صراع لا تدركه الأبصار

تغزو كثير من الميكروبات المرضية الجسم من خلال الأنف والفم مع الهواء أثناء عملية التنفس حيث تنساب إلى الجهاز التنفسى كما فى حالة الإنفلونزا. كما تدخل الميكروبات المرضية إلى الجهاز الهضمى مع الطعام والشراب من خلال الفم. ويمكن للميكروبات المرضية أن تدخل الجسم من خلال الجروح التى تصيب الجلد حيث ينساب من خلالها إلى مجرى الدم.

وقد زودنا الله سبحانه وتعالى بجهاز مناعى شديد الوطأة يتصدى للميكروبات المرضية التى تتمكن من غزو الجسم وتنفذ إلى داخلة. وأصبح على الكائن الغازى أن يتلاحم فى معركة شرسة مع أجهزة مناعة الجسم غالبا ما تنتهى لغير صالحه، وقليلا ما تكتب له الغلبة والنصر على المريض. وعلى الكائن الغازى أن يتصدى لعدد متتابع من خطوط دفاع الجسم .

خط الدفاع الأول

يتمثل فى الجلد وما يحويه من فتحات وهو يحول دون نفاذ جميع أنواع الميكروبات المرضية إلى داخل الجسم البشرى. ومن المعروف أن الجلد السليم الخالى من الخدوش والجروح والأمراض يعتبر بمثابة أهم الأجهزة المناعية قاطبة، حيث يحجز الميكروبات المرضية ويحول دون

دخولها إلى الجسم البشرى. ويؤدى الجلد دوره فى المناعة من خلال إفرازات الغدد العرقية التى تحوى أحماضًا دهنية قاتلة للميكروبات المرضية، ناهيك عن سمك الطبقة المغلفة له التى تحول دون اختراقه.

خط الدفاع الثانى

تحاول كثير من الميكروبات المرضية الدخول إلى الجسم مع الطعام من خلال الفم وعبر الجهاز الهضمى حيث يتلقاها أنزيم الليزوزيم الذى يتكون فى الغدة النكفية ويتواجد فى اللعاب حيث يحلل جدرها الخلوية ويوردها مورد التهلكة. كما أن رطوبة الفم تحول دون التصاق كثير من الميكروبات المرضية باللسان واللثة وسقف الحلق وتدفعها جبرا إلى مسرى الجهاز الهضمى حيث تلقى حتفها بواسطة حامض الأيدروكلوريك فى المعدة.

خط الدفاع الثالث

قد تسعى بعض الميكروبات المرضية الغازية إلى الولوج إلى داخل الجسم من خلال فتحات الأنف والعينين والأذنين وفتحات الإخراج والجهاز التناسلى. بيد أن الله سبحانه وتعالى زود كافة فتحات الجسم بآليات مناعية تفتك بكل ميكروب يحاول دخول الجسم. فقد زود العيون بعدة آليات مناعية تتمثل فى الجفون والأهداب التى تحول دون دخول الميكروبات المرضية إلى الجسم، وبالدموع التى تحتوى على أنزيم الليزوزيم القاتل للبكتيريا.

كما زود الله سبحانه وتعالى الأنف بتركيب تشريحى وخلايا هدبية تمنع دخول المواد الغريبة والميكروبات المرضية إلى الجسم، وبغشاء مخاطى يفرز مخاطا لزجا يعمل كمصيدة للأجسام الغريبة التى يستنشقها الإنسان ثم تطرد للخارج مع حركة الأهداب. ويساعد السعال على طرد البلغم بما يحويه من أجسام غريبة من الجهاز التنفسى. كما تتواجد تلك الأهداب مخلوطة مع أنزيم الليزوزيم فى صماخ الأذن ومخاط الأنف.

وتطرد كثير من المواد الغريبة من الجسم مع البول والبراز. وتفرز الأجهزة التناسلية مواد قاتلة للميكروبات المرضية الغازية.

خط الدفاع الرابع

وإذا تمكنت الميكروبات المرضية الغازية من النفاذ من خطوط الدفاع الثلاثة السابقة والولوج إلى داخل الجسم البشرى عليها مجابهة خط الدفاع الرابع المتمثل فى المواد المضادة للميكروبات والالتهابات. وتتضمن تلك المواد المضادة للميكروبات. وكلها غير متخصصة قادرة على التعامل مع كافة أشكال الميكروبات المرضية الغازية، الأوبسينات والبروبرديناات والإنتروفينات والمتممات وعديدة الببتيدات. وتنشط مجموعة الأبسونينات البروتينية التقام الميكروبات الغازية بواسطة كريات الدم البيضاء حيث تحيط بها وتشل حركتها مما يسهل إلتقامها. وتقتل البروبرديناات البروتينية الميكروبات الغازية فى منظومة متكاملة تتابع فيها فاعليات كافة آليات مناعة الجسم. وتفرز خلايا الجسم المصابة بالفيروسات مركبات الإنتروفينات الجليكوبروتينية

لمقاومة فيروسات أخرى. وفى تفاعل المتممة تتكاتف مجموعة من بروتينات الدم بالتعاون مع الأجسام المضادة لتخليص الجسم من الميكروبات الغازية. وترتبط مجموعة عديد الببتيدات القاعدية مع الشق الحامضى فى الميكروب الغازى وتقتله.

ويحدث الالتهاب عندما يتعرض الجسم للإصابة بالميكروبات المرضية الغازية أو للمواد الحارقة حيث يظهر احمرار فى الجلد وترتفع درجة حرارته وعادة ما ترشح بعض السوائل تحته وقد يصاحب ذلك بعض الألم. وينشأ الالتهاب من جراء إفراز مواد تزيد من تدفق الدم إلى موقع الإصابة مما يعضد دور الأجهزة المناعية فى الجسم.

خط الدفاع الخامس

تقوم خلايا الالتقام من كريات الدم البيضاء بالتقام وهضم الأجسام الغريبة مثل الميكروبات المرضية الغازية التى تجدها فى مجرى الدم سواء كانت من خلايا الالتقام الكبيرة أم الصغيرة. ويتم التقام الأجسام الغريبة فى مجرى الدم بعد جذبها بالقرب من كريات الدم البيضاء حيث تفرز الخلايا المصابة بالميكروبات بعض المركبات الكيميائية مثل الإنترلوكين والهستامين وليكروتريين وكلها تجذب خلايا كريات الدم البيضاء اللاقمة إلى مواقع الميكروبات حيث تلتقمها. ويتم ذلك من خلال توسيع الأوعية الدموية مما يزيد من تدفق الدم ومن تجمع كريات الدم البيضاء اللاقمة فى موقع تواجد الميكروبات المرضية. وبعد تماس كريات الدم البيضاء اللاقمة مع الميكروبات الغازية وتعرفها إليها

تحث تغيرات على سطح خلايا الميكروبات المرضية الغازية تسهل عملية الإلتقام مثل تغطية الميكروب وإحاطة خلاياه بالأجسام المضادة أو تثبيته على سطح صلب لا يستطيع الفكاك منه. وبعد تماس الميكروبات المرضية الغازيـة وكريات الدم اللاقمة يتغير جدار الخلية ويدخل الميكروب إلى داخل كريات الدم البيضاء اللاقمة حيث يحيط به السـيتوبلازم مكونا حوصلـة تتحلل بداخلها خلايا الميكروب بواسـطة عدد من الإنزيمات المحللة. وفى بعض الأحيان قد تفشل عملية الالتقام ويستطيع الميكروب الغازى أن يفلت منها ، لأن بعض الميكروبات المرضية تحتوى على مواد كربوهيدراتيـة حافظة تمنع التصاقها بكريـات الدم البيضاء اللاقمة، وبعضهـا الآخر يقـوم بنفس فعل الأنزيمات الهاضمـة الموجودة داخل كريات الدم البيضاء، وبعضها يفرز أنزيمات مثل الليكوسـيدين تكسر كريات الدم البيضاء.

خط الدفاع السادس

يتسـم خط الدفاع السـادس بالتخصص طالمـا أن آلياته لا تتعامل مع كافة أنواع الميكروبات المرضية الغازية مثل آليات خطوط الدفاع السابقة. ويعنـى ذلك أن لـكل ميكروب اسـتجابة خاصة به تكـون فعالة ضده وغـير فعالة ضد غيره من الميكروبات المرضية. وتتولى الأجسـام المضادة المتخصصة تنفيذ المهام الرئيسية فى خط الدفاع السادس، حيث تتفاعل مـع الميكروبات المرضيـة الغازية (الأنتجينـات). ويقصد بالأنتيجات كافة المواد الكيميائية التى تنشـط الجهاز المناعى فى الجسـم وتحفزه

علـى توليد الأجسـام المضادة التـى تتحد معها. وفـى أغلب الأحيان تتكون الأنتيجينـات من بروتينات مرتبطة بسـكريات معقدة يتعدى وزنهـا الجزيئى مائة ألف دالتون. وكلمـا كانت الأنتيبجينات غريبة على الجسـم زادت وطأة التفاعل حيـث إن أجهزة المناعة لا تتفاعل مع مكونات الجسم الطبيعية مثل كريات الدم الحمراء أو الصفائح الدموية. والأجسـام المضادة عبارة عن مركبات بروتينية من نوع الجلوبيوليينات تفرز من بعض خلايا الدم. وكل ميكروب له جلوبيولين خاص به.

وتتفاعل الأجسـام المضادة مع الأنتيجينات سـواء كانت ميكروبات أم سموما ميكروبية. وتسـتطيع الأجسـام المضادة معادلة تأثير السموم الميكروبية وترسـيبها، وهى قـادرة على تكتيـل الميكروبات المرضية الغازية فى كتل كبيرة تستطيع كريات الدم البيضاء اللاقمة ابتلاعها.

خط الدفاع السابع

يناط بالمناعة الخلوية تنفيذ مهام خط الدفاع السابع والأخير، وفيها لا يفرز الجسـم أى أجسام مضادة بل يسـتخدم مادة بروتينية طبيعية تسـمى الإنترفيرون تسـتطيع التصـدى للأحماض النوويـة المخالفة للأحماض النووية للجسـم مثل الأحماض النووية للفيروسات المرضية، وتحطمها وبذلك يتصدى الجسم لمركبات دنا ورنا القادمة مع الميكروب المرضى.