السمنة (البدانة) Obesity

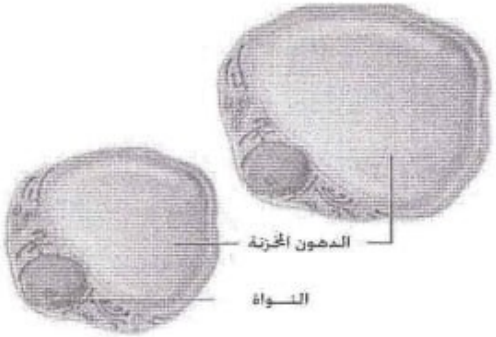
السمنة

ازدياد حتى السمنة هي زيادة وزن الجسم عن الحد الطبيعي نتيجة تراكم أو تجمع الشحوم الزائدة في مناطق مختلفة، فعدد الخلايا الدهنية التي توجد في جسم الإنسان تظل في وصوله لي البلوغ، ويمكن تعريف الـ سنة أيضاً بأنها ازدياد وزن الشخص فوق الحد وذلك على حساب التطور الزائد للأنسجة الدهنية adipose tisstae خاصة في الطعام تحت الجلد. ويتج تراكم الدهون في الجسم عن زيادة حجم الخلايا الدهنية أو بسبب زيادة عنه وهذا التراكم ناتج عن عدم التوازن بين الطاقة المتناولة والطاقة المستهلكة. الدانة هي مرض معقد ومتعدد د التأثيرات اجتماعيا ونفسيا وجسديا وهو مرض يصيب فنانها الصناعية والنامية ويؤثر على الأفراد بجميع اعمارهم وتختلف الدالة عن زيادة الوزن في أن مصطلح البدانة اذا اطلق فيقصد به زيادة الدهون غير المرورية في الجسم اما زيادة الوزن فقد تكون بسبب زيادة الدهون وقد تكون بسبب زيادة المجمعات بجميع جم العضلات أو العظام أو غيرها.

وقد أصدرت إحدى شركات التأمين الأمريكية إحصائية تقرر أنه كلما طالت محطوط حزام البطن قصرت خطوط العمر فالرجال الذين يزيد محيط بطونهم أكثر من محيط صدورهم يموتون بنسبة أكبر كما أثبتت البحوث أيضا أن مرض البول السكري. أجهزة الجم من الشخص الدين غالبا أكثر من العادي كما أن البدانة تؤثر في كان القلب حيث تحل الدهون محل بعض خلايا عضلة القلب مما يؤثر بصورة عشرة على وطبقته وصدق رسول الله صلى الله عليه وسلم حين حدر من السمنة الجاف المعدة بيت الداء).

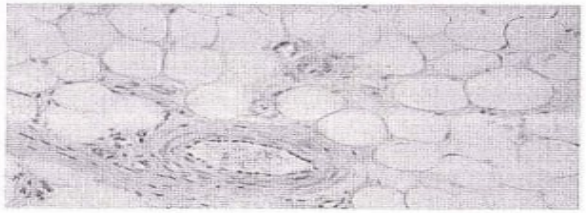
الخلايا الدهنية

يقوم الجسم كما هو معلوم يخزن الطاقة الفائضة عن حاجته في صور متعددة وذلك بهدف الاستفادة منها عند الحاجة فبعضها يخزن في الكبد والعضلات على شكل سكريات مركبة من الكلايكوجين والبعض الآخر يخزن في مناطق مختلفة على شكل خلايا دهنية. يحتوي جسم الانسان على حوالي ٣٥-٣٠ بليون خلية دهنية بزيد حجمها عند زيادة الوزن (لاحظ الشكل (٣-٤) الذي يوضح زيادة الجزء الدهني) ومع استمرار الزيادة تتكون خلايا دهنية جديدة وهذه الخلايا الجديدة يصعب على الجسـ التخلص منها فيما بعد وبذلك يتضح سبب صعوبة انقاص الوزن بعد الزيادة الكبيرة



الشكل (٣-٤): الخلايا الدهنية وزيادة الجزء الدهني فيها.

تختلف الخلايا الدهنية في وظائفها وتتنوع في تراكيبها وأماكن تواجدها، اذ تقسم الخلايا الدهنية الى نوعين: الخلايا الدهنية البيضاء (الشكل (٣-٥) والخلايا الدهنية الية (الشكل ٣-٦). فالخلايا الدهنية البيضاء هي التي تقوم على تخزين وتوجد تحت الجلد مباشرة وخاصة حول الارداف والفخذين وعلى البطن وتمثل ٩٠ الطاقة وعزلها من الدهون الموجودة في الجسم. اما الخلايا الدهنية البينية فهي التي توجد يشكل اعمق عمل نظام في الجسم حول العمود الفقري وحول اعضاء الجسم الداخلية، ووظيفتها هي عمل نظام ستخدام واستهلاك للطاقة المخرونة فهي تحول مرات الحرارية الى حرارة وهي بذلك عبد الجسم بالطاقة مستخدمة الدهون التي تتناولها.



الشكل (٣-٥): الخلايا الدهنية البيضاء.

الشكل (٣-٦): الخلايا الدهنية البينية.

ان توزيع الدهون البينية والدهون البيضاء في الجسم هو نظام يتحدد بواسطة الجينات ولكن نسبة الدهون البيضاء الى الدهون البنية تتغير مع تقدم في العمر. فالخلايا البيئية عندها كلما تقدم الانسان بالعمر وفي المقابل يزداد عدد الخلايا البيضاء وهذا الذي يمر ميل الجسم الى الزيادة الثابتة في الوزن كلما تقدم العمر. وعندما يحاول الانسان ان يقلل وزنه فانه يقلل الخلايا الدهنية والبينية معا اما عندما يزداد وزنه فانه يعمل على زيادة الخلايا البيضاء فقط.
القياسات والمؤشرات العالمية للبدانة

هناك العديد من القياسات العالمية التي يمكن من خلالها تحديد ما اذا كان الانسان يدينا أو غير بدين فمثلا من مقارنة الوزن بالنسبة للطول، وأكثر معادلتها قبولاً وسهولة في

في المعادلة التالية:

في الرجال وزن الجسم المثالي بالكيلو غرام - الطول بالستيمتر - ١٠٥

في النساء وزن الجسم المثالي بالكيلو غرام - الطول بالسنتيمتر - ١٠٠

يمكن تقسيم البدانة الى اربع درجات حسب النسبة المئوية للزيادة عن الوزن المثالي
الوزن الزائد حين تكون نسبة الزيادة ١٠.

البدانة الخفيفة حين تكون نسبة الزيادة ما بين ١٠ - ٢٥

البدانة المتوسطة حين تكون نسبة الزيادة ما بين (٢٦ - ٤٠

البدانة الخطيرة او الشديدة حين تكون نسبة الزيادة اكثر من ٤٠

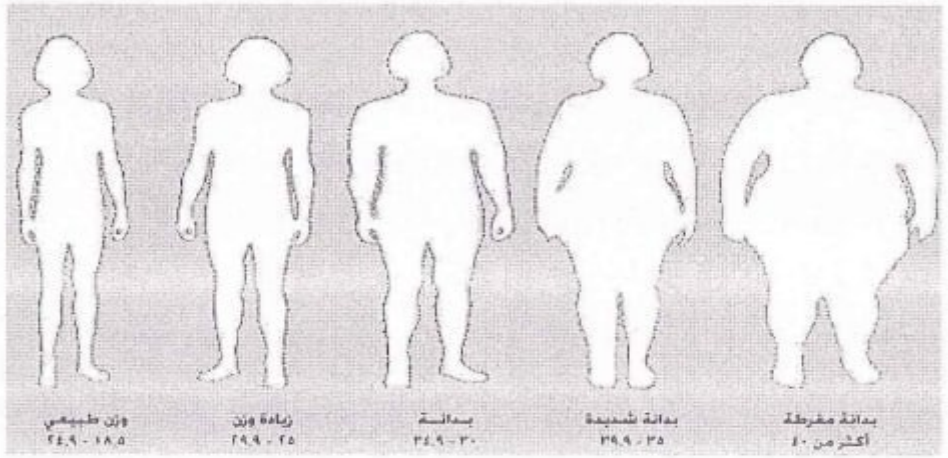
وهذا المقياس لا يعد من المقاييس الدقيقة المعتمدة لتحديد البدانة ولكن استخدم مقياس أهم من ذلك وهو مؤشر كتلة الجسم منسب كتلة الجسم Body mass index (BMI)التي تستخدم القيمة الناتجة منه كمقياس لمدى حالة وزن الجسم وقيمة 81

مقياس يقابل الوزن بالطول كما يلاحظ في المعادلة ادناه

منسب كتلة الجسم ((BMIكغم / م ٢) = وزن الجسم بوحدة الكيلو غرام / مربع طول الجسم بوحدة المتر

اذ ان الأفراد الذين يعانون فرط الوزن (مرحلة ما قبل السمنة)، بأنهم الأفراد الذين يكون نسب كتلة جسمهم بين ٢٥ كغم / م ٢ و ٣٠ كغم/ م٢ ، ويحدد الأفراد الذين يعانون السمنة بأنهم أصحاب منسب كتلة الجسم الأكثر من ٣٠ كغم/م ٢ وبالاعتماد على الوزن والطول

واستنادا الى قيمة منسب كتلة الجسم (BMIكغم/م ٢) صنفت منظمة الصحة العالمية WHO ية نسب كتلة الجسم الى ستة أصناف وهي كالأتي (لاحظ الشكل (٣-٦))



الشكل (٣-٦): توزيع الاجسام بحسب كتلة الجسم.

ومع ان قياس منسب كتلة الجسم *BMI* ليس هو المقياس الدقيق لتحديد البدانة الا انه يعد افضل وادق من قياس التناسب بين الطول والوزن المذكور سابقا. غير ان هناك بعض الاستثناءات لاستعمال *BMI* منها على سبيل المثال:

المجموعة الأولى (١٥ - ١٩٩) (اقل من الوزن الطبيعي).

المجموعة الثانية (٢٠ - (٢٤) (وزن طبيعي).

المجموعة الثالثة (٢٥) - ٢٩٩) (زيادة وزن).

المجموعة الرابعة (٣٠ - ٣٤٩) (الدرجة الأولى من السمنة وهي البدانة).

المجموعة الخامسة (٣٥) - ٣٩٩) (الدرجة الثانية من السمنة وهي بدانة شديدة.

المجموعة السادسة (٤٠) - فما فوق (الدرجة الثالثة من السمنة وهي بدانة مفرطة)

ومع ان قياس منسب كتلة الجسم BMIليس هو المقياس الدقيق لتحديد البدانة الا انه بعد افضل وادق من قياس التناسب بين الطول والوزن المذكور سابقا، غير ان هناك بعض الاستثناءات لاستعمال BMIمنها على سبيل المثال:

الاطفال في طور النمو ومن هم دون ١٨ سنة (فيستخدم لهم منحني النمو)

- النساء الحوامل

الاشخاص ذوي العضلات القوية كالرياضين الذين يمتلكون أوزاناً زائدة بـ

ضخامة العضلات وليس بسبب تراكم الدهون على الجسم.

البالغين الذين تجاوزت اعمارهم عن ٥٠ سنة.

ويمكن تقسيم الأسباب المؤدية إلى حصول داء السمنة إلى عاملين أساسين
1- العامل الداخلي: يتعلق باختلال واضطراب التوازن في عملية تبادل أيض) او استقلاب) المواد الدهنية، بتكوين الجسم وفضلا عن عامل الوراثة وأمراض الجهاز العصبي وخلل في عمل الغدد الصماء، كالغدة الدرقية وعدة البنكرياس والغدد التناسلية.

-٢- العامل الخارجي: يتعلق بنوعية الغذاء وطاقته الحرارية، إذ إن تناول كميات كبيرة من الأطعمة الطاقوية، مثل النشويات والدهنيات والكحول، وكذلك قلة الحركة والجهد وعدم القيام بالنشاطات الرياضية، تساعد - جميعها - على زيادة الوزن. وغالباً، يلعب العاملان الداخلي والخارجي، دورهما المسبب للسمنة على السواء.

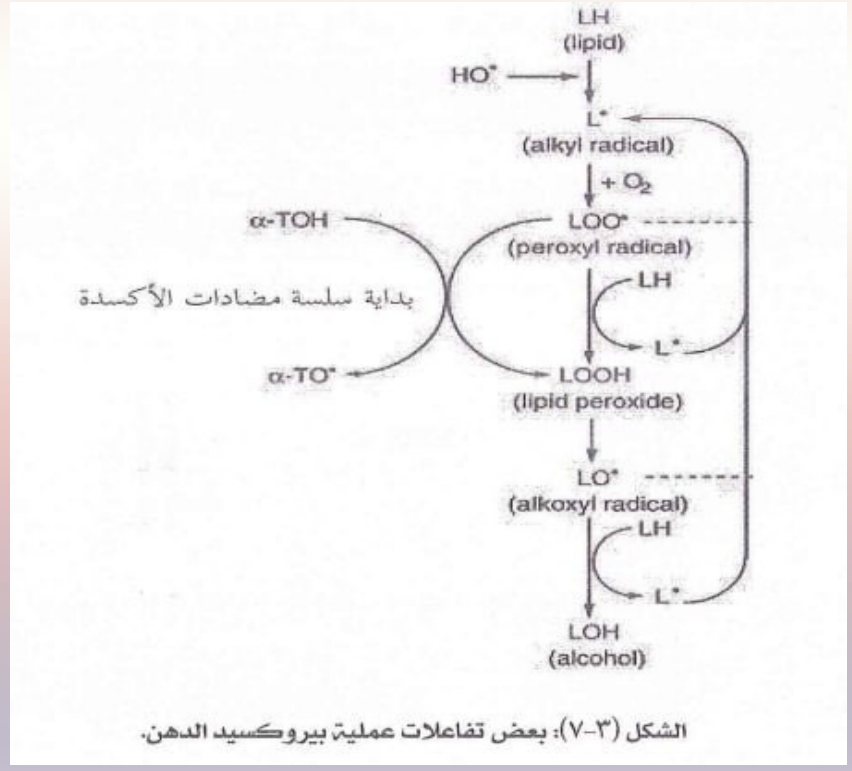
الامراض التي تسببها السمنة

ان البدانة ليست مشكلة جمالية أو نفسية فقط وانما هي مشكلة صحية بكل ما تحمله هذه الكلمة من معنى فالأشخاص الذين يحملون حوالي ٤٠% من وزنهم زيادة على الوزن الطبيعي يكونسون أكثر عرضة لكثير من المشكلات الصحية ومنها الموت المبكر بنسبة تساوي ضعف غيرهم من الاشخاص ذوي الاوزان الطبيعية. ومن مضاعفات التي يتعرض لها البدناء امراض القلب والاوعية الدموية، ارتفاع ضغط حصوات المرارة، داء السكري من النوع الثاني، داء النقرس، مشكلات التنفس ى شنوم، الام الظهر والمفاصل، اضطرابات الدورة الشهرية عند النساء، بعض الأورام السرطان الثدي والرحم والامعاء)، فضلا عن ذلك فإن زيادة الوزن والسمنة (البدانة) تيجة زيادة كمية الأنسجة الدهنية له تأثيره على الحصرية، إذ أشارت الأبحاث الى من ذلك يمكن ان يؤثر على مستوى الهورمونات الجنسية نظراً لقدرتها على تخرين الستيرويدات التي تعد المادة الأساس للهورمونات الحسية مثل الأندروجينات، ومن لمة فإن زيادة هذه الهورمونات تؤثر على عمل المبايض وكذلك ضعف الخصوبة وحدوث العقم، فضلاً عن ذلك فإن كثير توسط بريادة إنتاج الأنسولين ومقومة الأنسولين، ويعتقد أن هذين العاملين لها دور في فرط الأندروجينية لدى البدناء لأن الأنسولين مهم لتنظيم إنتاج الهورمونات الجنسية، ويمكن ملاحظة ذلك في النساء البليات مع متلازمة تكيس المبيض. إذ اكتساب الوزن الزائد يؤدي إلى الإفراط في التاج الأنسولين وتعزيز إفراز الأندروجين زيادة غير طبيعية في الحويصلات والمبيض وهو ما يؤدي إلى اختلال عام في نشاط المبيض مما يسبب مشاكل في الخصوبة

السمنة والأكسدة

القد دلت جميع الأبحاث العلمية المنشورة في هذا المجال على أن مضاعفات السمنة ناتجة عن الإجهاد التأكدي الذي يزداد بصور واضحة عند مرضى السمنة. أيضاً أكتشف بأن المرضى المصابين بالسمنة لديهم زيادة واضحة في تكوين وتراكيز عوامل التأكد الكريات الدم البيع والتي تؤدي إلى أكسدة الدهون. البرونيات، فالمرضى المصابون بالسمنة لديهم خلق في ميراتهم التأكسدي فهناك الجادة في عوامل التأكد وقلة في مضادات التأكد. ومن جانب أخر فأن المصابين خلل في وظائف الأغشية المبطنة للقلب والشرايي لذلك فإن استجابة لمادة استيل كولين التي تفرز من الجسم في مة لديهم هم غير قادرة على التوسع . ها سبب زيادة الإجهاد التأكدي لديهم. فضلا عن ذلك، إن التعب والإجهاد الناتج عن الاشخاص ذوي السمنة (ولاسيما) السمنة المفرطة) يؤدي إلى زيادة استهلاك الأوكسجين لإجراء العمليات الأيضية المختلفة وإنتاج الطاقة، ولاسيما في عمليات التقويض الأنسجة الدهنية وحصول بيروكسدة الدهون - فيهم احتمالية عالية جدا، الأمر الذي أكدته العديد من الدراسات وخصوصاً عند تور العوامل الأولية لبدء الأكسدة Pro-oxidantsالمتكونة خلال أي عمل إجهادي عضلي للجسم، ونتيجة لانخفاض مضادات الأكسدة المختلفة مما يؤدي الى زيادة الأكسدة الذي يؤدي بالتالي زيادة نوائج الأكسدة من المالوند ايالديهايد الناتج عن عملية أكسدة الدهون في مواقع مختلفة للخلايا.

اذ تتميز الدهون بأنها أعلى المستويات اختزالا من بين عناصر الجسم وبالتالي فهي عرضة اكثر من غيرها أكثر من غيرها للتأكسد بمركبات الأكسدة الأوكسجينية والنيتروجينية خاصة الدهون غير المشبعة التي تتواجد في الجدار الخلوية وتحت الخلوية، والميزة الأكثر خطورة للدهون هي تحولها في ذاتها بعد ذلك الى مركبات أكسدة وهو ما يسمى بعملية بيروكسيدة الدهن بالأكسدة الفوقية للدهون (Lipid peroxidation. وتمثل بيروكدة الدهر تحلل الأحماض الدهنية غير المشبعة في الأعشية الخلوية بواسطة سلسلة من تفاعلات التحفيز الذاتي للجذور الحرة اذ تبدأ العملية عندما يعمل حذر حر على إزالة ايون الهيدرجين H من الحامض الدهني غير المشبع LHليكون مركب الجذر الحر الدهني (L) Lipid free radical، ثم يتفاعل مع الأوكسجين ليكون جذر الببروكسي الدهني (LO0) Lipid perasy radicalالذي يتفاعل مع جزيئات دهون أخرى LHوهكذا تستمر تفاعلات انتشار السلسلة Propagation chain reactionالتي تتوقف عندما يرتبط جذرين مع بعضهما، أو عندما يتم اقتناص الجذر الحر من قبل بعض مركبات مضادات الأكسدة مثل فيتامين Eنوع الفا-توكوفيرول a-TOHليتحول الى فيتامين حاوي على جذر حر (جذر الفا – توكوفيرول -TO.



الشكل (٣-٧): بعض تفاعلات عملية بيروكسيد الدهن.

لقد لوحظ من دراسات عدة ان هناك انخفاض شديد لمصادات الأكسدة مع زيادة قيمة حسب كتلة الجسم وخاصة للفيتامينات Eو Cالقادمة من الغذاء او التي يتم تصنيعها داخل الجسم مثل (iSIو حامض اليوريك والبيليروبين الكلي ان تعطي تلك النتائج دلالة وصحة على حصول حالات من الأكسدة الخلوية بازدياد وزن الجسم والتي من خلالها أدى إلى زيادة استهلاك الوسائل الدفاعية من مضادات الأكسدة وكذلك الى التقليل من حالات الأكسدة الحاصلة بكميات عالية وخاصة في فئة الأوزان العالية لذوي السمنة المفرطة عندما تكون قيمة 40 - Bوقما فوق، اذ ان مضادات الأكسدة المتوفرة داخل الجسم عن طريق الغذاء او التكوين الحياني غير كافية لمنع كمية الأكسدة الحاصلة
في الجسم التي لوحظ فيها زيادات أيضاً في قيمة MIDAو التي تستخدم كأحد الاعلامي على زيادة أو قلة الأكسدة المحتويات الحلية داخل الجسم.

مع الإشارة فأن عملية خصص الورد في حالة الرجيم وخاصة القاسمي محد يمكن أن يؤدي ذلك أيضاً الى حصول حالة الأكسدة داخل الجسم بكميات عالية النالك بعض عند أجراء خفض الوزن يجب ان يتم تناول مضادات الأكسدة لتجنب حصول الأكسدة فضلا عن كون بعض مضادات الأكسدة لها دور في عملية تخفيض الوزن أو تقليل من الأمراض المختلفة التي قد تنتج.

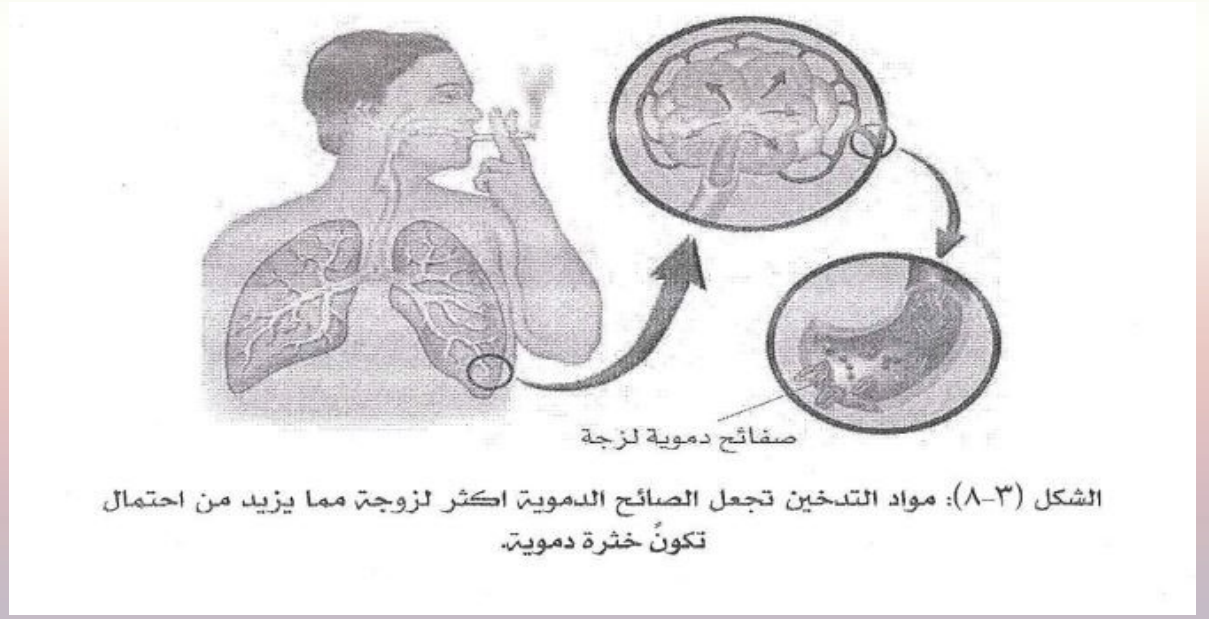
التدخين Smoking

تعريف التدخين ومضاره

التدخين من الناحية اللغوية هو مصدر للفعل دخن وهو ما يقوم الإنسان عندما يشعل سيكاره ثم يضعها بين شفتيه وتخرج دخاناً ابيضاً من فمه وأنفه اذ يلعب الدخان المتناول دور في عملية التأثير على اجسام المدخنين من خلال عوامل مختلفة يمكن اجمالها كالاتي:

1. نوع السكائر المستخدمة.
2. مكونات الدخان ونوعيته.
٣. التغيرات العالية لنوعية السكائر اثناء استخدامها.
5- العمر
4- الجنس
٦. الحالة الصحية والتغذوية للشخص.
7-نوعية الفلتر (عند استخدامه).
8-تردد عملية التدخين لكل يوم او كل اسبوع.
9-كمية التدخين (وهل مستمر ام متقطع.
١٠. نوعية المدخن (فعال ام سلبي .(Active or passive
١١ .وضعية الرئة.
١٢. التعرض للظروف الاخرى مثل التلوث او الاصابة ببعض الامراض.

إن للتدخين الكثير من الأضرار الصحية التي باتت تهدد الجسم بالموت، وعلى سبيل المثال وليس الحصر السرطانات مثل سرطان الرئة والتي تظهر بنسبة ٧٠% لدى المدخنين أكثر من غيرهم وسرطان الحنجرة ويظهر بنسبة ١٠٪ لدى المدخنين أكثر من غيرهم. بالإضافة الي الإمراض القلبية المختلفة وارتفاع الضغط الدموي وتسارع في نبضات القلب أكثر من المعتاد والزيادة في نسبة الكوليسترول في الدم والرائحة الكريهة المنبعثة من القم وتسوس الأسنان والتهاب اللثة وسرطان الشفة وسرطان اللسان وفقدان الشهية للطعام والأرق والتعب والتهاب القرحة المعدية وتأثير خطير على الأعصاب، حيث يؤثر على الحواس الخمس ويضعف القدرة الجنسية لدى الجنسين وعلى الجهاز العصبي مما يضعف الذاكرة والصدعات المتكررة المزمنة. اذ يتم امتصاص المواد الكيميائية الموجودة في دخان السكائر (وخصوصا النيكوتين) من الرئتين الى مجرى الدم وتدور حول الجسم مؤثرة في كل خلية كما يلاحظ في الشكل الاتي وتجعل هذه المواد الكيميائية الاوعية الدموية ضيقة بشكل مؤقت، كما انها تجعل خلايا الدم التي تسمى الصفائح الدموية أكثر الزوجة وبالتالي تزيد من فرصة تكون خثرة.



الشكل (٣-٨): مواد التدخين تجعل الصائح الدموية اكثر لزوجة مما يزيد من احتمال تكونٌ خثرة دموية.

- اذ يتزايد الخطر بشكل تدريجي من المدخنين غير الشرهين (أقل من ١٠ سكائر في اليوم) الى المدخنين المعتدلين (٢٠١٠) سيكاره في اليوم) الى المدخنين الشرهين (أكثر من ٢٠ سيكاره في اليوم. وان التوقف عن التدخين بشكل مباشر قلل من خطر الاصابة بأمراض القلب التاجية وغيرها وخاصة بعد مرور سنة أو سنتين من التوقف. وان تغيير من نوعية التدخين او التقليل من كميته فهو يحد بشكل ضئيل جدا من خطر الاصابة.

- من المعروف ان النيكوتين الذي يتواجد بالسكائر يعد سم قاتل وان نقطة بحجم الدبوس من النيكوتين السائل يتم ادخالها مباشرة الى مجرى الدم تسبب الموت. فضلا عن أن النيكوتين يجعل القلب يضخ الدم اسرع ويؤدي عملا شاقا وذلك عند الجرعات التي يتناولها المدخن بالشكل المعتاد مما يزيد احتمالية امراض القلب ويسبب انقباضا في الأوعية الدموية الطرفية أيضاً، مؤديا الى مشاكل في الدورة الدموية مثل صلابة الشرايين فضلا عن النيكوتين فهناك ٤٠٠٠ مادة كيميائية تم التعرف عليها كمكونات السكائر وعلى الاقل هناك ٤٣ مادة من المعروف انها تسبب السرطان ويحتوي دخان السكائر أيضاً على أول أوكسيد الكاربون والبنزين والسيانيد والامونيا والنيتروز أمين وفينايل كلوريد واكرولين والفورمالديهايد والايبوكسيدات والبيروكسيدات وجزيئات نشطة شعاعيا، ان المدخنين يدمرون فيتامين Cمرتين اسرع من غير المدخنين والذي يحرم المدخن من المقدار الكافي من مضادات الأكسدة كما يتم استنفاد الفيتامينات الأخرى المضادة للأكسدة.

التدخين بالنرجيلة

ان التدخين بالترجيلة لها اثر واضح في زيادة اعداد خلايا الدم البيض وتركيز الهيموكلوبين ونسبة خلايا الدم المضغوطة في حين لم يظهر لها أي تأثير في اعداد كريات الدم الحمر كما يرتفع لدى الاشخاص المدخنين بالترجيلة في مستوى كل من الكوليسترول الكلي والكلير ايدات الثلاثية والبروتين الدهني واطي LDLوالواطئة جدا VLDLاضافة الى ان لمدة تدخين الترجيلة وعدد مرات التدخين (زيادة جرعة التدخين) تعمل على تغيير المعايير الدموية والكيموحيوية كما في التدخين بالسكائر.

اخترعت النرجيلة في القرن الخامس عشر على يد احد أطباء الهند كوسيلة اعتقد الحكيم عبد الفتاح الهندي انها ستكون اقل ضررا من تدخين اوراق الحشيشة، ومن ثم شاع استخدام النرجيلة في كل انحاء العالم خاصتا بعد الاعتقاد الخاطئ الى ان هذا الاسلوب من التدخين التبغ اقل ضرراً واكثر امنا من السكائر وهو المبرر الابرز للارتفاع المتنامي خلال السنوات القليلة، وقد اكد الباحثين الى ان خطورة النرجيلة تتركز مضارها من خلال الخرطوم الترجيلة الذي يوضع في الفم ويسحب الدخان الذي يحتوي على أكثر من ١٩ مادة كيميائية معروفة التركيب وهذه المنتوجات بالتحلل الحراري ترتبط بالحامض النووي وبالتالي تسبب السرطان والعديد من الطفرات الوراثية، بالإضافة الى ان الجلسة الواحدة للترجيلة تعادل نسبة القطران فيها ١٠ سكائر بينما تعادل نسبة السموم التي تدخل الى الجسم نحو ١٠٠ سيكارة لان الدخان لا يمر عبر مصفاة (فلتر) اسوة بالسكائر وانما يجتاح الجسم مباشرة، ويحمل معه السموم على انواعها والتي تؤدي بالتالي الى ارتفاع نسبة هذه السموم في الدم بنسبة ٢٦ ، وفي الجدول الاتي يمكن توضيح المقارنة بالاعتماد على محتواه من المعادن الثقيلة بين محتوى دخان قياسي مكثف لكل من السكائر والنرجيلة في جلسة واحدة الجدول (١-٣) مقارنة في محتوى الدخان من المعادن لكل جلسة من السكائر والنرجيلة

الجدول (٣-١): مقارنة في محتوى الدخان من المعادن لكل جلسة من السكائر والنرجيلة.

المعادن الثقيلة (نانوغرام/ جلسة)	النرجيلة	السكائر
الزرنيخ	١٦٥	٤٠-١٢٠
باريليوم	٣٠٠	٦٥
النيكل	٩٩٠	اقل من ٦٠٠
الكوبلت	٧٠٠	٠,٢-١٣
الكروميوم	١٣٤٠	٤-٧٠
الرصاص	٦٨٧٠	٣٤-٨٥

- كما ان ماء الترجيلة تصفي بعض السموم الموجودة في دخان الترجيلة ولكن اليكوتين لا يصفى بالماء وكل جرعة نارجيلة واحدة تعادل كمية النيكوتين فيها اضعاف المرات جرعة السيكاره، بالإضافة عدم تغيير ماء الترجيلة يجعلها مياه اسنة وبيئة حياتية مناسبة لتكاثر انواع من البكتيريا والطفيليات. وبذلك فان متعاطيها هم أكثر عرضة للإصابة بالأمراض التنفسية والامراض الانتقالية وامراض السرطان والسل والالتهاب الكبد الوبائي نتيجة تعاقب الافواه على خرطوم الترجيلة الواحدة. وقد بينت بحوث ان تدخين الترجيلة لمدة نصف ساعة من شأنه ان يدمر الجسم من خلال ارتفاع ضغط الدم وازدياد نبض القلب وهبوط عمل الرئتين وخفض نسبة الاوكسجين في الدم مما يسبب الاغماء وتلف الدماغ
- ان زيادة تكوين كريات الدم البيض يتناسب مع زيادة جرع التدخين التبغ من خلال زيادة عدد تدخين الترجيلة باليوم الواحد وزيادة مدة التدخين، وهناك زيادة في كتلة خلايا الدم الحمر نتيجة لضعف تجهيز نسيج الدم بالأوكسجين أي قلة ارتباط الهيموكلوبين بالأوكسجين وزيادة ألفته بالارتباط بأحادي أوكسيد الكاربون وبالتالي زيادة الهيموكلوبين الحامل لأول أوكسيد الكاربون مما يسبب تسمم الدم وزادة لزوجته وقد لوحظ الارتفاع في تلك المؤشرات تزداد بزيادة اعداد ومدة تدخين النرجيلة.
- قد أكد العديد من الباحثين ان تدخين النرجيلة هي من العوامل الاساسية التي تسبب المخاطر الكبيرة المشتركة لحدوث تصلب الشرايين والاوعية الدموية والامراض السريرية والجينية، حيث يحتوي الدخان على مواد مؤكدة منها ٤٠٠٠ مركب تم تحديدها، اذان هناك اليات عديدة توضح ان النيكوتين يعمل على تحفيز الاعصاب السمبثاوية في الغدة الادرينالية مما يؤدي الى زيادة في افراز هورمونات الكاتيكول امين وهي الادرينالين ونو رادرينالين مما يؤدي الى زيادة في إنزيم اللايبيز وتركيز الاحماض الدهنية الحرة والذي يؤدي الى زيادة افراز الاحماض الدهنية الحرة الكبدية والكليسريدات الثلاثية والبروتين الواطئ الكثافة جداً في مجرى الدم. ومن الاليات الاخرى هي بسبب حالة فرط الانسولين لدى المدخنين يؤدي الى زيادة الكوليسترول والبروتينات الدهنية LDLو VLDL وTG نتيجة الانخفاض في إنزيم البروتين الدهني لايبيز Lipoprotein lipaseوكذلك التدخين) يعمل على انخفاض في مستوى هورمون الاستروجين الذي بدوره يعمل على تخفيض مستوى HDL.

- التدخين بنوعيه والأكسدة
- يتكون من خلال عملية تدخين السكائر انواع كثيرة من مركبات الأكسدة من الاصناف الأوكسجين الفعالة والاصناف النيتروجين الفعالة وغيرها. وان مركبات الأكسدة في السكائر تتواجد في طورين وهما طور القطران الطور الرطب) Tar phaseوالطور الغازي .Gas phaseاذ ان مركبات الأكسدة الموجودة في طور القطران يختلف عن الموجودة في الطور الغازي مع وجود هناك علاقة جزئية بالثباتية والنصف العمر المركبات
- الأكسدة فيما بينهما.
- ان طور القطران يحتوي على جذور حرة لها استقراريه وعمر اطول وكذلك تحتوي على أيونات العناصر الانتقالية والتي يمكن ان تؤدي لتكون الجذور الهيدروكسيلية الحرة اما الطور الغازي يحتوي على جذور حرة لها عمر قصير مثل جذر أوكسيد النيتريك وعند وجود الأوكسجين يمكن ان يتأكسد الى جذور ثنائي أوكسيد النيتروجين كما في المعادلة:

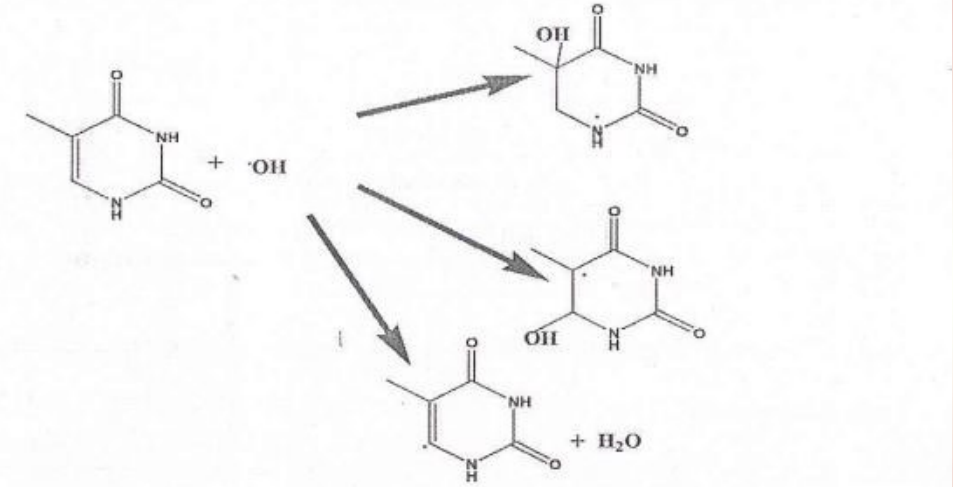
$$2^{\bullet}NO + O_2 \longrightarrow 2^{\bullet}NO_2$$

الذي يمكن ان يتفاعل مع مكونات الدخـــان مثل الايزوبرين *Isoprene* ليعطي جذور كاربونية كما في المعادلة الاتية:

$$^{\bullet}NO_2 + Isoprene \longrightarrow R^{\bullet}$$

- وان هذه الجذور " يمكن ان تستمر في تفاعلات الانتشار والتي تؤدي الى تحطم خلايا انسجة الرئة فضلا عن الانسجة الأخرى من الانسجة القلبية والعصبية، اذ ان وجود مركبات الأكسدة المختلفة في القطران يمكن ان تؤدي الى عملية تحطم الـ DNAمن

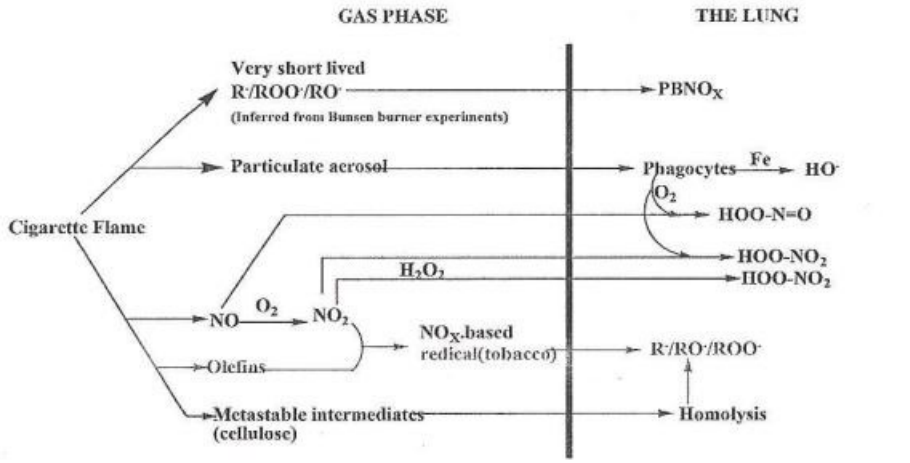
خلال تفاعل العديد من معقدات متعددة الحلقات والجذور الحرة مع الحامض النووي وكذلك من خلال مهاجمة جذر الهيدروكسيل مع مواقع مختلفة على الحامض النووي يلاحظ في الشكل (٩-٣) عملية مهاجمة جذر الهيدروكسيل القاعدة النيتروجينية الثايمين Thymineوالتي يمكن ان تعطي عملية مهاجمتها العديد من المركبات الضارة منها التايمين المضاف له جزيئة الهيدروكسيل او جزيئة الثايمين الحاملة لجذر حر والتي يمكن ان تسبب في النهاية حدوث العديد من الطفرات المختلفة:



الشكل (٣-٩): مهاجمة جذر الهيدروكسيل القاعدة النيتروجينية الثايمين.

فضلا عن ذلك فأن للجذور الحرة المقدرة على مهاجمة القواعد النيتروجينية من البيورينية مثل جذر الهيدروكسيل الذي يمكن ان يهاجم الكوانين التي تؤدي الى تكوين مركبات الكوانين معوض لها العديد من مجاميع الهيدروكسيل في مواقع مختلفة تؤدي بالتالي الى تكوين تحوير في عملية الارتباط، فبدل أن يرتبط الكوانين بالسايتون GC في السلسلة الحلزونية المزدوجة DNAسوف يعمل على الارتباط ترابط خاطئ لتعطي ارتباط الادنين مع الثايمين ATوالذي يعمل على تحوير في الشفرات الوراثية المسؤولة عن تكوين الأحماض الأمينية للبروتين المطلوب بنائه

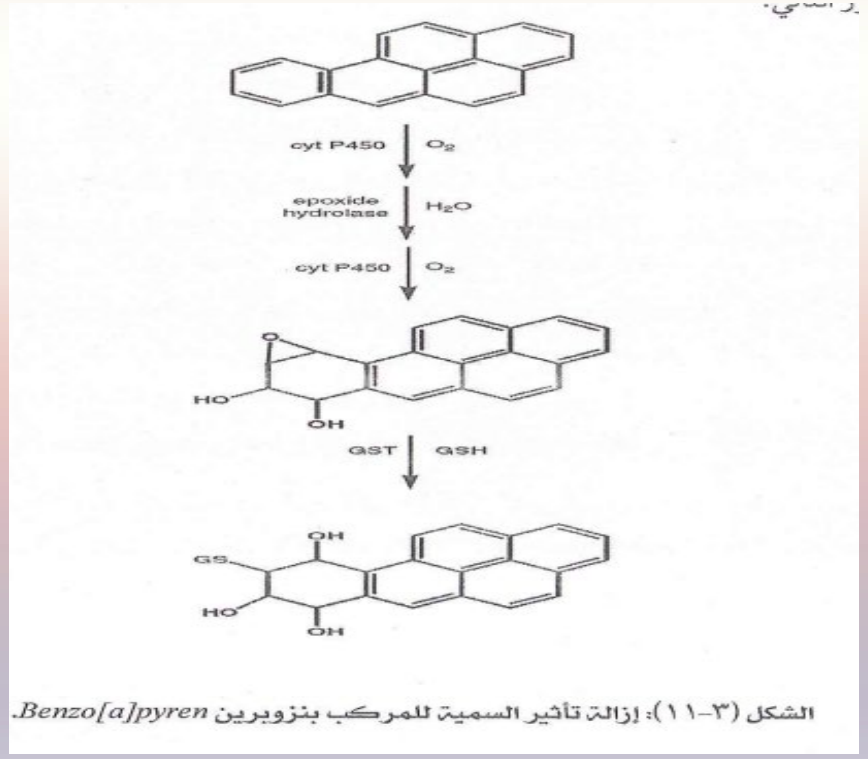
التدخين بعد احد العوامل المسرعة لعمليات الشيخوخة وتأثيره مباشرة علي الميكانيكيات المعقدة وزيادة تكون مركبات الأكسدة بمختلف أنواعها من أصناف الأوكسجين والنيتروجين الفعالة الحاوية وغير الحاوية على الجذور الحرة التي تهاجم الخلايا (الشكل (٣-١٠) وتسبب تلف للأنسجة المختلفة من ضمنها أنسجة الرئة والكبد وبالتالي تزداد حالة الإجهاد التأكدي لدى المدخنين ولاسيما عند كبار السن لأن حالة الإجهاد التأكسدي تزداد وتزيد حالة الشيخوخة ومع التدخين فأنه تزداد شدة الإجهاد التأكدي بشكل أكبر، وبالتالي أمكانية ظهور حالات مرضية يكون التدخين العامل الرئيس والمسبب في زيادتها.



الشكل(٣-١٠):تكوين مركبات الاكسدة لدى المدخنين في الطور الغازي ودخولها الى الرئة.

فضلا عن ذلك فقد لوحظ من دراسات عدة ان هناك ارتفاع في فعالية إنزيم كلوتانايون - ترانسفيريز GSTالمدخنين مقارنة مع غير المدخنين، الذي يعزى السبب إلى زيادة الأكسدة بكميات كبيرة داخل أجسام المدخنين تؤدي إلى زيادة إنتاج المركبات الضارة الناتجة من أكسدة الدهون أو البروتينات في أغلفة الخلايا ومكوناتها ومن ثم زيادة فعالية الإنزيم GSTفي إزالة المركبات السامة داخل الجسم، فضلا عن كون الإنزيم يشارك بوصفه مضاداً للأكسدة في إزالة الأكسدة الحاصلة لديهم

اذ ان الإنزيم GSTيلعب دور مهم في عملية ازالة المركبات السامة في الطور الثاني (المرحلة الثانية التي كما ذكرناها سابقا يتم عملية تحول المواد السامة في هذا الطور الى المركبات القطبية بعملية ارتباط الكلوتانايون مع المركبات الغريبة فعلى سبيل المثال ففي الشكل (١١٣) يلاحظ كيفية مشاركة إنزيم GSTفي إزالة السمية المركبات في تفاعلات الطور الثاني.



الشكل (٣-١١): إزالة تأثير السمية للمركب بنزوبرين *Benzo[a]pyren*.

اذ عند إزالة تأثير سمية المركب بنز و بايرن Benzolapyrenالذي يعد احد المركبات المسرطنة الناتجة من عملية الاحتراق الغير كامل للمواد العضوية فعل إجراء تفاعلات الهيدروكليشن Hydroxylationبإضافة جزيئة الأوكسجين ويفعل إنزيمي سايتوكروم 450 (Cytochrome (P4500وإنزيم ايبوكسيد هايدرولي (-RSS)-dihydroxy-(98, 10R)-epoxy-7,8,9,10-tetrahydroberto[a]pyrene J Epoxide hydrolaseثم يأتي دور إنزيم GSTمع الببتيد الثلاثي وهو الكلوتاثيون ليكون مركباً قابلاً للذوبان في الماء ثم طرحه خارج الجسم عن طريق البول والا فأن عدم از التله يعمل على الكلة أضافة مجموعة الألكيل Rللـ DNAوحدوث طفرات وراثية ومن ثم الاصابة ببعض الأمراض السرطانية.

ولوحظ ان نفخة واحدة من السكائر تحوي على اكثر من ١٠١٥ جذر عضوي في الطور الغازي وان الطور الغازي يحوي كميات عالية من جذر أوكسيد النيتريك والمركبات الفعالة الاوليفينية والدايينات وغيرها من المركبات الشكل ١٠-٣. اذ ان المدخنين يمكن ان يتعرضون للإجهاد التأكسدي نتيجة مركبات الأكسدة الناتجة من عملية التدخين وكذلك نتيجة مركبات الأكسدة المتحررة بواسطة التهابات الخلايا في الانسجة الرئوية وغيرها من الخلايا في الجسم. ويمكن ادراج بعض الاسباب الأخرى التي تعمل من خلالها زيادة الأكسدة في جسم المدخن وهي كالاتي:

الأكسدة والجذور الحرة التي تتواجد في دخان السكائر

ان دخان السكائر يحوي على تراكيز عالية من الملوثات اذ تحوي على ألاف من المكونات التي تتضمن مركبات الأكسدة وبوادئ أكسدة والجذور الحرة بمختلف أنواعها ان دخان السكائر تحوي على طورين الغازي وطور القطران (الطور الرطب) كما ذكرنا سابقا. اذ يحوي طور القطران على معقد الكوينون (2) / Quinone الهيدروكوينون (Hydroquinone (OHالتي لها القابلية على اختزال جزيئة الأوكسجين الى جذر السوبر أوكسيد السالب (الشكل (١٢-٣)).

اذ ان هناك تفاعل متوازن من كوينون Q وهايدروكوينون QH_2 وسيمي كوينون $QH^{\bullet}$:

$$Q + QH_2 \leftrightarrow 2QH^{\bullet}$$

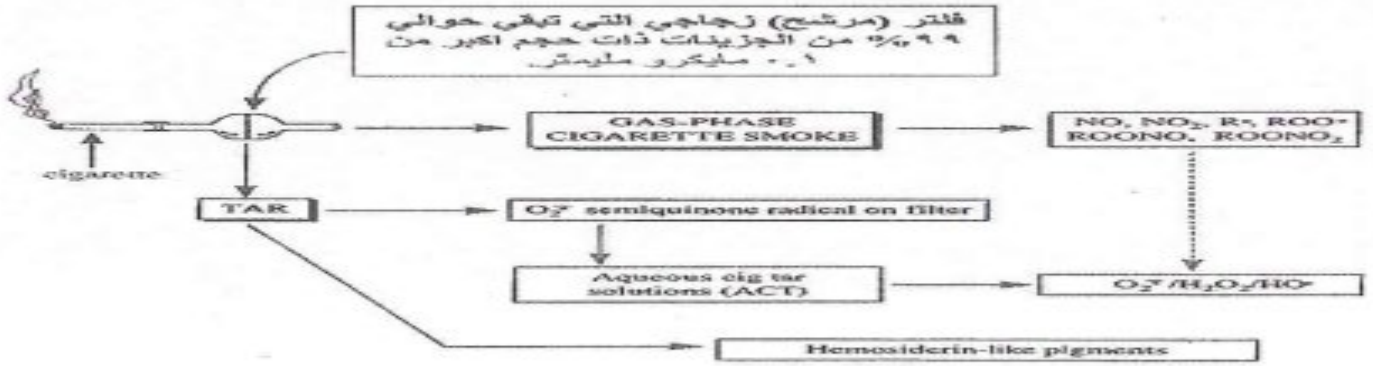
وان سيمي كوينون يمكن ان يتحول الى الكوينون بعد تكوينه جذر السوبر أوكسيد كما في المعادلة الاتية:

$$QH^{\bullet} + O_2 \longrightarrow Q + O_2^{\bullet-} + H^{+}$$

وكما هو معلوم ان جذر سوبر أوكسيد يمكن ان يتحول الى بيروكسيد الهيدروجين HOوكذلك بالامكان انتاج جذر الهيدروكسيل، لذلك فان السوائل في طور

القطران يمكن ان يستهلك الأوكسجين وينتج مركبات أكسدة بكميات مختلفة التي تعمل على تحطم الخلايا الحية فضلا عن تكون الهيمو سدرين Hemosiderinالشبيهة بالصبغة الصفراء. اما الطور الغازي فهو يحوي على جذور الأوكسجين والنيتروجين والكاربون الفعالة وان جذر ثنائي أوكسيد النيتروجين احد مركبات الأكسدة المهمة التي تتواجد في الهواء الملوث لدى المدخنين، اذ بالإمكان انتاج جذر البيروكسيل الالكيل ROOوجذر الالكيل " Rونيتر وبيروكسي ألكيل ROONOوثنائي أوكسيد نيتروجين بيروكسي الكيل ROONOوالتي البعض منها من تلك المركبات بأمكانها ان تتحول الى HO

الهواء الملوث لدى المدخنين. اذ بالإمكان انتاج جذر البيروكسيل الالكيل $ROO^{\bullet}$ وجذر الالكيل $R^{\bullet}$ ونيتروبيروكسي ألكيل $ROONO$ وثنائي أوكسيد نيتروجين بيروكسي ألكيل $ROONO_2$ والتي البعض منها من تلك المركبات بأمكانها ان تتحول الى $HO^{\bullet}$, H_2O_2, $O_2^{\bullet-}$.



الشكل (٣-١٢): مكونات دخان السكائر: دخان الطور الغازي *Gas phase* يحتوي جذور الكاربون والأوكسجين التي تنتج من تفاعلات أصناف النيتروجين الفعالة *RNS* مع مركبات فعالة في دخان السكائر.

2-تكوين بصورة غير مباشرة لمركبات الأكسدة

ان التدخين خاصة بعد مرور فترات زمنية على التدخين تؤدي الى مهاجمة مركبات الأكسدة للخلايا الرئوية نتيجة زيادة عمليات البلعمة التي تؤدي الى تكوين بيروكسيد الهيدروجين وجذر الهيدروكسيل وجذور السوبر أوكسيد وكذلك لوحظ لديهم زيادة فعالية إنزيم المايلوبيروكسيديز مقارنة مع الغير مدخنين.