتا قصيرا ما لم تكن من النوع البذرى المشار اليه .

ويجب أن نذكر أن الميكروبات نوعية أى أنها لاتتغير من نوع الى آخر. بل تتوالد كنوع واحد . والأنواع المرضية لا يسبب كل منها الا مرضا واحدا . فمثلا عصيات التيفود لا تسبب الباراتيفود أو التيفوس . والزهرى لا يتغير الى سيلان . أى أنه لا صحة لما كان عليه الاعتقاد أن الأمراض قد تتحول من نوع الى آخر . وهذا لا يمنع أن يصاب الانسان فى بعض الأحيان بنوعين أو أكثر من العدوى معا . فيصاب مثلا بزهرى وسيلان معا أو تيفوس وتيفود معا وهكذا .

افرازات الميكروبات وسمومها

تفرز الميكروبات افرازات مختلفة . ومن أهمها (التوكسين Toxins) أى السموم التى تضعها الميكروبات المرضية فى جسم المصاب بها . وهذه السموم هى فى الحقيقة السبب فى أعراض الحميات التى تشاهد فى المرضى .

ويفرز بعض الميكروبات سموما خارجية أى تفرزها الى خارج جسمها فتجرى فى الدورة الدموية وتسبب الأعراض . ولكن بعضها يفرز سموما داخلية أى داخل جسمها بحيث لا يتأثر منها الجسم الا عند مهاجمته لتلك الميكروبات وقتلها . وبعض الميكروبات تفرز سموما داخلية وخارجية معا .

ومن الأمثلة على السموم الخارجية الدفتريا والتيتانوس . فى المرض الأول مثلا تتوالد عصيات الدفتريا فوق اللوزتين فيغطى الحلق غشاء أشهب كاذب تتراكم فيه تلك العصيات . ولكنها لا تسرى فى الدم وانما تفرز وهى فى مكانها سموما خارجية يمتصها الجسم وقد تدعو لشلل القلب . وفى المرض الثانى تكمن عصيات التيتانوس فى الجروح الملوثة وتفرز سمومها الخارجية فتسرى من الجرح الى الجهاز العصبى وتنتج عنها التشنجات المعروفة . ومن أمثلة الميكروبات التى لها سموم خارجية وداخلية معا عصيات الدرن وسواها .

وتجب الاشارة الى أن كثيرا من الميكروبات المرضية تسرى بذاتها فى الدم فعلا فى بدء المرض الى أن تتركز فى المكان الذى تختاره فى الجسم . بل أن بعضها يسرى فى الدم طول أيام المرض .

زرع الميكروبات

قد نجح علماء البكتريولوجيا منذ القرن الماضى نجاحا عظيما فى زرع الميكروبات أو استنباتها بالطرق الصناعية . وقد نتج من ذلك تقدم عظيم فى علم الطب اذ أمكن درس أنواع الميكروبات المختلفة وطبائعها وسمومها . وسهل عمل التجارب النافعة لمعرفة طرق العدوى والوقاية من الأمراض المعدية . كما سهل بذلك عمل التشخيص الحقيقى لتلك الأمراض .

وكان هذا النجاح فى زرع الميكروبات صناعياً الأساس الذى بنى عليه علم البكتريولوجيا . وصار (المعمل البكتريولوجى) من أهم وسائل الطب الحديث التى لا غنية عنها .

ولزرع الميكروبات تستعمل أنابيب اختبار أو أوعية زجاجية بها مواد غذائية تعيش عليها . وبعض تلك المواد صلبة كالأجار والبطاطس والجيلاتين وزلال البيض . وبعضها سائلة كالمرق ومصل الدم واللبن. وتعقم هذه المواد والأنابيب

أو الأوعية التى توضع بها قبل استعمالها . ثم يؤخذ جزء صغير من العينة المحتوية على الميكروبات المراد استنباتها وذلك بواسطة سلك من البلاتين يعقم أولا بحرقه فى اللهب وتغرس على سطح المواد الصلبة أو فى المواد السائلة .

وتؤخذ العينة حسب نوع المرض اما من الدم بعد وخز الأصبع أو أحد أوردة الذراع أو من البراز أو من البول أو البصاق أو من السائل النخاعى أو غير ذلك . ويمكن أخذ عينات من الحلق أيضا فى بعض الأمراض كالدفتريا بواسطة سلك مثبت عليه قطعة معقمة من القطن (ويقال لذلك مِسْحة) .

و بعد غرس العينة تسد فوهة الأنبوبة بقطن معقم ثم توضع فى فرن التفريخ (Incubator) لحفظها فى درجة الحرارة الملائمة لنموها وتوالدها . وتلك الحرارة عادة تبلغ درجة حرارة الجسم الانسانى أى ٣٧ سنتيغراد .

و بعد ٢٤ ساعة أو أقل تكون الميكروبات قد نمت وتوالدت أى صارت مزرعة (Culture) مكونة من مستعمرات (Colonies) كثيرة يسهل فحصها بالمجهر والاختبارات البكتريولوجية الأخرى لمعرفة نوع الميكروبات التى فيها . وبالتالى يعرف تشخيص المرض التى تسببه كما يسهل بذلك عمل التجارب على الحيوانات وخاصة الخنزير الهندى والأرانب وغير ذلك من الأبحاث النافعة

شكل ٦ :
رسم أنبوبة اختبار بها مزرعة لأحد الميكروبات على مادة الاجار بعد تفريخها لمدة ٢٤ ساعة فى فرن التفريخ على حرارة ٣٧ سنتيغراد والمزرعة مكونة من عدة مستعمرات منفصلة .

الطفيليات (Parasites)

تختلف الطفيليات عن الميكروبات أو البكتريا فى أن هذه من الفصيلة

النباتية بينما أن الأولى أى الطفيليات من الفصيلة الحيوانية .

والطفيليات لهـا أهمية كبرى فى بلادنا . لأن مصرهى من البلاد الحارة التى يساعد جوها على حياة الطفيليـات وسرعة توالدها وانتشار أمراضها بين السكان . بينما يندر فى البلاد الباردة وجود الطفيليات وأمراضها .

أقسام الطفيليات

(ا) حسب تكوينها الجسمانى — تنقسم الطفيليات حسب تكوينها الى ما يأتى :

١ — الطفيليات ذات الخلية الواحدة (Protozoa) . وأهمها (طفيلى الملاريا) و (الأميبا الأكالة) وهى طفيلى الدوسنطاريا الأميبيـة . وهى طفيليات صغيرة جدا كالميكروبات لا ترى الا بواسطة المجهر أى الميكروسكوب .

٢ — الديدان (Helminths or Worms) . وهى على ثلاثة أنواع (ا) الديدان المفرطحة (Trematodes or Flat Worms) كدودة البلهارسيا و (ب) الديدان المستديرة (Nematodes or Round Worms) . كديدان الاسكاريس (ثعبان البطن) وديدان الانكلستوما وديدان الأوكسيوريس (الديدان الخيطية المشبهة بدودة المش) وديدان الفلاريا التى تسبب داء الفيل و (ج) الديدان الشريطية (Cestodes or Tape-worms) كالدودة الوحيدة .

٣ — الحشرات (Insects) . كالذباب المنزلى والبعوض والقمل والبراغيث والبق وطفيلى الجرب . ومنها ماهو طائر وما هو غير طائر .

(ب) حسب مكان وجودها فى الجسم — تنقسم الطفيليات حسب علاقتها بالجسم الى ما يأتى :

١ — طفيليات داخلية (Endoparasites) أى تعيش داخل جسم الانسان أو الحيوان . وهى اما أن تكون طفيليات دموية أى تعيش فى الدم كطفيلى

الملاريا ودودة البلهارسيا . أو معوية كديدان الانكلستوما وثعبان البطن (الاسكاريس) والدودة الوحيدة . أو ليمفاوية كدودة الفلاريا التى تسبب داء الفيل . بل ان بعضها قد يوجد فى الأنسجة والأحشاء .

٢ — طفيليات خارجية (Ectoparasites) أى تعيش خارج الجسم . وهى الحشرات . و بعضها يتغذى على الدم كالقمل والبعوض والبراغيث والبق و بعض أنواع الذباب كذبابة الاسطبل وذباب (تسى تسى) الذى ينقل مرض النوم فى أواسط أفريقيا . و بعضها لايتغذى على الدم كالذباب المنزلى . وهو فى الحقيقة طفيلى عارضى .

ومن هذه الطفيليات الخارجية ما يلازم الجسم كالقمل ومنها ما لا يلازمه كالبعوض والذباب .

وتختلف الطفيليات أيضا عن بعضها البعض فى أشياء كثيرة . فبعضها مثلا يسبب المرض بنفسه كالملاريا والبلهارسيا والانكلستوما وغيرها . ولكن بعضها لا يسبب الأمراض بنفسه وانما ينقلها من المريض الى السليم . وهذا النوع هو من الحشرات . كالقمل الذى ينقل التيفوس . والبعوض الذى تنقل بعض أنواعه الملاريا . والبراغيث التى ينقل بعضها مرض الطاعون الدملى والتسممى . والذباب المنزلى الذى ينقل التيفود وغيره . أى أن الحشرات تلعب دورا عظيما فى نقل الأمراض المعدية .

وتختلف الطفيليات أيضا من حيث حجمها وتكوينها أى من حيث مركزها فى السلّم الحيوانى . فبعضها كما سبق ذكره يشبه الميكروبات فى صغره وفى أنه مكون من خلية واحدة . فلا يرى إلا بواسطة المجهر أى الميكروسكوب كطفيلى الملاريا والاميبا الآكلة . بينما البعض الآخر كبير الحجم ومكون من خلايا عديدة كالديدان والحشرات .

وتختلف الطفيليات كذلك فى طريقة توالدها . فبعض ذوات الخلية الواحدة يتوالد (بالانقسام) كالميكروبات وهو ما يسمى (التوالد أو التناسل اللاجنسى) و بعضها يتوالد (باتحاد الذكر والأنثى) معاً قبل انقسامها . ويسمى ذلك (التناسل الجنسى) . بل أن بعضها كطفيلى الملاريا مثلا يتوالد بالطريقتين ففى الدم يتوالد

بالانقسام أى بالطريقة اللاجنسية فاذا دخل فى معدة البعوض الناقل لذلك المرض توالد بالطريقة الجنسية أى باتحاد ذكر وأنثى ثم انقسامهما .

أما الديدان والحشرات فتتوالد عادة بالطريقة الجنسية أى باتصال ذكر وأنثى كالحيوانات الكبيرة . ولكن فى الديدان ما توجد فى جسمه أعضاء الذكر والأنثى معا . كالديدان الشريطية مثلا . فتلقح نفسها . ومن الديدان والحشرات ما يضع بويضات . ومنها ما يلد أجنّة .

وللديدان والحشرات منذ ولادتها الى كمال نموها دورة حياة معقدة . من ذلك أنها تتبع طريقة التشكل أو التناسخ (Metamorphosis) . فالذبابة المنزلية مثلا تضع بويضاتها فتفقس منها ديدان تتحول بعد وقت الى شرانق ثم تتحول الى ذبابة طائرة .

وكثير من الطفيليات لا يقضى حياته كلها فى الانسان . فبعضها يعيش دورا من حياته خارج الانسان . مثلا فى الأرض أو الماء أو فى حيوانات أخرى . ويكون ذلك ضروريا لتوالده . فالبلهارسيا مثلا تضع بويضاتها فى الدم فتخرق الأوعية وتخرج مع البول أو البراز . ولا بد بعدذلك من وصولها للماء و إلا ماتت . ففى الماء تفقس ويخرج منها جنين يدخل الى بعض أنواع القواقع ويتوالد فى كبدها . ثم يخرج بشكل مذنبات تسبح فى الماء منتظرة الانسان حيث تخرق جلده وتسرى فيه الى الوريد البابى فى الكبد حيث يكمل نموها الى دودة البلهارسيا وهكذا . والانكلستوما مثلا تضع بويضاتها فى الأمعاء فتخرج مع البراز الى الأرض الرطبة فى الحقول حيث يفقس جنينها و يتشكل مدة ثم يبقى فى الأرض منتظرا لاختراق جلد من يمشى بجواره ثم يسرى فى جسده حيث يصل إلى الأمعاء ويكمل نموه . بل ان طفيلى الملاريا وهو من ذوات الخلية الواحدة له دورة حياة فى الدم وأخرى فى البعوض الناقل لذلك المرض .

وقد وجد فى الطفيليات التى تقضى دورا من حياتها فى الانسان أو الحيوان ودورا آخر فى حيوان آخر أن توالدها فى أحدهما يكون بالطريقة الجنسية أى باتصال

عنصرى الذكر والأنثى . بينما فى الآخر يكون توالدها بالطريقة اللاجنسية . ولذلك فيستعمل للتمييز بين ذلك التعبيران الآتيان .

المضيف أو الثوى الواسط (Intermediate Host) **أو الوسيط** : هو الحيوان الذى يحمل الطفيليات فى دورة حياتها اللاجنسية . فالانسان مثلا هو المضيف أو الثوى الواسط لطفيلى الملاريا اذ أن هذا يتوالد فيه بالانقسام أى بطريقة لاجنسية . و بعض أنواع القواقع هى الثوى الواسط للبلهارسيا وسواها من الديدان لهذا السبب أيضا . والبقر والجاموس والخنازير و بعض الأسماك هى الثوى الواسط للديدان الشريطية .

المضيف أو الثوى المستديم (Definitive Host) : هو الحيوان الذى يحمل الطفيليات فى دورة حياتها الجنسية . فالبعوض مثلا هو المضيف المستديم لطفيلى الملاريا . أما الانسان فهو الثوى المستديم للبلهارسيا والديدان الشريطية ومعظم الطفيليات الأخرى .

ومن هذه الخلاصة البسيطة نرى أن الطفيليات تختلف اختلافا عظيما عن الميكروبات . وان علم الطفيليات لا يقل شأوا عن علم البكتريولوجيا . وقد كان اكتشاف أسراره من تتبع لحياة الطفيليات فى أدوارها المختلفة و بحث فى أنواع توالدها واجتهاد فى معرفة الثوىّ الواسط والمستديم لكل منها . والعلم بطرق عدواها للجسم . من أمجد الصفحات التى يفخر بها الطب الحديث ورجاله . إذ أن العلم بكل ذلك قد أدى إلى سهولة مكافحتها ووقاية الانسان والحيوان من أمراضها الواسعة الانتشار .

أهم الأمراض الطفيلية فى مصر : البلهارسيا — الانكلستوما — الديدان المعوية الأخرى كثعبان البطن والدودة الخيطية والديدان الشريطية — الدوسنطاريا الأميبية — الملاريا — الفلاريا أو داء الفيل — الجرب .

وسيأتى الكلام فيما بعد عن هذه الأمراض وطفيلياتها بالتفصيل وكذلك عن الحشرات الناقلة للأمراض المعدية .

الفصل الثانى

معلومات للممرضات والمعاونين الصحيين

عن أخذ العينات العادية للبحث عن الميكروبات والطفيليات

ان أخذ العينات للفحص البكتريولوجى أو للبحث عن الطفيليات هى مبدئيا من أعمال الأطباء . ومع ذلك فكثيرا ما يكلف الممرضات أو المعاونين الصحيين بالمساعدة فى أخذ تلك العينات . ولذلك فنذكر فيما يلى أهم الطرق المتبعة لهذه الأغراض .

١ — أخذ طبقة من الدم (Blood Film) على شريحة زجاجية :

تؤخذ هذه العينات عادة للفحص عن وجود طفيليات (الملاريا) أو لولبيات (الحمى الراجعة) عند الاشتباه فى اصابة الانسان بهذين المرضين . وطريقة ذلك كما يأتى :

١ — تؤخذ ثلاثة من الشرائح أو الألواح الزجاجية الصغيرة المستعملة لأخذ العينات (اثنان منها للعينة والثالثة لبسط طبقة الدم) . ثم تغسل قبل الاستعمال بالماء والصابون وتنشف بفوطة نظيفة ثم تغسل بالكؤول وتترك جانبا حتى يجف الكؤول بنفسه .

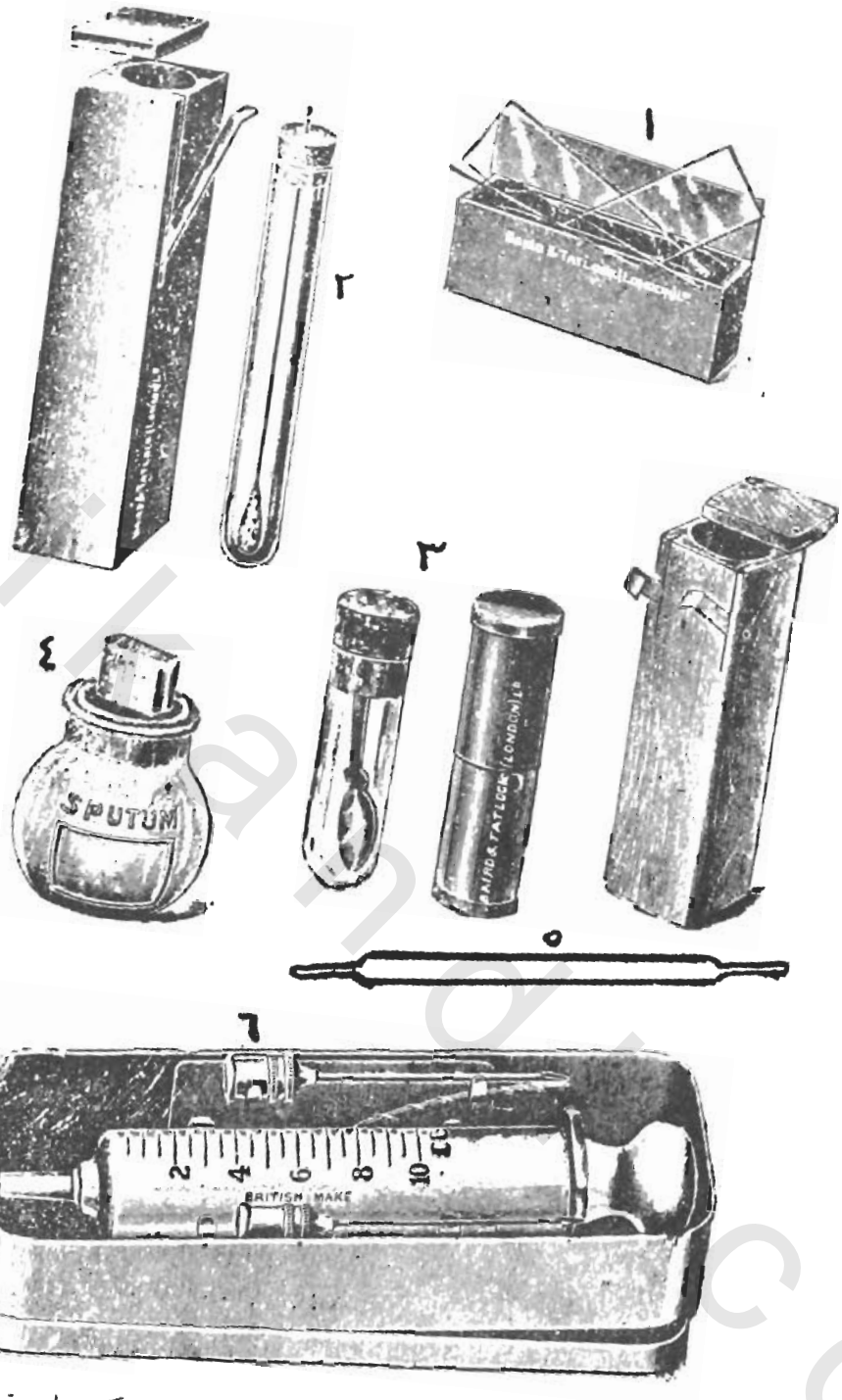
٢ — يصير تحضير المكان الذى ستؤخذ منه عينة الدم . وذلك عادة من أحد الأصابع . فيغسل الأصبع جيداً بالماء والصابون ثم يطهر بالكؤول ويترك كذلك ليجف بنفسه .

٣ — تعقم ابرة عادية أو ابرة جراحية أو دبوس بامرارها فى لهب الكؤول مرتين أو ثلاث مرات .

٤ — يدلك الأصبع بعد جفافه بقطعة قطن معقمة وذلك ليتجمع الدم فى طرفه ثم يوخز الجلد فوق خدر الظفر بالابرة المعقمة فتخرج فى الحال نقطة أولى من الدم . ويستحسن أن تزال هذه النقطة الأولى بقطن معقم ويضغط الأصبع لاخراج نقطة ثانية .

٥ — يقبض على أحد الألواح الزجاجية من جانبيه ويوضع فوق نقطة الدم لتلتصق به قرب طرفه . ويفعل ذلك مرة أخرى فى اللوح الثانى لأخذ عينتين . واذا لزم الحال يضغط الأصبع لابراز نقطة دم أخرى اذا لم تكن الأولى كافية للشريحتين .

٦ — توضع احدى الحافتين الصغيرتين للوح الثالث بشكل زاوية ٤٥° على نقطة الدم



شكل ٧ : رسم أدوات مختلفة تستعمل لأخذ عينات بكتريولوجية

١ — ألواح زجاجية لعمل شريحة من نقطة دم من الأصبع أو من مزارع الميكروبات للفحص بالمجهر بعد تلوينها

٢ — مسحة داخل أنبوبة لأخذ عينات الدفتريا من الحلق وبجانبها صندوقها

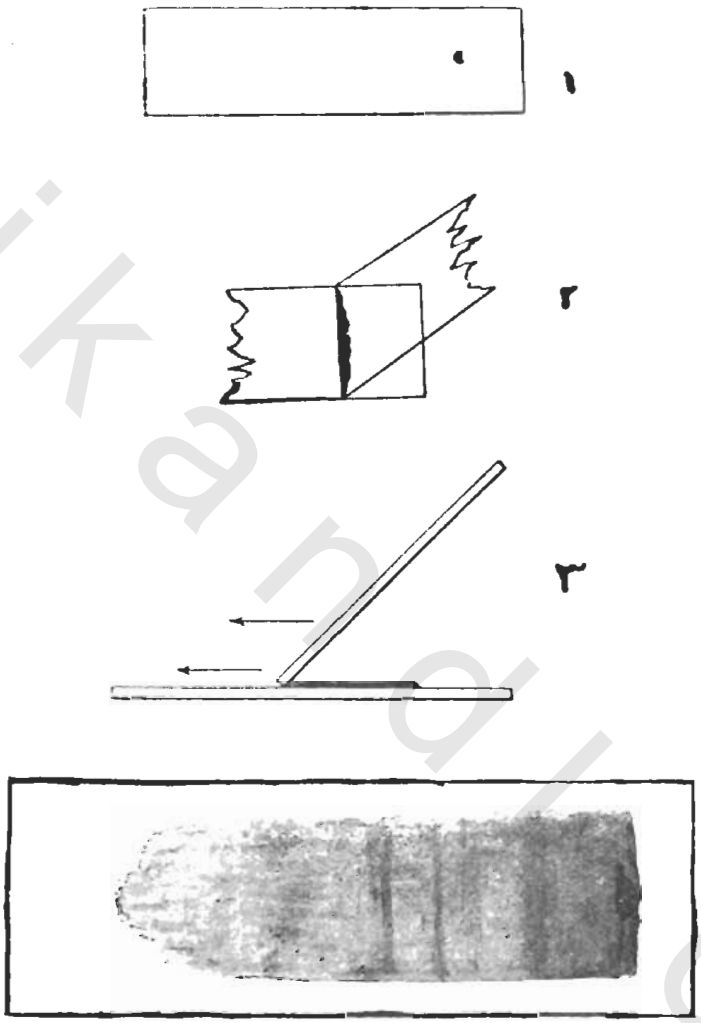
٣ — ملعقة داخل أنبوبة لأخذ عينات البراز من قصرية وبجانبها علبتها وصندوقها

٤ — زجاجة لارسال عينات بصاق

٥ — أنبوبة شعرية لأخذ عينة دم من الأصبع

٦ — حقنة زجاجية لأخذ عينات دم من الوريد

فى اللوح الأول (انظر شكل٨) . فيرى أن الدم يسرى على طولها . وعند ذلك تجذب الحافة بسرعة على اللوح الذى أخذت عليه العينة . ويعمل ذلك أيضا للعينة الثانية بواسطة الحافة الأخرى من اللوح الثالث .



شكل ٨ : طريقة تحضير طبقة من الدم على شريحة زجاجية

١ — نقطة من الدم على شريحة زجاجية
٢ — امتداد الدم فى خط لدى وضع حافة شريحة أخرى
٣ — طريقة تحريك الشريحة الأخرى لاحداث طبقة الدم
٤ — طبقة الدم على الشريحة الزجاجية

٧ — تترك العينتان فى الهواء حتى يتم جفافهما . ثم تلصق على كل منهما وريقة صغيرة برقم العينة أوا اسم المصاب . وتوضع الشريحتان ظهرا لظهر ملفوفتين فى ورقة نظيفة ويرسلان الى المعمل لتلوينهما بالأصباغ وفحصهما تحت المجهر .

obeikandl.com

٨ — ينظف أصبع المريض من أثر الدم ويطهر بالكؤول أو صبغة اليود .

٢ — أخذ طبقة سميكة (Thick film) من الدم على شريحة زجاجية :

تؤخذ هذه العينات أحيانا للفحص عن طفيليات (الملاريا) حينما يظن أن تلك الطفيليات قليلة العدد فى الدم ولذلك فقد لا تظهرها الشرائح المأخوذة حسب الطريقة السابقة . وكذلك للفحص عن أجنّة (الفلاريا) وهى الدودة التى تسبب داء الفيل .

وفى هذه الأحوال يوخز الأصبع جيدا بعد تطهيره وجفافه . ويسمح بسقوط ٤ — ٦ نقط من الدم بعضها فوق بعض على أحد الشرائح الزجاجية . ثم تمزج هذه النقط وتبسط بالابرة المعقمة وانما فى مساحة صغيرة مستديرة قدر القرش الصغير . ثم تترك لتجف . وترسل بعد جفافها الى المعمل لصبغها وفحصها .

٣ — طريقة التركيز (Concentration Method) لفحص الدم للملاريا والفلاريا :

هذه طريقة أخرى للغرض المبين آنفا . وذلك أن يؤخذ فى أنبوبة صغيرة ½ — ١ س . م . م . من الدم من الوريد (كما هو مبين بعد) ويضاف اليه ١٠ س . م . م . من (محلول حمض الخليك ١ ./.) أو من (محلول الفورمالين ٢ ./.) . وترج الأنبوبة جيدا ثم ترسل الى المعمل .

٤ — أخذ عينة دم من الوريد :

تؤخذ هذه العينات بواسطة الأطباء أنفسهم وذلك لأغراض كثيرة مثل اكتشاف اصابة الانسان (بالزهرى) بعمل تفاعل واسرمان (Wasserman) على مصل الدم . أو لعمل (زرع من الدم) لاكتشاف ميكروبات التيفود أو الباراتيفود أثناء الأسبوع الأول من المرض . أو (لفحص مصل الدم) لاكتشاف التيفود أو الباراتيفود أو الحمى المتموجة أو التيفوس بطريقة التلبّد (Agglutination) أو لغير ذلك من الأسباب .

(١) تعقم حقنة زجاجية سعتها ٥ — ١٠ س . م . م . وتكون ذات ابرة حادة الطرف ليسهل دخولها فى الوريد . ويكون التعقيم بواسطة الغلى فى الماء مدة عشر دقائق .

(٢) يعرى الذراع وتغسل ثنية المرفق بالماء والصابون ثم يعقم الجلد جيدا بالكؤول الذى يترك ليجف . ثم يربط العضد من أعلا بأنبوبة من المطاط (Tourniquet) . أو يضغط جيدا بيد متمرنة كى تبرز الأوردة .

ومما يساعد على ابراز الأوردة أن يكلف المريض بتدلية ذراعه الى أسفل مع اقفال راحته وفتحها عدة مرات . ثم تركها مقفلة قبيل أخذ العينة .

(٣) ثم تدفع ابرة الحقنة بمهارة داخل أحد الأوردة الأكثر بروزا ويسحب ٥ — ١٠ س . م . م . من الدم الى الحقنة .

(٤) اذا كان الفحص المطلوب هو لتفاعل واسرمان (للزهرى) أو تفاعل ڤيدال (للتيفود والباراتيفود والحمى المتموجة) أو وايل فيلكس (للتيفوس) . فتفرغ نحو ١٠ س . م . م . من محتويات الحقنة فى الحال فى أنبوبة زجاجية نظيفة معقمة . أما للفحص عن وجود الميكروبات ذاتها فتفرغ نحو ٥ س . م . م فى أحد زجاجات الاستنبات اللازم جلبها أولا من المعمل .

وتسد فوهة الأنبوبة أو الزجاجة سريعا وترسل الى المعمل مع مراعاة حملها واقفة حتى لا تتلوث السدادة .

واذا استعملت أنابيب أو زجاجات ذات سدادة من المطاط الرفيع الذى تغرس فيه ابرة الحقنة فيجب أولا شفط قليل من الهواء من داخلها ليحل الدم مكانه فلا يزداد الضغط الداخلى على السدادة .

(٥) تمسح آثار الدم من مكان الوخز . ويمسح بالكؤول أو صبغة اليود وتوضع قطعة قطن معقمة فى ثنية المرفق مع ثنى الساعد عليها بضعة دقائق لايقاف الدم .

٥ — أخذ عينات دم فى أنابيب شعرية :

تؤخذ هذه العينات أحيانا لفحص مصل الدم بطريقة التلبد Agglutination أى لتفاعل ڤيدال أو وايل فيلكس لاكتشاف اصابة المريض (بالتيفود أو الباراتيفود أو الحمى المتموجة أو التيفوس) .

وفى هذه الطريقة يؤخذ الدم من الأصبع بعد تطهيره ثم ربطه برباط يلف من قاعدة الأصبع الى طرفه . ثم وخزه بابرة جراحية أو ابرة خاصة مثلثة الاضلاع لاحداث جرح صغير لاخراج دم أكثر من وخز الابر العادية المستعملة فى أخذ طبقة من الدم .

وتستعمل لأخذ الدم أنابيب شعرية خاصة بذلك . وهى ذات طرفين رفيعين مدببين (انظر فى شكل ٧) . فيكسر هذان الطرفان أولا ثم توضع الأنبوبة فى وضع أفقى منخفض وفوهتها على الدم . فيرى أنه يسيل داخلها بسهولة بقوة الجذب الشعرية .

وبعد أن تمتلىء الأنبوبة الى ثلثيها ترفع ثم تسد الفوهة البعيدة عن الدم أولا بواسطة صهرها على لهب كؤولى أو بالشمع الأحمر . وبعد قليل يرى أن الدم قد صعد الى هذا الطرف فيسد الطرف الآخر بالطريقة نفسها . وترسل الأنبوبة الى المعمل .

ومما يجب مراعاته الاسراع فى وضع الأنبوبة على الدم قبل تجمده . وألا يستعمل أى شفط لابتزاز الدم داخل الأنبوبة .

٦ — أخذ مسحة من الحلق :

تؤخذ هذه العينات للبحث عن ميكروبات (الدفتريا) لدى المرضى أو حاملى جراثيم الدفتريا. وتوجد لهذا الغرض أنابيب معقمة جاهزة داخلها المسحة اللازمة لأخذ العينة . وهى عبارة عن أنبوبة لها

سدة من الفلين مثبت فيها داخل الأنبوبة سلك متين فى طرفه قطعة قطن ملفوفة .

ولأخذ العينة يوضع المريض فى ضوء ينير الحلق جيدا . ويستعمل خافض لسان معقم أو جديد لضغط اللسان الى أسفل ثم تنزع السدادة ذات السلك وتمسح اللوزتان بالقطن المثبت عليها . وتعاد بسرعة الى الأنبوبة . ثم ترسل سريعا الى المعمل .

ويستحسن أخذ عينتين للتأكد . ويجب مراعاة ضغط اللوزتين وانما بخفة عند أخذ المسحة . ويجب الحذر بقدر الامكان من مس اللسان أو تجويف الفم غير اللوزتين .

ويجب تطهير خافض اللسان فى الحال أو حرقه اذا كان من الخشب .

ويستحسن عند أخذ مسحات من أحد الأطفال أن يستعمل مصباح كهربائى لاضاءة الحلق واذ ذاك يمكن أخذ العينة وهو مستلق على فراشه وذلك لسهولة تركيز حركاته وهو بهذه الصفة .

ومما يجدر ذكره الحذر من استعمال مادة مطهرة فى الفم أو على اللوزتين قبل أخذ العينة . اذ أن ذلك يدعو لقتل الجراثيم وعدم اكتشافها فى المعمل .

٧ — أخذ مسحة من البلعوم الأنفى :

تؤخذ هذه العينات لاكتشاف ميكروبات (الحمى المخية الشوكية الوبائية) وخاصة لدى حاملى هذه الجراثيم .

وتستعمل لهذا الغرض مسحة منحنية فى طرفها بشكل حرف ل أو (J) الأجنبية تسمى مسحة (وست) (West's Swab) وذلك للوصول الى البلعوم الأنفى وهو الجدار الخلفى من البلعوم فى الجزء العلوى وراء الأنف حيث تكمن تلك الجراثيم .

ويجب الحذر بصفة خاصة فى هذه العينات من تلويث المسحة بلعاب الفم أو اللوزتين ولذلك فكثيرا ما تستعمل أنبوبة معدنية حول المسحة عند ادخالها فى الفم لوقايتها من ذلك . كما أنه يستحسن تكليف الشخص بالبصق أولا لازالة أكثر ما يمكن من اللعاب والمخاط من فمه قبل أخذ العينة . ويجب الاسراع فى ارسال هذه العينات الى المعمل نظرا لضعف مقاومة ميكروبات هذه الحمى وسرعة فنائها خارج الجسم .

٨ — أخذ مسحة من الأنف :

تؤخذ هذه العينة مع عينة أخرى من اللوزتين للبحث عن (حاملى ميكروب الدفتريا) بين الناقهين من ذلك المرض قبل فكهم من العزل . أو بين المخالطين لدى الاشتباه فى وجود حامل بينهم . أو اذا كانوا تلاميذ فى المدارس ويراد عودتهم اليها بعد المراقبة .

وتستعمل المسحة العادية لهذا الغرض فتولج داخل احدى فتحتى الأنف ثم داخل الأخرى . ثم توضع فى الأنبوبة وترسل الى المعمل .

٩ — أخذ عينة من البصاق :

تؤخذ هذه العينات خاصة للبحث عن ميكروب (الدرن الرئوى) . فيطلب من المريض أولا أن يبصق اللعاب الذى فى فمه الى مبصقة ثم يغسل فمه بماء داقىء ثم يكلف أن يسعل جيدا ليخرج شيئا من البصاق أو المخاط من صدره ويوضع هذا فى مبصقة خاصة أو وعاء أو زجاجة معقمة وترسل الى المعمل .

ويمكن بسط طبقة من هذا البصاق على شريحة زجاجية بواسطة ابرة معقمة أو ما شابه ذلك وارسالها للفحص .

ويستحسن أخذ العينة من المريض فى الصباح بعد استيقاظه من النوم مباشرة حيث يكون قد يجمع مخاط فى صدره أثناء الليل .

١٠ — أخذ عينة من البراز :

تؤخذ هذه العينات عادة للبحث عن (الدوسنطاريا) سواء أكانت مسببة من ميكروبات أو من طفيليات الاميبا الأكالة . وأحيانا للبحث عن ميكروبات (التيفود) أو (الباراتيفود) أو (الكوليرا) لدى الاشتباه فى اصابة شخص بهذه الأمراض أو الاشتباه فى أنه حامل لعدواها . وكذلك للفحص عن بويضات (البلهارسيا)و (الانكلستوما) و (الديدان المعوية الأخرى) كثعبان البطن والدودة الخيطية والديدان الشريطية .

ويجب استعمال قصرية معقمة لتلقى البراز . ثم تنقل جزء منه الى زجاجة معقمة واسعة الفوهة وذات سدادة يثبت بها ملعقة لذلك الغرض (انظر شكل ٧) . ويستحسن عموما ارسال القصرية كلها مغطاة الى المعمل اذا كان قريبا .

وفى حالات الدوسنطاريا والبلهارسيا يصير اختيار قطعة بها مخاط ودم على قدر الامكان .

وعلى العموم يجب الاسراع فى ارسال عينات البراز الى المعمل مع احاطتها بالثلج اذا كانت مدة الوصول اليه طويلة .

وفى حالة فحص البراز لاكتشاف الحاملين للعدوى . يستحسن البعض اعطاء مسهل ملحى أو كالوميل (وليس زيت الخروع) فى الليل وذلك لاحداث لين أو اسهال يساعد على خروج الجراثيم فى البراز . ثم تؤخذ العينة من النوبة الثانية للتبرز .

١١ — أخذ عينة من البول :

يعمل ذلك لاكتشاف البلهارسيا (النوع البولى الدموى) . وكذلك أحيانا لاكتشاف حاملى جراثيم التيفود والباراتيفود .

فى الحالة الأولى أى البلهارسيا يكلف المصاب بالتبول فى وعاء ما على أن يتبول الجزء الأخير فى كأس آخر هو الذى يرسل الى المعمل للفحص . وذلك لأن الجزء الأخير هو الذى يحتوى على أكثر البويضات .

أما عينات البول للفحص عن حاملى التيفود والباراتيفود فيجب أخذها فى أنبوبة أو زجاجة معقمة . بعد تعقيم الجزء الخارجى من مجرى البول جيدا بالماء والصابون ثم بالكحول الذى يترك ليجف . ويستحسن استعمال قسطرة معقمة لاخراج البول من داخل المثانة الى الأنبوبة أو الزجاجة . وهذا يقوم به الطبيب .

١٢ — أخذ عينة صد سائل النخاع الشوكى :

تؤخذ هذه العينات لتشخيص (الحمى المخية الشوكية الوبائية) فيوضع المريض على أحد جنبيه بالقرب من حافة السرير . ويحنى ظهره بشدة وذلك بثنى رقبته وكتفيه الى الصدر وثنى الفخذين الى البطن . ثم يؤتى بابرة الوخز القطنى والحقنة بعد تعقيمهما جيدا بالغلى قبل الاستعمال مباشرة . ويعمل الوخز فى المسافة التى بين الفقرتين الثالثة والرابعة أو الرابعة والخامسة فى الجزء القطنى من السلسلة الفقرية . ويمكن تحديد هذا المكان برسم خط أفقى بين عرفى الحرقفتين فهذا الخط يتقاطع مع السلسلة الفقرية فى المسافة التى بين الفقرتين الرابعة والخامسة من الجزء القطنى .

ويسحب داخل الحقنة ٥ س. م. م. من السائل النخاعى وتدفع الى أنبوبة أو زجاجة معقمة لها سدادة من المطاط أو من الفلين العادى الذى يجب ختمه بالشمع . ويجب الامتناع عن استعمال القطن كسدادة .

١٣ — أخذ عينات صد جثث الموتى :

كثيرا ما تأمر وزارة الصحة عند الاشتباه فى وفاة شخص بأحد الأمراض المعدية بأن تؤخذ عينات من الجثة للتأكد من التشخيص . وأهم تلك العينات ما يأتى :

من الفم : عند الاشتباه فى الدفتريا . فتؤخذ العينة بواسطة مسحة من اللوزتين كما سبق ذكره بعد ابعاد الفكين .

من القلب : عند الاشتباه فى الوفاة عامة . وبصفة خاصة فى الطاعون والجمرة الخبيثة . فيوخز جلد الصدر بعد غسله وتطهيره بالكؤول فى المسافة الرابعة بين الاضلاع اليسرى على بعد ثلاثة سنتيمترات من حافة عظم القص . وذلك للوصول الى البطين الأيمن .

وتستعمل حقنة معقمة ذات ابرة حادة طويلة . ويسحب بها دم أو مصل تحضر منه شريحتان زجاجيتان ومزرعة على أجار .

من الرئتين : عند الاشتباه فى الطاعون والجمرة الخبيثة . وتؤخذ العينات من مكانين أحدهما من الصدر (قمة الرئة) والآخر من الظهر (قاعدة الرئة) . فيوخز الجلد بالحقنة المعقمة للوصول

الى الرئة . أولا فى الصدر تحت منتصف عظم الترقوة . وثانيا فى الظهر أسفل زاوية عظم اللوح . ويحضر من كل وخز طبقتان على شرائح زجاجية .

من الغدد المتورمة : عند الاشتباه فى الطاعون الدملى . فيوخز الورم (بعد تطهير جلده) بالحقنة المعقمة ويسحب قليل من المصل ويحضر منه طبقتان على شرائح زجاجية وزرع على أنبوبة أجار .

من المستقيم : عند الاشتباه فى مرض الكوليرا . وتؤخذ العينة بواسطة ادخال مسحة (مما يستعمل للدفتريا) داخل المستقيم لمسافة ١٠ س . م . ثم وضعها فى الحال داخل الأنبوبة وارسالها للمعمل محاطة بثلج .

هذه هى أهم أنواع العينات التى قد تصادف الممرضة والمعاون الصحى فى الأعمال المتعلقة بالأمراض المعدية . ويجب أن تراعى جيدا فى أخذ تلك العينات عدة أمور . أولها العناية بتطهير جلد المصاب قبل وبعد أخذ العينة . والعناية بتعقيم الأدوات من ابر وحقن قبل استعمالها وكذلك بعد الاستعمال مباشرة . واستعمال أنابيب أو زجاجات معقمة لتلقى العينات . والعناية الشديدة بالنظافة الشخصية واتقاء العدوى أثناء أخذ العينات ونقلها مع الاسراع فى استعمال محلول مطهر للأيدى وأى مكان من جلد المريض أو مفروشاته أو حجرته يكون قد تلوث بالافرازات من براز أو بول أو دم أو صديد أو غير ذلك . وكذلك حرق القطن الملوث عند أخذ العينة .

ويجب كذلك الاهتمام بارفاق العينات بالبيانات اللازمة عن اسم المصاب وسنه وعنوانه ونوع العينة وساعة وتاريخ أخذها والمرض المشتبه فيه والعنوان الذى يطلب ارسال نتيجة الفحص اليه .

الفصل الثالث

العدوى

العدوى (Infection) هى انتقال الميكروبات أو الطفيليات المسببة للأمراض من الشخص المصاب بها الى السليم إما مباشرة أو بطريقة غير مباشرة .

العوامل اللازمة لحدوث الأمراض المعدية : لحدوث الأمراض المعدية يجب توفر ثلاثة عوامل رئيسية هى ما يأتى :

(١) وجود مصدر للعدوى بجراثيم ذات عدد وفوعة (أى سمّية) كافية لاحداث المرض .

(٢) وجود طريقة صالحة لنقل العدوى .

(٣) وجود شخص سليم ذى قابلية للمرض أى ليست به مناعة .

وسنتكلم الآن بالتفصيل عن هذه العوامل الثلاث بالصفة الآتية : مصادر العدوى — طرق العدوى ووسائل انتشارها — المناعة .

مصادر العدوى

مصادر العدوى ثلاثة هى : (١) شخص مريض — (٢) شخص حامل للجراثيم — (٣) حيوانات مريضة بأمراض تنتقل للانسان .

(١) العدوى من الشخص المريض

قد أشرنا فيما سبق إلى أن الجسم الانسانى فى حالة الصحة يحتوى على ميكروبات عادية كثيرة . فمثلا الفم والأنف والحلق والأمعاء وسطح الجلد تأوى أنواعا مختلفة من الميكروبات . قد يستنشقها الانسان مع الهواء أو يشربها مع الماء

أو تدخل جسمه مع الطعام أو يتلوث بها جلده مما حوله . ولكن معظم هذه الميكروبات وان انتقلت منه إلى غيره لا تسبب الأمراض لأنها غير ضارة . و بعضها لا يسبب المرض لضعفها أو قلة عددها أو لقوة مقاومة الجسم لها .

ولكن الشخص المصاب بأحد الأمراض المعدية يختلف عن ذلك . إذ أن الميكروبات التى فى جسمه هى ميكروبات مَرَضية . وهى تتوالد بالملايين بحيث يصير جسمه بمثابة فرن لتفريخها . ثم تخرج مع الافرازات المتصلة بمكان وجود الميكروبات فيه فيصير بذلك خطرا على غيره .

ففى الانفلونزا والسل الرئوى والحصبة والسعال الديكى والحمى المخية الشوكية والجدرى والجدرى الكاذب والدفتريا والحمى القرمزية مثلا . يكون هواء الزفير بما فيه من رذاذ . وكذلك البصاق والبلغم ومخاط الأنف مملوءا بميكروباتها . إذ أن تلك الميكروبات توجد فى أجزاء الجهاز التنفسى .

وفى التيفود والباراتيفود والكوليرا والدوسنطاريا . يكون البراز شديد العدوى لأن ميكروبات تلك الأمراض تتوالد فى الأمعاء .

وفى بعض الأحوال تكون الميكروبات فى البول كما يحدث فى الحمى المتموجة وأيضا فى بعض مرضى التيفود والباراتيفود .

واذا أصيب شخص بجمرة خبيثة جلدية أو جروح متقيحة أو قروح زهرية أو سيلان أو أى مرض جلدى معدٍ آخر . فان الصديد أو الافرازات الخارجة من تلك الجروح أو القروح تكون مصدرا للعدوى .

فلا شك إذن أن الشخص المريض هو أهم مصادر العدوى وأخطرها . نظرا للملايين الميكروبات التى تخرج فى إفرازاته . ومن هذا تتضح لنا ضرورة الاسراع فى عزل المصابين بالأمراض المعدية فى مستشفيات أو غرف خاصة بعيدا عن الأصحاء . وكذلك أهمية قيام الممرضة بتطهير افرازاتهم أولا فأولا أثناء مرضهم . فالعزل وتطهير افرازات المرضى هما من أهم وسائل مكافحة الأمراض المعدية والوقاية منها .

(٢) العدوى من حامل الجراثيم

قد ذكرنا فيما سبق أن الميكروبات توجد فى افرازات المرضى . ولكن قد ثبت من الأبحاث العلمية أن هناك بعض الأشخاص قد يحملون ميكروبات بعض الأمراض مع كونهم فى صحة ظاهرة . وقد أطلق على هؤلاء الأشخاص اسم حاملى الجراثيم (Carriers) . أى أن حامل الجراثيم هو الشخص الذى تخرج الميكروبات فى افرازاته بدون ظهور أعراض المرض عليه .

وقد كانت معرفة هذا الأمر من أهم الاكتشافات فى الطب الحديث . إذ كثيراً ما كانت تحدث من حاملى الجراثيم أو بئة متكررة بالتيفود أو الدفتريا مثلا بغير وجود مرضى . فيظل سبب تلك الأو بئة مجهولا .

ولا شك أن حامل الجراثيم هو من أخطر مصادر العدوى ؛ (١) ذلك أولا لأن عدم ظهور أى حمى أو أعراض أخرى عليه تبعد عنه الشك والارتياب . وثانيا (٢) لأنه هو نفسه لا يشعر أنه حامل للجراثيم وثالثا لأنه لا توجد طريقة لمعرفة حاملى الميكروبات إلا بواسطة الفحص البكتريولوجى لافرازاتهم عند الاشتباه . أى ان الفحص الطبى الظاهرى لا يفيد فى اكتشافهم .

ومن ذلك نرى أنه فى كل الأحوال التى يتكرر فيها حدوث إصابات ببعض الأمراض المعدية (كالتيفود والدفتريا وغيرها مما سيرد ذكره) فى منزل أو مدرسة أو ملجأ مثلا بدون وجود مريض سابق ، يجب أن يتجه الاشتباه الى وجود حامل للجراثيم . فتعمل الأبحاث البكتريولوجية اللازمة لاكتشافه من بين المخالطين .

أنواع حاملى الجراثيم

قد ظهر بالبحث أن هناك أنواعا مختلفة من حاملى الجراثيم كما يأتى :

١ — الحامل المحتضن (Incubating Carrier) : هو أن يكون حامل الجراثيم شخصا أصيب بعدوى ولكن لم ينته بعد من دور الحضانة أى الفترة التى بين حدوث العدوى وظهور الأعراض . ففى بعض الأحوال النادرة تظهر الجراثيم

فى افرازات الانسان فى أواخر أيام تلك المدة . ولكنه بعد ذلك يصاب بأعراض المرض كالمعتاد .

ب — الحامل الناقه (Convalescent Carrier) : وهو أكثر الأنواع حدوثا اذ أن بعض المرضى (وليس كلهم) المصابين ببعض الحميات كالتيفودية والدفتريا مثلا قد يشفون من الوجهة الاكلينيكية أى الطبية الظاهرة فتهبط درجة حرارتهم الى المستوى الطبيعى وتزول أعراضهم ويشعرون برجوع القوة اليهم أى يكونون فى دور النقاهة . ولكنهم مع ذلك يظلون مدة طويلة أو قصيرة يفرزون الميكروبات فى بولهم أو برازهم أو لعابهم حسب نوع المرض .

ج — الحامل المخالط (Contact Carrier) : وهو شخص يكون مخالطا للمريض . مثل والدته أو والده أو الطبيب أو الممرضة أو الخادم . فيعدى بالميكروبات منه . فتعيش وتتوالد فى جسمه ولكنها لسبب ما لا تصيبه بالمرض . فيظل حاملا للجراثيم طول مدة مرض المصاب فاذا شفى هذا شفى هو أيضا .

وقد اتضح أيضا أن حاملى الجراثيم ينقسمون حسب حالتهم الى الأقسام الآتية :

١ — حامل مؤقت (Temporary or Acute Carrier) : وهو الذى يحمل الجراثيم مدة وجيزة فقط أى لمدة أقل من ثلاثة شهور ثم تزول .

٢ — حامل دائم أو مزمن (Permanent or Chronic Carrier) : وهو الذى يحمل الجراثيم مدة طويلة وقد يكون ذلك طول حياته . وهو أخطر الأنواع على المخالطين له .

٣ — حامل متقطع (Intermittent Carrier) : وهو الذى تظهر الميكروبات فى افرازاته فى فترات ثم تختفى فى فترات أخرى . وقد تفحص الافرازات وقت غيابها فيظن أنه غير حامل . ولذا فيجب بصفة عامة أن تعمل ثلاثة فحوص للتأكد من شفاء الحاملين .

٤ — حامل مستمر (Continuous Carrier) : وهو الذى يستمر فى افراز الميكروبات بغير انقطاع طول مدة كونه حاملا .

الأمراض التى عرف وجود حاملين للجراثيم فيها

لا يوجد حاملون للجراثيم فى جميع الأمراض بل فى بعضها فقط . وفيما يلى أهم تلك الأمراض :

١ — فى اللعاب وافرازات الفم والانف : الدفتريا — الانفلونزا — الزكام — الحمى المخية الشوكية والأمراض العصبية المعدية الأخرى — الحمى القرمزية .

٢ — فى البراز والبول : التيفود — الباراتيفود .

٣ — فى البراز فقط : الدوسنطاريا — الكوليرا .

٤ — فى البول فقط : الحمى المتموجة .

ومما سبق يتضح أن حاملى الجراثيم هم من أخطر وسائل العدوى . لأنهم أشخاص أصحاء فى الظاهر لا يشك الانسان فيهم مع ان واحدا منهم فقط قد يكفى لنشر المرض بين أشخاص كثيرين من عائلته أو المخالطين له فى محل عمله . فمثلا اذا كان شخص حاملا لجراثيم التيفود أو الباراتيفود فى برازه أو بوله وكانت له صلة بطهى الطعام أو تحضيره فانه يكون خطرا شديدا على الذين يخدمهم . واذا كان تلميذ حاملا لجراثيم الدفتريا مثلا فى حلقه فانه ينشر العدوى بسهولة بين اخوانه التلاميذ وهكذا .

وانه لمن الأسف أن الطب لم يفسر بعد سبب حدوث حاملى الجراثيم . ولا يعرف لماذا ان بعض الأشخاص يصيرون حاملين وبعضهم لا يصيرون كذلك . كما انه لا تعرف وسيلة لمنع هذه الحالة .

وقد عجز الطب أيضا الى الآن عن علاج حاملى الجراثيم علاجا ناجعا لكى

يشفوا من حالتهم وينمحى خطرهم على سواهم . وانما يعتمد لمنع العدوى منهم على تفهيمهم وتفهيم مخالطيهم الخطر الموجود وطرق الوقاية منه كما سيأتى بيانه فيما بعد مع تكرار فحص افرازاتهم الى أن يشفوا بأنفسهم . وانه لمن حسن الحظ أن معظم حاملى الجراثيم هم من النوع المؤقت أى انهم يشفون من حالتهم بعد وقت قصير .

(٣) العدوى من الحيوانات

للحيوانات أمراض معدية كثيرة خاصة بها . ولكن بعض أمراضها قد ينتقل للانسان عند مخالطته لها أو عند غذائه على لحمها أو أحشائها أو لبنها .

وأهم الأمراض التى قد تنتقل من الحيوانات الى الانسان هى ما يأتى :

الدرن (بالغذاء على الأحشاء أو اللبن من حيوانات مريضة) — الكلب (من عضة الكلب أو غيره من الحيوانات المسعورة) — الجمرة الخبيثة (بملامسة حيوانات مصابة بذلك المرض أو بملامسة جلدها أو شعرها أو روثها الملوث أو أكل لحمها) — الطاعون الدملى والتسممى (بواسطة لدغ برغوث الفأر الذى ينقل العدوى من الجرذان) — الديدان الشريطية (وهى من الأمراض الطفيلية كالدودة الوحيدة) (بالغذاء على لحوم مصابة بأكياس هذه الديدان) — الحمى المتموجة (بشرب لبن الماعز أو البقر أو الجاموس المصاب بعدوى هذا المرض) .

طرق العدوى والوسائل المساعدة لانتشارها

طرق العدوى

ان طرق دخول العدوى الى الجسم سواء أكانت من الميكروبات أو الطفيليات تختلف حسب نوع الأمراض ونوع الافرازات التى توجد فيها تلك الميكروبات أو الطفيليات .

وتنقسم طرق العدوى الرئيسية بصفة عامة الى ما يأتى :

(١) بالتنفس أو الرذاذ

(٢) بالطعام والشراب

(٣) بالملامسة

(٤) بالحشرات

وقد تكون العدوى (مباشرة) أى من المصاب نفسه . أو (غير مباشرة) أى بواسطة . وقد يكون للمرض الواحد طريقتان أو أكثر للعدوى .

(١) **العدوى بالتنفس او الرزاذ** : وهى دخول الميكروبات الى الجسم بطريق الجهاز التنفسى أى مع الهواء الذى يستنشقه الانسان من أنفه أو فمه حينما يكون هذا الهواء ملوثا من تنفس شخص مريض أو حامل للجراثيم .

فمثلا قد يصاب الانسان بعدوى السل أى الدرن الرئوى أو الانفلونزا أو الحصبة أو غيرها من الأمراض التى سيجىء بيانها اذا استمر وقتا بقرب أحد المصابين بها يستنشق هواء الزفير الخارج منه . ويحدث ذلك خصوصا اذا كان مقيما معه فى حجرة واحدة سيئة التهوية . أو كان ينام معه فى فراش واحد . وخاصة اذا كان المصاب يتنفس فى وجهه مباشرة .

ويجدر أن نذكر أن الميكروبات فى الهواء القريب من المصابين بهذه الأمراض تكون قليلة جدا أو غير موجودة اذا كان تنفسهم هادئا . لأنها تكون عالقة فى الأغشية المخاطية . أما اذا كان تنفسهم سريعا (كما هى العادة) أو اذا أصابهم سعال أو عطس . أو اذا تكلموا بصوت عال . فان الميكروبات تزداد كثيرا فى الهواء المحيط بهم . بل قد تتطاير الى مسافات . ولذلك تكون العدوى أسهل حدوثا .

أما طريقة حمل الهواء للميكروبات فانه لايحملها منفردة . بل فى (الرذاذ) أى القطرات الصغيرة من اللعاب التى تتطاير من الفم والأنف عند الكلام أو العطس أو

سرعة التنفس أو السعال . فيحملها الهواء مدة طويلة وهى مملوءة بالميكروبات التى تتوالد فى الفم والأنف والحلق والمسالك الهوائية فى الصدر . ولذلك فتوصف طريقة العدوى بالتنفس عادة بأنها (العدوى بالرذاذ) .

وقد تكون العدوى بالتنفس (مباشرة) من رذاذ المصاب كما ذكر . أو (غير مباشرة) وذلك باستعمال أشياء ملوثة ببصاقه أو بلغمه أو مخاطه . مثل المناديل والفوط وأكواب الشرب والملاعق وميزان الحرارة . بل أيضا من التقبيل وخصوصا فى الفم . ومن مصافحة يد المريض الملوثة ثم وضع اليد فى الفم . ومن استعمال لعب أو كتب لوثها المريض بلعابه وما أشبه ذلك .

وقد تنتقل هذه العدوى كذلك بطريقة غير مباشرة بواسطة الغبار الذى يتلوث بالبصق أو التمخط على الأرض ثم يتطاير بعد جفافه مع الريح حاملا معه الى الانسان ما قد يكون باقيا عليه من الجراثيم .

ومما سبق يتضح أنه عند تمريض مصاب بالأمراض التى تنتقل بالتنفس أو الرذاذ يجب الاحتراس من استنشاق هواء زفيره مباشرة . بل انه فى بعض الأمراض الخطيرة كالطاعون الرئوى والجمرة الرئوية والانفلونزا الخبيثة وغيرها يحسن بالممرضة أن تضع كمامة من القطن على أنفها وفمها لمنع العدوى بالرذاذ . ويجب عليها بصفة عامة فتح النوافذ فى حجر المرضى لتجديد الهواء . اذ أن الهواء الطلق يبدد الميكروبات ويقتلها . وكذلك يجب منع الازدحام فى المنازل والمدارس والمصانع وأمكنة الملاهى وسواها لتقليل خطر العدوى بالرذاذ . وكذلك منع البصق على الأرض بتاتا . وتعويد الجمهور على استعمال المناديل للبصق والتمخط والعطس . ويجب العناية برصف الطرق وغسلها وكنسها منعا للغبار ، كما يجب تطهير كل أدوات المريض بعد شفائه .

أهم الامراض التى تنتقل عدواها بالتنفس

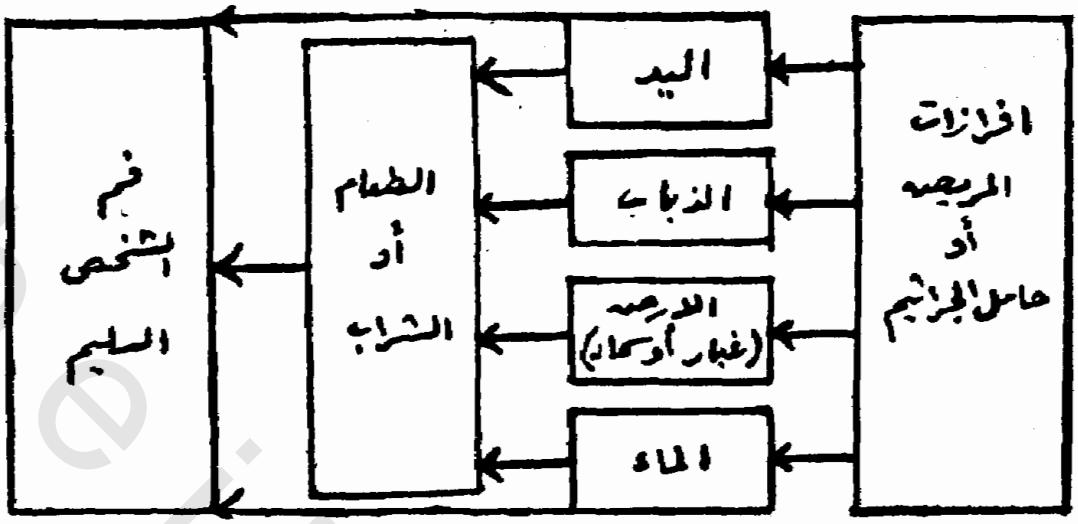
— الدرن الرئوى	— النكاف الوبائى	— شلل الأطفال الحاد
— الانفلونزا	— الحمى القرمزية	— الحمى السبانية
— الزكام	— الجمرة الرئوية	— الالتهاب المخى الحاد
— الدفتريا	— الجدرى	— الحصبة الالمانية
— الحصبة	— الجدرى الكاذب	— الالتهاب الرئوى
— السعال الديكى	— الحمى المخية الشوكية	— الطاعون الرئوى

(٢) العدوى بالطعام والشراب

ان الطعام والشراب اذا تلوثا يصيران من أهم وسائل الاصابة ببعض الأمراض المعدية الخطيرة . و بالأخص الأمراض التى توجد جراثيمها فى براز أو بول المصابين بها أو الحاملين لجراثيمها .

فقد ذكرنا فيما سبق أن المرضى أو حاملى الجراثيم فى بعض الحميات كالتيفود والباراتيفود والدوسنطاريا والكوليرا يفرزون ميكروبات تلك الأمراض فى برازهم . وفى بعضها فى بولهم أيضا . فاذا وصلت تلك الميكروبات الى المشروبات والمأكولات كالماء واللبن والفاكهة والخبز والخضروات أو غير ذلك . حدثت العدوى للذين يأكلون أو يشربون منها اذ تدخل الميكروبات الى الفم وتصل منه الى الأمعاء إما مباشرة عن طريق المعدة . أو بواسطة سريانها أولا فى الدم من الأغشية المخاطية بالفم والبلعوم .

وتوجد وسائل مختلفة متعددة لتلوث الطعام والشراب ووصول العدوى بهما الى السليم . وأهمها مبينة فى الرسم الآتى :



شكل ٩ : رسم يبين أهم طرق العدوى فى التيفود والباراتيفود والكوليرا والدوسنطاريا الباسيلية والأميبية

فيد الانسان قد تتلوث ببراز المصابين بتلك الأمراض أو بولهم فتنقل العدوى اما الى الطعام أو الشراب أو الى الفم مباشرة . ومن أمثلة ذلك يد الممرضة إذ أنها تلمس المريض أو فراشه الملوث أو القصرية التى يستعملها فاذا لم تطهر يدها باستمرار كان من السهل وصول العدوى الى نفسها . وكذلك مثلا الأم التى تمرض أحد أبنائها المصاب بتيفود أو اسهال مثلا مع قيامها أيضا بتحضير الطعام والشراب لعائلتها فاهمالها تطهير يديها يؤدى الى نشر العدوى بينهم . ومثل ذلك أيضا الطباخ الذى يكون حاملا للجراثيم أو مريضا بذلك المرض .

أما الذباب فهو من أخطر وسائل العدوى فى الحميات المشار اليها اذ أنه يحب المواد البرازية والقمامة اذ يقتات بما فيها من المواد العضوية و بقايا الطعام المهضوم . فيلوث أرجله وشعره و يملأ معدته منها ثم يطير و ينزل على الطعام أو الشراب ليقتات منه أيضا فيلوثه اما (بأرجله) أو (بالقىء) أو (التبرز) عليه . أى ينقل اليه ما يحمله فى جوفه أو على سطح جسمه من الميكروبات .

ولذا فان من أهم الواجبات مكافحة الذباب ومنعه من الوصول الى المواد البرازية وخصوصا فى حجرة المريض . وكذلك منعه من السقوط على الطعام أو الشراب .

أما تلوث الأرض بالمواد البرازية أو البول من المصابين أو حاملى الجراثيم . سواء بالقاء تلك المواد فى الطريق أو استعمالها كسماد للخضروات فى الحقول . فينتج عنه فى الحالة الأولى وصول الغبار الملوث المتطاير من الأرض الى الطعام والشراب . وفى الحالة الثانية تلوث الخضروات . وأخطرها تلك التى تؤكل بغير طبخ كالخس والجرجير والفجل والكراث والطماطم والخيار أى المواد التى تحضر منها السلطات .

ولذلك فيجب الامتناع بتاتا عن التبرز أو التبول فى الطرق كما يجب الامتناع عن استعمال المواد البرازية الانسانية فى تسميد حقول الخضروات . كما يجب غسل الخضروات جيدا بالصابون والماء اذا أريد أكلها طازجة . بل يوصى بالامتناع عن تناولها دون طبخ عند تفشى أو بئة التيفود والكوليرا وما أشبهها من الأمراض .

أما الماء فان عدواه خطيرة جدا . اذ أنها تؤدى الى انتشار الأمراض بشكل أو بئة أى بين عدد كبير من الناس . وتصل الجراثيم الى الماء عادة بصفة مباشرة . كما يحدث عند قيام بعض الجهال بالتبرز أو التبول فى الأنهار والترع . فاذا كانوا مرضى أو حاملين لجراثيم التيفود أو الكوليرا أو الدوسنطاريا مثلا نشأ من ذلك تلوث الماء واصابة الشاربين منه . وهذه هى أيضا الطريقة التى تصل بها كذلك عدوى البلهارسيا الى الماء فتنتشر بشرب الماء أو بالاستحمام أو الخوض فيه .

ومن أمثلة الماء الملوث الآبار السطحية أى غير العميقة التى تكون قريبة من خزان راشح (مجرور) فتتسرب الميكروبات من المجرور فى بطن الأرض الى البئر وتصيب الشاربين منه .

ولا تصل العدوى للانسان بشرب الماء الملوث فقط بل أيضا اذا استعمله فى تحضير الطعام أو غسل الأوانى به .

ومع ما سبق ذكره توجد وسائل أخرى لعدوى الطعام والشراب . من ذلك انه قد تنقل الصراصير والجرذان العدوى للطعام . اذ أنها تعيش فى المجارى

والمراحيض وتكون أرجلها ملوثة .

وكذلك ما يحدث من أكل لحوم حيوانات مريضة اذ قد تكون مصابة بدرن فى أحشائها أو بأكياس الديدان الشريطية فيصاب بها الانسان .

هذا وقد دل الاختبار على أن الميكروبات المسببة للأمراض قد تعيش وقتا . وان كان قصيراً . فى الماء والطعام الملوث واللبن . بل انها فى اللبن و بعض الأطعمة كالكسكسى قد تتوالد و يتزايد عددها بسرعة عظيمة .

أما الأطعمة فأخطرها كما سبق ذكره ما يؤكل بدون طبخ كالخس والجرجير والفجل والكراث وما أشبهها . وكذلك اللبن ومنتجاته كالقشدة والزبدة والجبن والمثلجات القشدية . والحيوانات ذات الصدف كالإستريديا والجندوفلى و بلح البحر التى تتغذى على المواد البرازية فى الموانى ويأكلها الكثيرون دون طبخ . أما الطبخ الجيد فانه يقتل الميكروبات والطفيليات . وهذا لا يمنع أن العدوى قد تصل الى الطعام بعد طبخه ولذا فيجب المحافظة عليه ووقايته .

أهم الامراض التى تنتقل عدواها بالطعام والشراب

— التيفود — الباراتيفود — الدرن غير الرئوى (كدرن الأمعاء والعظام والغدد وغيرها من أنسجة الجسم) — الحمى المتموجة (من لبن الماعز أو الحيوانات الحلوب الأخرى المصابة) — الدوسنطاريا الباسيلية والأميبية — التسمم الميكروبى بالطعام — الاسهال الصيفى — الكوليرا — الديدان الشريطية و بعض الديدان المعوية الأخرى .

(٣) العدوى بالملامسة

يحدث فى بعض الأمراض المعدية أن تظهر على سطح الجسم بثرات أو

طفح أو قروح أو افرازات تحتوى على ميكروبات تلك الأمراض . فمثلا مرض الجمرة الخبيثة تظهر فيه بثرات صديدية على الجلد . و (الزهرى) تظهر فيه قرحة على أعضاء التناسل وقروح فى الجسم . و (السيلان) يخرج فيه من العضو التناسلى صديد شديد العدوى . فاذا لامس الانسان مريضا بهذه الصفة وخصوصا اذا كان بالانسان جرح أو خدش أو سلخ ، دخلت العدوى الى جسمه اما من الجلد أو الأغشية المخاطية التى لامست المصاب .

ومن أمثلة العدوى بالملامسة أيضا مرض (الكلب) الذى يحدث من عضة كلب مسعور . وكذلك مرض (الجذام) اذ يعدى فيه الانسان بملامسة قروح المريض . و (التيتانوس) الذى يحدث من تلوث الجروح بتراب أو طين به بذور ميكروب ذلك المرض .

وقد تكون الملامسة بصفة (غير مباشرة) . كما يحدث من انتقال عدوى الجمرة والالتهابات الصديدية للجروح باستعمال أدوات جراحية ملوثة أو غيار أى شاش أو قطن ملوث . وكما يحدث من انتقال الرمد الحبيبى والصديدى فى العين من استعمال مناشف أو فوط أو مناديل مشتركة . وكما يحدث فى البلهارسيا اذ أن عدواها تحدث من ملامسة الماء الذى به مذنبات دودة البلهارسيا سواء عند الشرب أو الاستحمام أو الخوض فى ذلك الماء فتخترق المذنبات الجلد وتدخل الجسم . وكذلك فى الانكلستوما اذ تحدث العدوى باختراق جنينها لجلد القدم العارية عند المشى فى الحقول أو الأرض الرطبة الملوثة بها .

أهم الأمراض التى قد تنتقل عدواها بالملامسة :

الزهرى — السيلان — الجدرى — الجدرى الكاذب — التيتانوس — الجمرة الخبيثة — الكلب — الجذام — الجرب وغيره من الأمراض الجلدية المعدية — الرمد الحبيبى والصديدى — الحمرة — الالتهابات الصديدية للجروح — الحمى النفاسية — البلهارسيا (ملامسة الماء الملوث) — الانكلستوما (ملامسة الأرض الملوثة) .

(٤) العدوى بالحشرات

تلعب الحشرات دورا خطيرا فى نقل عدوى كثير من الأمراض المعدية بصفة غير مباشرة من المصاب الى السليم . وأهم الحشرات الناقلة للعدوى هى : (الذباب المنزلى) و (ذبابة الرمل) و (ذباب تسى تسى) و (البعوض) و (البراغيث) و (القمل) و (القراد) .

ولهذا النوع من العدوى أهمية خاصة فى بلادنا اذ أنها من المناطق الحارة التى يساعد جوها على توالد الحشرات وتكاثرها وخصوصا مع جهل الطبقات الفقيرة وقذارتهم .

وتختلف طريقة نقل الحشرات للعدوى . فبعضها كالذباب المنزلى . ينقل العدوى بصفة آلية أى يحمل جراثيم الأمراض كالتيفود مثلا من المواد البرازية على شعره أو رجله أو فى بطنه وينقلها للطعام كحمّال البضائع . ولكن بعضها الآخر . كالبعوض الناقل للملاريا المسمى (أنوفيل) . يختلف عن ذلك اذ يمتص دم المصاب وفيه طفيلى ذلك المرض فيتوالد هذا الطفيلى فى جسم البعوض ويخرج فى لعابه . فتحدث العدوى عند وخز البعوضة للشخص السليم اذ أنها تحقن لعابها فى جسمه عند امتصاصها لدمه . وبرغوث الفأر ينقل عدوى الطاعون من الجرذان المصابة بذلك المرض بامتصاصه لميكروبات الطاعون فى معدته ثم قيئها فى جسم الانسان عند لدغه له . أما القمل فيمتص جرثومة التيفوس أو الحمى الراجعة فتتوالد فى جسمه وبعد بضعة أيام تخرج الجراثيم فى برازه . فاذا لدغ شخصا سليما تبرز بجوار مكان الوخز . وتحدث العدوى حين يحك الانسان جلده بعد ذلك .

أهم الأمراض التى تنتقل عدواها بالحشرات

فيما يلى أهم أنواع الحشرات الناقلة للأمراض المعدية وأهم الأمراض التى قد تنقلها :

الذباب المنزلى : التيفود — الباراتيفود — الكوليرا — الدوسنطاريا — الاسهال — بويضات بعض الديدان المعوية — الرمد الصديدى — عدوى الجروح

— الجدرى — الجمرة الخبيثة الجلدية .

ذبابة الرمل : حمى الثلاثة أيام — القرحة الشرقية أو حبة حلب .

ذباب تسى تسى : مرض النوم فى أواسط أفريقيا وسواها .

البعوض : الملاريا (بواسطة بعوض الأنوفيل) — الفلاريا أو داء الفيل (بواسطة بعوض الكولكس) — الحمى الصفراء وحمى الدنج (بواسطة بعوض الأيدس) .

برغوث الفأر : الطاعون الدملى والتسممى — التيفوس المتوطن بالجرذان .

القمل : التيفوس الوبائى — الحمى الراجعة بمصر — حمى الخنادق .

القراد : الحمى الراجعة بالسودان .

أما البق فلم يقم بعد دليل علمى على أنه ينقل أى مرض ولذلك فلا أهمية له من الوجهة الوبائية . ولكنه دليل على القذارة فيجب ابادته .

ومما سبق يتضح أنه من الواجب مكافحة الحشرات مكافحة مستمرة . وانه اذا أصيب شخص بأحد الأمراض المشار اليها فيجب منع الحشرات التى تنقل مرضه من الوصول اليه حتى لا تأخذ العدوى منه وتنقلها الى غيره . ففى التيفود مثلا يجب منع الذباب من دخول حجرة المريض والوصول الى برازه أو بوله . وفى الملاريا يجب وضع المريض تحت كلة (ناموسية) لمنع البعوض من امتصاص دمه . وفى التيفوس يجب ابادة القمل من شعره وملابسه وهكذا .

الوسائل المساعدة لانتشار العدوى

قد ذكرنا فيما سبق طرق العدوى أى طرق وصول الميكروبات الى الجسم . إما مباشرة من المريض أو بصفة غير مباشرة . ويجدر بنا الآن أن نذكر بعض الوسائل التى تساعد على انتشار العدوى بين الناس .

(١) المخالطة الشخصية للمريض : ان أكثر انتشار الأمراض يكون بين عائلة المريض وزملائه فى المدرسة أو فى محل العمل والجيران . وذلك لأن هؤلاء جميعا أكثر اختلاطا به من غيرهم . وخصوصا من ينام معه فى فراشه أو حجرته. وتطلق على عائلة المريض وأصدقائه وزملائه كلمة (المخالطين) (Contacts) . ومن المتبع أنه عند اصابة شخص بمرض معدٍ تضع وزارة الصحة المخالطين له تحت المراقبة الصحية للتأكد من عدم اصابتهم بالمرض منه .

(٢) الازدحام : كما يحدث كثيرا فى المدارس والمصانع ودور السينما والملاهى الأخرى والمقاهى وفى معدات الانتقال كالترام والسيارات العمومية وغيرها بل فى المنازل نفسها وأيضا فى الأسواق والموالد والجبانات . كل ذلك ينشأ عنه سرعة نشر العدوى .

(٣) سوء الحالة الصحية العامة : مثل سوء المبانى من وجهة التهوية والقذارة . ومثل عدم العناية بتطهير مياه الشرب وكنس الشوارع وتصريف الفضلات والمواد البرازية فى المدن والقرى بطرق صحية وافية . كل هذا يدعو لنشر الأمراض المعدية .

(٤) العادات الغير الصحية : وهى كثيرة جدا ومنها مثلا اشتراك الناس فى استعمال أكواب وفوط ومناديل واحدة . وعدم نظافة الملابس والبدن واليدين بصفة خاصة . والتبرز فى الخلاء أو الترع . والبصق على الأرض فى الشوارع والمنازل . وزيارة المرضى بأمراض معدية . واخفاء المرضى عن علم رجال الصحة . أو عدم عزلهم عند مرضهم . وتهريب مفروشاتهم وملبوساتهم الملوثة حتى لا يصير تطهيرها . والجلوس حول الميت . واعتقاد الجهلاء فى طب الركة وعدم استشارتهم للأطباء . وخوفهم من المستشفيات . وعوائد الأطفال السيئة كتبادل مص الحلوى . ومص أقلام الرصاص . وأكل الطعام الذى يقع على الأرض . وكذلك التقبيل وخصوصا فى الفم . وبل الأصابع عند تقليب صفحات الكتب . وما أشبه ذلك .

(٥) سهولة السفر والانتقال من مكان الى مكان : كما هو حادث فى العهد الحديث بواسطة قطارات السكة الحديدية والسيارات والترام بل وبالبواخر

والطيارات . فان هذه الوسائل السريعة للانتقال تؤدى الى سرعة انتقال الأوبئة من مكان الى مكان ومن مملكة الى أخرى . ولولا تقدم الطب الوقائى فى مكافحة الأمراض لكانت هذه الوسائل سببا فى انتشار العدوى والقضاء على ملايين من البشر فى كل عام .

(٦) الحج والحروب والمهاجرة : ان حدوث الحج والحروب والمهاجرة يدعو الى انتقال الأمراض المعدية اذ كثيرا ما يحملها الحجاج أو الجنود أو المهاجرون من مكان الى مكان . ومن ذلك أن القطر المصرى يهدد فى كل عام بالكوليرا وغيرها من الحميات التى قد ينقلها الحجاج فى عودتهم من الحجاز .

تسمية الأمراض المعدية حسب نوع انتشارها

يختلف مقدار انتشار الأمراض المعدية حسب ظروف الأحوال . ففى بعض الأحيان تحدث بشكل منتشر فى مدينة أو مملكة . وفى أحيان أخرى تحدث إصابات قليلة . وفى أحيان أخرى تعم العالم بأجمعه . ولذا فقد وجد من المفيد وضع تسمية لذلك حتى يسهل فهم مقدار انتشارها .

أ — اصابات فردية (Sporadic)

الاصابات الفردية هى أن تحدث فى جهة ما إصابات بأحد الأمراض المعدية ولكنها قليلة العدد . متفرقة عن بعضها البعض . بحيث لا يظهر أن هناك علاقة بينها .

ب — وباء (Epidemic)

الوباء هو المرض الذى يحدث فجأة بشكل منتشر شديد . فيصيب عددا كبيرا من الناس فى جهة أو مملكة واحدة فى مدة وجيزة . ومن المعتاد أنه بعد انفجاره وارتفاعه بهذه الصفة يأخذ فى الهبوط بعد بضعة أسابيع أو شهور .

ج — وباء عالمى (Pandemic)

اذا انتشر مرض معد بشكل وبائى فى عدد من الممالك معا فانه يسمى وباء

عالميا . مثلا الكوليرا والطاعون والجدرى والحمى الصفراء والانفلونزا كثيرا ما كانت تنتشر فى العالم بهذه الصفة .

د — مرض متوطن (Endemic) .

يقال للمرض انه متوطن اذا كان يحدث باستمرار فى مملكة أو وطن أو جهة واحدة . بحيث لا تخلو منه طول أيام السنة . ويكون متفشياً فى عدد كبير من الناس .

وهذا النوع له أهمية خاصة فى بلادنا وفى البلاد الحارة الأخرى نظراً لوجود الطفيليات فيها . إذ أن معظم الأمراض المتوطنة هى من الأمراض الطفيلية . كالبلهارسيا والانكلستوما والملاريا والفلاريا أو داء الفيل . ولكن بعض الأمراض الميكروبية والغذائية قد تكون متوطنة أيضا كالرمد الحبيبى فى مصر والبلاغرا فى الأرياف والطاعون والدفتريا والتيفود والجذام فى بعض المدن والقرى المصرية .

مواسم الأمراض الوبائية

قد وجد أن لكل مرض وبائى موسما أى فصلا أو فصولا خاصة فى السنة يزداد فيها . فبينما يكون فى بقية السنة بشكل إصابات فردية أو غير موجود بالمرة فانه فى موسمه المخصوص يأخذ شكلا وبائيا . وذلك اما لمناسبة الجو أو لازدياد وسائل انتشاره أو غير ذلك من الأسباب .

فمثلا الانفلونزا تكثر فى الشتاء والتيفود فى الصيف والدفتريا فى الخريف . ومعرفة هذه المواسم مفيدة لنا إذ تجعلنا على استعداد لمكافحة تلك الأمراض قبل حلول موسمها .

وفيما يلى المواسم المعتادة لأهم الأمراض المعدية فى مصر :

فى الشتاء : الانفلونزا — الحصبة — السعال الديكى — النكاف الوبائى — الحمى القرمزية — الطاعون فى الوجه القبلى — الحمى السباتية .

فى الشتاء والربيع : الجدرى — الجدرى الكاذب — التيفوس الوبائى — الحمى الراجعة — الحمى المخية الشوكية .

فى الربيع والصيف : الطاعون فى الوجه البحرى — الحصبة الألمانية .

فى الصيف : التيفود — الباراتيفود — الإسهال الصيفى — الدوسنطاريا — الكوليرا — الرمد الصديدى .

فى الخريف : الدفتريا — الملاريا — الدنج .

أما الأمراض الطفيلية فهى كما سبق ذكره من النوع المتوطن المزمن الذى يوجد بكثرة فى جميع فصول السنة . ولكن بعضها كالملاريا والفلاريا تزداد اصاباتها بشكل وبائى فى الموسم الذى يكثر فيه توالد البعوض الناقل لها وهو الخريف .

الفصل الرابع

المناعة أو الحصانة

المناعة أو الحصانة (Immunity) : هى قدرة الجسم على مقاومة جراثيم الأمراض [١] وسمومها وعلى التغلب عليها عند عدواه بها بحيث يقيه ذلك من الاصابة بالمرض .

والمناعة معروف حدوثها ضد كثير من الميكروبات وضد بعض السموم العضوية كسم العقرب وسم الثعبان وسموم الميكروبات . أما الطفيليات فلا تحدث مناعة منها أو يحدث منها مناعة ضعيفة .

وتنقسم المناعة الى نوعين رئيسيين :

(١) المناعة الطبيعية (Natural Immunity) .

(٢) المناعة المكتسبة (*Acquired Immunity*) .

١ — المناعة الطبيعية

خلق الله فى الجسم الانسانى مناعة طبيعية أو قدرة على مقاومة الجراثيم . ولكنها مناعة ضعيفة . قد تقيه من الميكروبات اذا كان عددها قليلا أو نوعتها ضئيلة ولكنها لا تقيه اذا كانت الميكروبات التى يصاب بعدواها كثيرة العدد أو شديدة السمية .

ويعتمد الجسم فى مقاومته الطبيعية للأمراض المعدية على الخواص الآتية :

١ — خاصية سائل الدم (المصل) لقتل الميكروبات — قد وجد بالتجربة والاختبار أن المصل أو السائل الدموى فى الانسان والحيوان يحتوى على مواد خاصة . لا تزال مجهولة التركيب . لها قدرة على قتل جميع الميكروبات بدون استثناء عند دخولها فى الجسم . ولا شك أن هذه الخاصية كثيرا ما تساعد على وقاية

الانسان بدون أن يشعر من العدوى التى يتعرض لها فى حياته . ولكن فائدتها محدودة إذ أن الميكروبات كثيرا ما تتغلب عليها فيصاب الانسان بالمرض .

٢ — الخلايا البيضاء أو الخلايا الأكّالة (Phagocytes) — هذه الخلايا كما هو معروف هى من محتويات الدم إذ أنها تسبح مع الخلايا الحمراء فى السائل الدموى (المصل) . وقد وجد العلامة (متشنيكوف) وغيره من بعده أن لهذه الخلايا خاصية عجيبة لوقاية الانسان فانه لدى دخول الميكروبات (وخصوصا التى تسبب الالتهابات الصديدية) فى الجسم يلاحظ على تلك الخلايا ظاهرتان غريبتان . فيلاحظ أولا أن عددها يزداد ازديادا عظيما فقد يبلغ ٣٠ أو ٤٠ ألفا فى كل ملليمتر مكعب من الدم مع أنها فى الأحوال العادية لا تزيد عن العشرة آلاف . ويلاحظ ثانيا أن هذه الخلايا تندفع بجاذبية قوية نحو الموضع الذى به الميكروبات . حيث تلتهمها التهاما وتقتلها . ولذا سميت الخلايا الأكالة . ويموت منها الكثير فى هذه العملية التى تشبه المعارك فى الحروب إذ تتسمم من الميكروبات التى تأكلها . أى أن هذه الخلايا هى أشبه ما يكون بالجيوش يجندها الجسم عند حدوث غارة عليه من أعدائه الميكروبات فتدافع عنه بشجاعة وتضحية . ويمكننا التأكد من ذلك اذا فحصنا مثلا أى نوع من الصديد تحت المجهر فنجده محتويا على عدد عظيم من تلك الخلايا ميتة وداخلها الميكروبات التى قتلتها .

وقد أعطى الله لتلك الخلايا الأكالة قدرة أخرى تساعدها فى أداء واجبها . وهى قدرتها على التحرك بنفسها (كالأميبا) . اذ تمد جزءا من جسمها وتسحب نفسها أى تزحف بعده وهكذا . وبذلك تستطيع مهاجمة الميكروبات والتهامها ليس داخل الأوعية الدموية فقط بل خارجها أيضا .

٣ — الخلايا الشبكية الداخلية (Reticulo-Endothelial System) — قد وجد أيضا أن الخلايا المبطنة للأوعية الدموية وخلايا بعض الأحشاء كالطحال والكبد ونخاع العظام والغدد الليمفاوية لها قدرة على مكافحة الميكروبات مثل الخلايا الأكالة التى سبق ذكرها .

ويذهب العلماء الآن إلى أن الدور الذى تلعبه هذه الخلايا فى وقاية الجسم من العدوى وفى مكافحة الأمراض عند اصابة الانسان بها هو دور أعظم فائدة وأثراً من خواص المصل والخلايا الأكالة السابحة فيه . فيرجحون الآن أن هذه الخلايا الشبكية الداخلية هى التى تصنع للجسم (المواد المضادة) التى سيأتى ذكرها عند الكلام على المناعة المكتسبة . وهى بمثابة ترياق للسموم التى تفرزها الميكروبات فى الجسم .

٤ — خواص طبيعية أخرى فى الجسم لمقاومة الميكروبات — بخلاف ما ذكر من خواص المصل والخلايا الأكالة والخلايا الشبكية الداخلية توجد أشياء أخرى ثانوية تساعد الانسان على مقاومة الميكروبات . فمن ذلك أن (الجلد السليم) يمنع دخول معظم الميكروبات الى الجسم . الا اذا كان به خدش أو سلخ أوجرح مهما كان صغيرا فان ذلك يساعد على دخول العدوى . أما الأغشية المخاطية فى الفم والعين وغيرهما فلا تمنع الميكروبات اذ تستطيع اختراقها بسهولة . وقد وجد أيضا أن (عصير المعدة أى افرازها) يقى الجسم من دخول معظم الميكروبات بواسطة المعدة إذ أن تفاعله حمضى لوجود حامض الهيدروكلوريك فى محتوياته . والأحماض كما هو معلوم تقتل الميكروبات . ولوحظ أن (مخاط الأنف) و (الدموع) لها قدرة على قتل الميكروبات وانما لدرجة بسيطة .

ويمكن القول بصفة عامة أن الجسم الانسانى فيه مناعة طبيعية ضد العدوى وانما لدرجة محدودة لا يمكن الاعتماد عليها كثيرا . اذ أن الميكروبات كثيرا ماتستطيع التغلب على هذه الحواجز والخواص الطبيعية فيصاب الانسان بالمرض .

٥ — صلة المناعة الطبيعية بحياة الانسان الصحية — ويجدر بنا أن نعلم أن هذه المناعة الطبيعية لها صلة وثيقة بقوة الانسان ونوع معيشته . فالشخص القوى البنية . الخالى من الأمراض ، الذى يعيش حياة صحية منتظمة . يحافظ على مناعته الطبيعية ويكون أكثر مقاومة للعدوى من سواه . فالغذاء الجيد . والحياة فى الهواء

الطلق . والسكنى فى منازل صحية . والنوم الكافى . والامتناع عن السهر . وعن تعاطى المسكرات والمخدرات . وعن التعرض للبرد . كل هذه تحفظ المناعة الطبيعية . أما عكس ذلك كالجوع والتعرض للبرد والاصابة بالأمراض الخ . فتضعف مقاومة الجسم وتعرضه للعدوى بسهولة .

٦ — المناعة الطبيعية لدى بعض الشعوب — هذا وكما ان المناعة الطبيعية قد تختلف لهذه الأسباب ما بين شخص وآخر . فانها قد تختلف أيضا فى شعب عن آخر . فان بعض الشعوب كاليهود مثلا لديهم مناعة طبيعية أكثر من غيرهم من مرض السل . و بعكس ذلك فان السودانيين فى بلادنا هم أكثر قابلية لذلك المرض من المصريين والأجانب . و يرجح أن السبب فى المناعة الطبيعية التى لدى بعض الشعوب من أمراض معينة هو اتصال أجدادهم مدة طويلة بميكروبات تلك الأمراض بحيث نالوا رويدا مناعة منها . أى أنها فى الأصل مناعة مكتسبة من قديم الزمان وليست مناعة طبيعية .

٧ — المناعة الطبيعية لدى المولودين حديثا — ومن أمثلة المناعة الطبيعية الجديرة بالذكر أن الطفل الرضيع الحديث الولادة يندر فى الستة شهور الأولى من حياته أن يصاب بأحد الأمراض المعدية . وقد صار تفسير ذلك بأن دمه يكون محتويا على مواد مضادة للميكروبات أخذها من دم أمه أو لبنها . ولكنه سرعان ما يفقد هذه المناعة المؤقتة و يصير بعد ذلك أكثر قابلية للأمراض المعدية .

٨ — ومن أمثلة المناعة الطبيعية أيضا مناعة الحيوانات ضد معظم أمراض الانسان وكذلك العكس .

٢ — المناعة المكتسبة

قد تكلمنا عن المناعة الطبيعية وذكرنا أن سببها وجود خواص طبيعية فى الجسم الانسانى تساعده نوعاً ما على مقاومة العدوى . وهذه الخواص موجودة فى

الجسم منذ ولادته . أما (المناعة المكتسبة) فتختلف عن ذلك اذ أنها مناعة يكتسبها الانسان فى حياته أى بعد ولادته . إما أثناء اصابته بالمرض . أو صناعيا بواسطة حقن الجسم بالميكروبات أو سمومها (الفاكسين أو الطعم أو اللقاح) أو بحقنه بمصل به مواد مضادة للميكروبات أو سمومها (المصل الواقى) .

ولكى نفهم المناعة المكتسبة يجدر أولا أن نتكلم على المواد المضادة التى هى أساس تلك المناعة .

المواد المضادة أو المُحَصِّنَة (Antibodies) : حينما يصاب الانسان بعدوى الميكروبات فتتكاثر فيه يأخذ الجسم فى مقاومتها ليس فقط بما لديه من القوى الطبيعية التى سبق ذكرها بل كذلك بقيامه بصنع مواد مضادة للميكروبات وسمومها . وهذه المواد المضادة لا تفيده فقط كترياق من السموم التى تفرزها الجراثيم بل انها تقتل الجراثيم نفسها .

وهكذا نرى انه يحدث بين تلك المواد و بين الميكروبات وسمومها صراع شديد طول أيام المرض فيلاشى أحدهما الآخر . فاذا أمكن الجسم تجهيز نفسه بالكمية الكافية من المواد المضادة تغلب على المرض وشفى . أما اذا ضعف عن ذلك فان الميكروبات تتغلب عليه فيموت .

وقد دلت المشاهدة على أن هذه المواد المضادة توجد فى سائل الدم أى المصل وقد تبقى أحيانا مدة طويلة فيه حتى بعد شفاء الانسان من مرضه . وفى هذه الحالة تمنع وصول عدوى جديدة اليه . أى أنه يحوز بذلك مناعة مكتسبة .

ولا شك أن هذه المواد المضادة هى من أعجب الأسرار فى خلق الانسان . ولم يهتد العلم للآن الى كنهها وتركيبها . ولكن قد أمكن تحضيرها صناعيا بحقن الحيوانات وخصوصا الخيول بالميكروبات بكميات تدريجية ثم أخذ دمها وفصل المصل منه . واستعمال هذا المصل لوقاية الانسان وعلاجه . مثل مصل الدفتريا ومصل التيتانوس ومصل الدوسنطاريا الباسيلية وغيرها . بل يمكن تحضيرها فى جسم الانسان نفسه بحقنه بكميات صغيرة من الميكروبات بعد قتلها أو من سمومها بعد تخفيفها حتى لا يحدث له ضرر من ذلك .

وقد وجد أن الجسم يصنع لكل ميكروب مواداً مضادة خاصة به . أى أن المواد المضادة نوعية للميكروبات التى تسببها . فاذا أصيب الشخص بالتيفوس مثلا وشفى منه فان المواد المضادة التى صنعها أثناء ذلك المرض تقيه منه فى المستقبل ولكنها لا تقيه من التيفود مثلا وهكذا .

وبسبب ذلك قد اكتشف علماء البكتريولوجيا أنه يمكن الوصول الى تشخيص بعض الأمراض المعدية تشخيصا مؤكدا بواسطة أخذ عينة من دم المريض ومزج المصل الذى به بطرق مختلفة مع الميكروبات المشتبهة أو سمومها . ثم فحصها لمعرفة تأثير المواد المضادة التى فى المصل على تلك الميكروبات . ومن أمثلة ذلك تفاعل (ڤيدال) وهو تفاعل التلبيد أو الترسيب المتبع لتشخيص التيفود والباراتيفود والحمى المتموجة وسواها وتفاعل (وايل فيلكس) المشابه له لتشخيص التيفوس الطفحى . وتفاعل (واسرمان) ويسمى تفاعل تثبيت المكمل المستعمل لتشخيص مرض الزهرى وغير ذلك .

أنواع المناعة المكتسبة

تنقسم المناعة المكتسبة الى نوعين :

(١) المناعة المكتسبة بالمرض .

(٢) المناعة المكتسبة صناعيا أو المناعة الصناعية وهذه تنقسم أيضا الى نوعين:

ا — مناعة فعولة (بالفاكسين أو اللقاح أو الطعم).

ب — مناعة منفعلة (بالمصل الواقى) .

(١) المناعة المكتسبة بالمرض — وهى مناعة فعولة

قد ذكرنا هذا النوع فيما سبق . اذ أن الجسم عند دخول الميكروبات وتكاثرها فيه يقاومها بصنع المواد المضادة لتلك الميكروبات وسمومها. فاذا شفى الانسان من المرض ففى كثير من الأحيان تبقى تلك المواد المضادة فى دمه قوية لمدة طويلة

بحيث تقيه من الاصابة بنفس المرض مرة أخرى فى المستقبل . وربما يكون ذلك طول حياته . أى ان الانسان يكتسب مناعة من المرض بالمرض .

ولكنه من الأسف ان المناعة المكتسبة بهذه الصفة لا تحدث ولا تبقى قوية لمدة طويلة فى جميع أنواع الأمراض المعدية . فالبعض كالتيفوس والجدرى والجدرى الكاذب والتيفود والباراتيفود والحصبة والحمى القرمزية والسعال الديكى والدفتريا مثلا تعطى بالفعل مناعة قوية طويلة بحيث يندر أن يصاب بها الانسان مرة ثانية فى حياته . ولكن بعضها الآخر كالانفلونزا والزهرى والسيلان لا تعطى مناعة مطلقا . بل ان الذى يصاب بها قد يكون أكثر قابلية من غيره لعدواها مرة أخرى .

ويجدر هنا أن نذكر ان البحث العلمى الحديث قد أظهر أن الأمراض الوبائية حين انتشارها لا تصيب عدواها بعض الناس فقط فتظهر عليهم أعراضها (وهم المرضى الذين يموت بعضهم ويشفى البعض الآخر فيكتسبون مناعة منها) بل انها تصيب أيضا المئات ممن حولهم ومنهم الأطباء والممرضات وانما بدرجة خفيفة جدا . بل ربما بغير أعراض مطلقا . فيكتسب هؤلاء أيضا مناعة منها بدون أن يشعروا .

ويرى القائلون بهذا الأمر ان كل وباء ظاهر بين المرضى يرافقه وباء آخر خفى بين الأصحاء . وهذا الوباء الخفى الخفيف ذو فائدة عظمى اذ يكتسب منه الجمهور مقدارا من المناعة . وهى ما يسمى الآن (مناعة القطيع) (Herd Immunity) .

وقد لوحظ هذا فى كثير من الأمراض كالدفتريا فى المدارس والسل فى المدن اذ يكتسب الكثيرون مناعة منهما بهذه الصفة غير الظاهرة .

(٢) المناعة المكتسبة صناعيا او المناعة الصناعية

ان ظهور الحقائق السابق ذكرها عن المواد المضادة وعن اكتساب المناعة بالمرض قد دفع علماء البكتريولوجيا الى البحث عما اذا كان فى الامكان ايجاد

طريقة صناعية يستطيعون بهـا وقاية الانسان بدون اصابته بالمرض أى بدون أن يتعرض للخطر .

وقد هداهم البحث وتجارب الأقدمين الى النجاح فى بلوغ هذه الغاية العظيمة . وذلك باستعمال نوعين من المحضرات البكتريولوجيـة الواقية وهما (١) الفاكسين Vaccine (أى الطعم أو اللقاح) و (٢) المصل الواقى Prophylactic Serum . اللذين أصبحت أنواعهما المختلفة من أهم وسائل الوقاية من الأمراض المعدية وأكثرها استعمالا وأكبرها نفعا .

وحيث ان تحضير هاتين المـادتين ونوع المناعة المـكتسبة من اسـتعمالها يختلف فى احداهما عن الأخرى فانه من المعتاد تقسيم المنـاعة الصناعية الى نوعين : الفعولة والمنفعلة .

ا — المناعة الصناعية الفعولة (Active Artificial Immunity) : وهى المناعة المـكتسبة صناعيا من استعمال الطعم أو اللقاح .

أما أنواع الفاكسين (أى الطعم أو اللقاح) المستعمل لهـذا الغرض فتحضر فى المعمل البكتريولوجى . ويحتوى كل منهـا إما على مقدار من أحد أنواع الميـكروبات (المراد الوقاية منها) مقتولة وقليلة العدد . أو على مقدار مخفف من سمومها . بحيث أنه اذا حقن هذا الفاكسين فى الجسم فانه لا يحدث المرض ولـكنه يدفع الجسم الى ايجاد المواد المضادة أى الى اكتساب المناعة ضد ذلك النوع من الميـكروبات .

ويلاحظ من ذلك أن الجسم يقوم بدور فعال فى عمل المواد المضادة بنفسه لنفسه نتيجة لدخول الفاكسين فيه أى الميـكروبات أو سمومها .

ويجدر أن نذكر أن المناعة الصناعية بهذه الصفة قد عرفت من قديم الزمان . فمروّضو الأفاعى يستعملونها من أجيال لاكتساب المناعة من لدغ ثعابينهم السامة .

اذ يعرضون أنفسهم وأولادهم للدغها مددا متزايدة على فترات طويلة الى أن يصنع جسمهم الكمية الكافية من المواد المضادة لسمها . فلا يتأثرون بعد ذلك من لدغها القتال .

وقد كان من أهم أسباب الاهتداء الى استعمال الفاكسين ما لاحظه أحد الأطباء الانكليز (ادورد جنر) فى القرن الثامن عشر من أن القرويات اللواتى يصبن فى أيديهن بعدوى (جدرى البقر) . وهو نوع مخفف من الجدرى . يكتسبن مناعة من مرض الجدرى ذاته — وقد أدخل هذا الطبيب عملية التطعيم ضد الجدرى بتلقيح طعم مكون من جدرى البقر فى جلد الانسان . وتمكنت الانسانية بذلك من التغلب على هذا المرض المشوه الخطير .

وعند ظهور علم البكتريولوجيا فى القرن التاسع عشر واصل العلماء تحضير أنواع أخرى من الفاكسين . فنجحوا فى الانتفاع ببعضها ولكنهم لم ينجحوا بعد فى ايجاد طعم أو لقاح واق لكل من الأمراض المعدية .

ومن اللقاحات النافعة الآن ما يأتى : —

— لقاح الجدرى . ويعطى مناعة من خمسة الى عشرة سنوات أو أكثر .

— لقاح التيفود والباراتيفود . ويعطى مناعة من سنة الى سنتين .

— لقاح الدفتريا (وهو غير مصل الدفتريا) . ويعطى مناعة مدة طويلة وقد تكون طول العمر .

— لقاح الطاعون . ويعطى مناعة لبضعة شهور .

— لقاح الكوليرا . « « « « .

— لقاح الكلب وغير ذلك .

وتعطى هذه اللقاحات أو الطعوم عادة حقنا تحت الجلد . فى حقنة أو اثنين أو أكثر بمقادير متزايدة . بين الواحدة والأخرى أسبوع أو أكثر . ولكن بعضها كطعم الجدرى يلقح بالحز فى الجلد . وقد بدأ العلماء أخيرا فى تجربة بعضها كطعم التيفود والباراتيفود ولقاح ضد الدرن بواسطة الفم .

ويحدث فى بعض الأحيان تفاعل عمومى موضعى بعد حقن بعض أنواع الفاكسين . كارتفاع فى الحرارة وتوعك بسيط أو احمرار والتهاب مكان الحقن . ولكن سرعان ما تزول هذه الأعراض . وهى على كل حال لا تقارن بما يكتسبه الانسان من فائدة المناعة الناتجة من استعمالها .

ب — المناعة الصناعية المنفعلة (Passive Artificial Immunity) : هى التى تكتسب من استعمال المصل الواقى المحتوى على مواد مضادة .

قد رأينا أن دخول الميكروبات أو سمومها فى الجسم سواء عند اصابة الانسان بأحد الأمراض المعدية أو عند تلقيحه بالطعم تدفعه الى صنع المواد المضادة لتلك الميكروبات . ولذلك تسمى المناعة المكتسبة بهذه الصفة مناعة فعولة .

أما المنفعلة فتختلف عن ذلك كل الاختلاف . إذ أنها تعتمد على تحضير المواد المضادة خارج الجسم ثم حقنها فيه عند اللزوم . أى أن الجسم لا يقوم بصنعها لنفسه بل يأخذها جاهزة كالأدوية التى تركب فى الصيدليات .

أما طريقة تحضير المواد المضادة خارج الجسم فتستعمل فيها الحيوانات وخصوصا الخيول . إذ تحقن هذه الحيوانات بعد التأكد من سلامتها بمقادير متزايدة من الميكروبات أو سمومها . فبعد مدة يوجد أن دم هذه الحيوانات يحتوى على كمية عظيمة من المواد المضادة للميكروبات المحقونة . وإذ ذاك يستنزف جزء من دم الحيوان . وتفصل منه الخلايا الدموية . فيبقى المصل محتوياً على المادة المضادة . ولذلك يسمى (المصل الواقى) (Prophylactic Serum) . مثل الأمصال الواقية من الدفتريا والتيتانوس وسم العقرب وسم الثعبان وسواها . والمناعة الناتجة منه هى مناعة منفعلة إذ أن الجسم لا يشترك فى صنعها .

فاذا حقنت الكميات المناسبة من هذا المصل فى الجسم الانسانى . أعطته مناعة من المرض الخاص بها . بل ان هذه الأمصال كثيراً ما تستعمل فى العلاج

أيضا لمساعدة الجسم فى مكافحة الميكروبات وسمومها . مثل مصل الدفتريا اذ يستعمل بمقدار ١٠٠٠ — ١٥٠٠ وحدة للوقاية و بمقدار ٤٠٠٠ أو أكثر للعلاج .

وهناك فرق آخر بين المناعة المكتسبة بالطعم والمكتسبة بالمصل الواقى وهو أن الأولى (لأن الجسم يصنعها لنفسه) هى أقوى وأطول أمدا من الأخيرة . فالمناعة المنفعلة بالمصل لا تدوم إلا ثلاثة أو أربعة أسابيع فقط بينما المناعة الفعولة بالطعم قد تدوم الى شهور أو سنوات عديدة .

ومن ذلك يتضح أن الفرق بين استعمال الطعم أو اللقاح Vaccine والمصل الواقى Serum فى المناعة هو كما يأتى :

١ — ان الطعم أو اللقاح Vaccine هو عبارة عن ميكروبات أو سموم ميكروبات بكمية مخففة قليلة تحضر فى المعامل البكتريولوجية بينما أن المصل Serum هو عبارة عن مصل حيوانات كالخيول صار تلقيحها من قبل بطعم أو لقاح .

٢ — إن الطعم أو اللقاح يدفع الجسم الى تحضير المواد المضادة بنفسه لنفسه . بينما أن المصل الواقى يحتوى ذاته على المواد المضادة اللازمة محضرة خارج الجسم أى فى مصل الحيوانات .

٣ — إن المناعة الناتجة من الطعم أو اللقاح أى المناعة الفعولة تدوم فى الجسم مدة شهور أو سنوات بينما المناعة الناتجة من المصل الواقى أى المناعة المنفعلة لا تدوم عادة أكثر من ثلاثة أو أربعة أسابيع .

٤ — ومع ذلك فان هناك فائدة لمناعة المصل الواقى مع قصر مدتها وذلك انها تعطى المناعة للجسم فى الحال وقت الخطر . بينما أن مناعة الطعم أو اللقاح لا تظهر إلا بعد أسبوع أو أكثر من اعطائه إذ أن الجسم يحتاج لوقت فى انتاجها .

مرض المصل وزيادة الحساسية

يحدث فى بعض الأحيان أنه بعد حقن شخص بكمية من المصل إما للوقاية أو

العلاج تظهر عليه اما بسرعة أو بعد أسبوع أو أكثر أعراض غريبة . مثل حدوث ورم ارتشاحى متنقل . أو شرى أى طفح أحمر يحدث أكلانا فى الجلد . وترتفع حرارة الانسان . وقد يصاب نادرا بالتهاب كلوى وزلال فى البول بل وربما ظهرت عليه أعراض أخرى أخطر من ذلك . وتبقى الأعراض عدة ساعات أو أيام ثم تزول تدريجيا .

وعند بحث هذا الموضوع اتضح أن السبب الرئيسى لحدوث هـذه الأعراض هو أن المصل يحتوى بطبيعته على مواد بروتينية حيوانية . وحيث انهـا غريبة عن جسم الانسان فان حقنها فيه قد ينتج رد فعل لها . وهو الأعراض المشار اليها . ولـكن هذا الأمر لايحدث فى كل الناس بل فى بعضهم فقط .

وقد اتضح أن هناك نوعين من ذلك المرض :

(١) مرض المصل (Serum Disease): ويحدث عند بعض الناس (٢٠ ٪) عند حقنهم بكميات كبيرة من مصل الحيوانات وتظهر الأعراض بعد مرور مدة من أسبوع الى ثلاثة أسابيع .

(٢) مرض زيادة الحساسية (Anaphylaxis) : وهو أكثر خطورة . ويحدث أيضا نادرا عند بعض الأشخاص وليس كلهم . ولـكن ليس بعد أول حقنة من المصل بل بعد أن يكونوا قد حقنوا مرة سابقة مضى عليها على الأقل عشرة أيام أو أكثر . وربما من شهور أو سنين . بكمية من نفس مصل الحيوان المستعمل ثانى مرة . وقد وجد أن الحقنة الأولى تجعل الجسم حساسا فاذا أعطيت الحقنة الثانية بعد عشرة أيام أو أكثر (وخاصة اذا كان حقنها فى الدم) ظهرت أعراض زيادة الحساسية .

ونظرا لهذا السبب فيجب اتباع ما يأتى :

(١) عند ضرورة اعطاء حقن مصل حيوانى للوقاية أو للعلاج يستحسن أن يكون المصل (مركّزا) أى تكون كمية المواد البروتينية الحيوانية التى به قليلة لأن كثرة الكمية تزيد الأعراض اذا كان لدى الشخص قابلية لحدوثها .

(٢) قبل حقن شخص بالمصل (وخاصة اذا أريد الحقن فى الدم) يجب السؤال عما اذا كان قد سبق حقنه بمصل لأى سبب . فاذا علم ذلك فيستحسن أن يبتدىء الانسان بحقن كميات صغيرة . مثلا ½ ثم ١ ثم ١½ ثم ٢ س . م . م . فى فترات كل منها ٥ دقائق . فاذا لم تحدث أعراض موضعية أو عمومية من ذلك فتعطى بقية المصل بدون خوف .

(٣) اذا ظهرت أعراض مرض المصل أو زيادة الحساسية فيعطى كلورور أو لبنات الكالسيوم بالفم أو حقن الكالسيوم وكذلك حقن الادرنالين أو الايفدرين للعلاج بعد استشارة الطبيب .

رسم بيانى عن أنواع المناعة