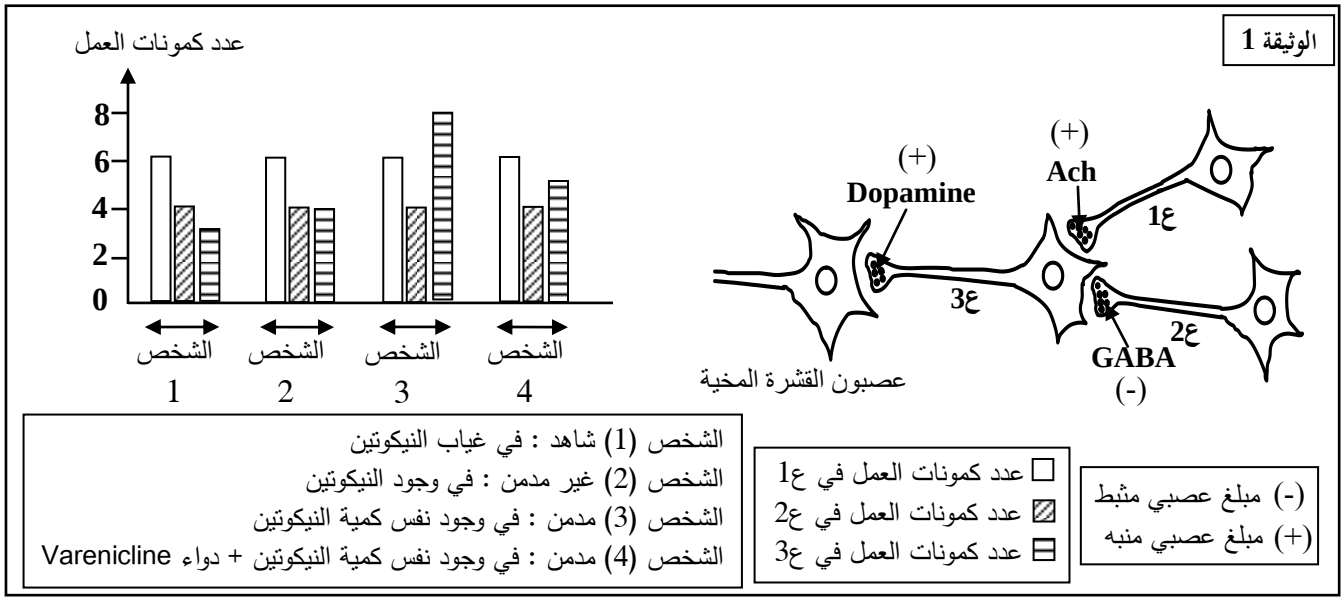
يعتبر النيكوتين مسؤولا عن الإدمان على التبغ الذي يحتوي على العديد من المواد الخطرة على جسم الإنسان مثل القطران و الغازات المؤكسدة و أول أكسيد الكربون .... ووفقًا للبيانات الفسيولوجية، يصل النيكوتين إلى الدماغ خلال 9 إلى 19 ثانية بعد كل نفخة ، و لمعرفة العلاقة بين النيكوتين و الإدمان على التبغ و دور دواء Varenicline في علاج هذا الإدمان ، نقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول :

الوثيقة (1) تمثل رسم مبسط لنقاط إشتباك عصبي لعصبونات تلعب دور في نقل و تنظيم الرسالة العصبية الواردة إلى مركز الشعور بالنشوة و السعادة و الرغبات على مستوى القشرة المخية ، و نتائج قياس عدد كمونات العمل على مستوى العصبون (ع3) لأربع أشخاص متطوعين .



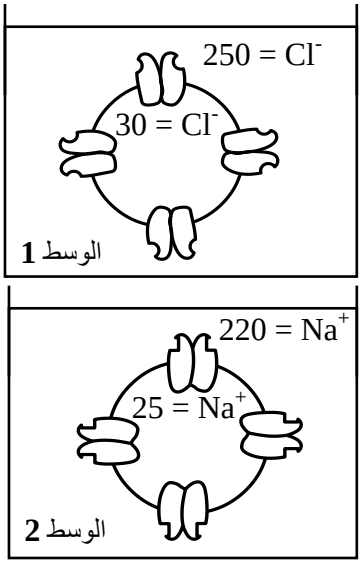
. **قدم فرضيتين** تقترح من خلالها دور دواء Varenicline في علاج الإدمان على التبغ

. الجزء الثاني :

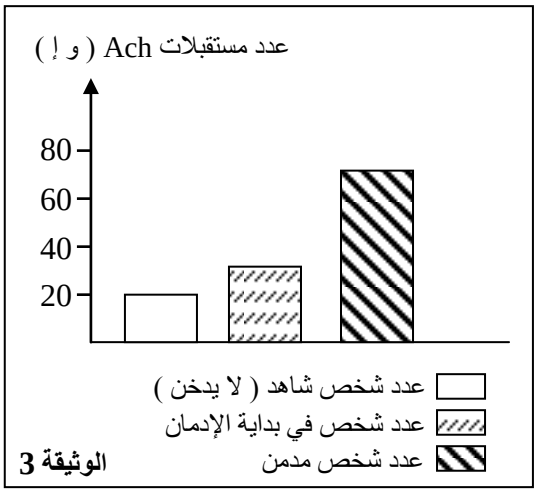
قصد التوصل إلى أسباب الإدمان و التحقق من الفرضيتين المقترحتين ، ندرس مايلي :

الوثيقة (2) تمثل حويصلات من غشاء بعد مشبكي تحتوي على مستقبلات المبلغ عصبي GABA ، أو مستقبلات المبلغ العصبي Ach و التي إستعملت لإنجاز التجارب الممثلة في الجدول ، و تمثل الوثيقة (3) عدد مستقبلات الأستيل كولين على مستوى الغشاء البعد مشبكي للعصبون (ع3) عند ثلاث أشخاص .

كمية Na^+ في الوسط الخارجي (ملي مول / لتر)	كمية Cl^- في الوسط الخارجي (ملي مول / لتر)	المادة المضافة إلى الوسط الخارجي	المادة المضافة إلى الوسط الخارجي
	250	لا شيء	1
	230	GABA	
	250	Varenicline	
	230	GABA + Varenicline	
220		لا شيء	2
198		Ach	
210		Varenicline	



الوثيقة 2



الوثيقة 3

. إشرح سبب الإدمان و دور دواء Varenicline في علاجه ، و **تأكد** من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين

الجزء الثالث :

بَين في فقرة أن الأشخاص المصابين بالإكتئاب أكثر عرضة للتدخين بينما ممارسة الرياضة و الهوايات المفضلة يساعد في الإقلاع عن التدخين

الحل :

. الجزء الأول:

. الوثيقة 1 :

. عند الشخص (1) الشاهد و في غياب النيكوتين :

نسجل (6) كمونات العمل في العصبون المنبه (ع1) و (4) كمونات عمل في العصبون المثبط (ع2) و (3) كمونات عمل في العصبون (ع3) .

. على مستوى العصبون (ع3) حدث إدماج زمني و فضائي لكمونات بعد مشبكية منبه PPSE بفعل الأستيل كولين ، و كمونات بعد مشبكية مثبطة PPSI بفعل المبلغ العصبي GABA و بذلك حدث كبح لعدد كمونات العمل قصد تنظيمها .

. ومنه نعتبر أن كمية الدوبامين المفرزة من قبل العصبون (ع3) ناتجة عن الرسالة العصبية الواردة عبر العصبون ع1 المفرز للأستيل كولين و تنظم بواسطة العصبون (ع2) المفرز لـ GABA

. عند الشخص (2) الغير مدمن و في وجود النيكوتين :

نفس عدد كمونات العمل على مستوى العصبون (ع1) و (ع2) ، بينما زيادة طفيفة في عدد كمونات العمل على مستوى (ع3) بلغت 4 كمونات عمل

. و بذلك النيكوتين مادة كيميائية ذات مصدر خارجي تؤثر على مستوى المشابك العصبية و تزيد عدد كمونات العمل على مستوى العصبون (ع3) المفرز للدوبامين

. عند الشخص (3) المدمن و في وجود نفس كمية النيكوتين :

نفس عدد كمونات العمل على مستوى العصبون (ع1) و (ع2) ، و إفراط في عدد كمونات العمل على مستوى (ع3) بلغت 8 كمونات عمل

. و عليه النيكوتين له تأثير قوي عند الشخص المدمن ، بإحداث إفراط كبير في عدد كمونات العمل على مستوى العصبون (ع3) المفرز للدوبامين

. عند الشخص (4) المدمن و في وجود نفس كمية النيكوتين و العلاج بدواء Varenicline :

نفس عدد كمونات العمل على مستوى العصبون (ع1) و (ع2) ، بينما زيادة منخفضة في عدد كمونات العمل على مستوى (ع3) بلغت فقط 5 كمونات عمل

. الإستنتاج :

النيكوتين يعمل نفس عمل الأستيل كولين محدثا عند الشخص المدمن فرط في كمونات العمل و إفراز معتبر للدوبامين المؤدي على مستوى القشرة المخية إلى الشعور بالنشوة و الرغبة في التدخين ، ويعمل دواء Varenicline على كبح تأثير النيكوتين و التقليل من كمية الدوبامين المفرزة .

. الربط :

يتحكم في عدد كمونات العمل على مستوى العصبون (ع3) كل من العصبون (ع1) المنبه و (ع2) المثبط ، و يعمل النيكوتين نفس عمل الأستيل كولين و بصورة أقوي عند الشخص المدمن فيزيد من عدد كمونات العمل على مستوى (ع3) ، لكن ينخفض تأثيره في وجود الدواء .

هذه المعطيات تسمح بإقتراح الفرضيتين التاليتين :

. الفرضية 1 :

دواء Varenicline يتثبت على المستقبل الغشائي البعد مشبكي الخاص بـ GABA ، مؤديا إلى زيادة عمل المشبك المثبط في خفض كمونات العمل على مستوى العصبون (ع3) رغم وجود النيكوتين ، فتقل الرغبة في التدخين بفعل إنخفاض كمية الدوبامين المفرزة.

. الفرضية 2 :

دواء Varenicline يتثبت على المستقبل الغشائي البعد مشبكي الخاص بالأستيل كولين و يمنع عمل النيكوتين ، فيقل إفراط كمونات العمل على مستوى العصبون (ع3) ، و بذلك يؤدي إنخفاض كمية الدوبامين المفرز إلى قلة الرغبة في التدخين .

. الجزء الثاني:

. الوثيقة (2) : تمثل نتائج قياس كمية الكلور أو الصوديوم في وسط يحتوي على حويصلات من غشاء بعد مشبكي ، أحدهما يحتوي على مستقبلات المبلغ عصبي GABA و الأخرى تحتوي على مستقبلات المبلغ العصبي Ach.

. الوسط 1 :

. بدون إضافة أي مادة إلى الوسط الخارجي يبقى تركيز الكلور ثابت و يساوي 250 ملي مول / ل

و بالتالي بقيت قنوات الكلور المبوبة كيميائيا مغلقة و عدم نفاذية شوارد الكلور إلى داخل الحويصلة .

. عند إضافة المبلغ العصبي GABA نسجل تناقص كمية الكلور في الوسط الخارجي و أصبح تركيزها 230 ملي مول / ل

و عليه نعتبر أن المبلغ العصبي GABA تثبت على المستقبلات القنوية المتواجدة ضمن قناة الكلور المبوبة كيميائيا ، مؤديا إلى إنفتاحها و تدفق شوارد الكلور إلى داخل الحويصلة بفعل قوة الميز ، من الوسط الخارجي الأعلى تركيز إلى الوسط الداخلي الأقل تركيز

. عند إضافة دواء Varenicline بقي تركيز الكلور ثابت و يساوي 250 ملي مول / ل

ومنه بقاء قنوات الكلور المبوبة كيميائيا مغلقة في وجود الدواء

. عند إضافة GABA و دواء Varenicline تناقصت كمية الكلور في الوسط الخارجي و أصبح تركيزها 230 ملي مول / ل

. و بذلك نعتبر أن الدواء ليس له أي تأثير على الغشاء البعد مشبكي الخاص بعمل المبلغ العصبي GABA (ليس له تأثير على عمل المبلغ العصبي GABA)

. الوسط 2 :

. بدون إضافة أي مادة إلى الوسط الخارجي يبقى تركيز الصوديوم ثابت و يساوي 220 ملي مول / ل

و بالتالي بقيت قنوات الصوديوم المبوبة كيميائيا مغلقة و عدم نفاذية شوارد الصوديوم إلى داخل الحويصلة .

. . عند إضافة المبلغ العصبي Ach نسجل تناقص كمية الصوديوم في الوسط الخارجي و أصبح تركيزها 198 ملي مول / ل

و عليه نعتبر أن المبلغ العصبي Ach تثبت على المستقبلات القنوية المتواجدة ضمن قناة الصوديوم المبوبة كيميائيا ، مؤديا إلى إنفتاحها و تدفق شوارد الصوديوم إلى داخل الحويصلة بفعل قوة الميز ، من الوسط الخارجي الأعلى تركيز إلى الوسط الداخلي الأقل تركيز

. عند إضافة دواء Varenicline تناقصت كمية الصوديوم في الوسط الخارجي و أصبح تركيزه 210 ملي مول / ل

. الإستنتاج : دواء Varenicline يعمل نفس عمل الأستيل كولين و بكفاءة أقل

. الوثيقة (3) : تمثل عدد مستقبلات الأستيل كولين على مستوى الغشاء البعد مشبكي .

عند الشخص الشاهد يكون عدد المستقبلات منخفض و يساوي 20 (و إ) فقط ، بينما عند شخص في بداية الإدمان نسجل تزايد طفيف في عدد المستقبلات ، حوالي 30 (و إ) ، لكن عند الشخص المدمن ، عددها كبير حيث بلغ 70 (و إ)

. الإستنتاج :

يوجد علاقة بين الإدمان على التبغ (التدخين) و عدد مستقبلات الأستيل كولين المرتفع على مستوى الغشاء البعد مشبكي ، و الذي يسمح بتثبت عدد كبير من جزيئات النيكوتين عند الشخص المدمن .

. شرح سبب الإدمان:

النيكوتين جزيئات ذات مصدر خارجي ، تصل إلى الدماغ خلال 9 إلى 19 ثانية بعد كل نفخة ، و تؤثر على مستوى المشابك العصبية المنبهة بواسطة المبلغ العصبي الأستيل كولين ، حيث تعمل نفس عمله ، فتتثبت على المستقبلات القنوية ، ضمن قناة الصوديوم المبوبة كيميائيا ، و التي تنفتح سامحة بتدفق شوارد الصوديوم بقوة الميز من الوسط الخارجي الأعلى تركيز إلى الوسط الداخلي الأقل تركيز محدثة زوال إستقطاب و باتالي تسجيل كمونات بعد مشبكية منبهة و توليد كمونات عمل تنتقل عبر العصبون المفرز للدوبامين .

إستمرار عملية التدخين ، تؤدي إلى زيادة كمية النيكوتين ، لذلك يزداد عدد قنوات الصوديوم المبوبة كيميائيا على الغشاء البعد مشبكي الذي يصبح قادرا على إستقبال عدد كبير من جزيئات النيكوتين ، مما يحدث إفراط في كمونات العمل على مستوى العصبون المفرز للدوبامين .

هكذا زيادة كمية الدوبامين المفرزة تؤدي على مستوى القشرة المخبية إلى النشوة و الرغبة في تكرار التدخين و عدم قدرة الإقلاع عن التدخين.

. دور دواء Varenicline في علاج الإدمان :

دواء Varenicline يعمل نفس عمل الأستيل كولين وهو بذلك يعمل نفس عمل النيكوتين ، لقدرته على التثبت في المستقبلات القنوية ضمن قنوات الصوديوم المبوبة كيميائيا للغشاء البعد مشبكي ، و توليد كمونات عمل على مستوى العصبون البعد مشبكي و إفراز الدوبامين .

هكذا الدواء قام بنفس عمل النيكوتين ، و بكفاءة أقل تؤدي إلى إفراز كمية قليلة من الدوبامين ، فتنخفض رغبة التدخين ، و يعيق حدوث نشوة الإستمتاع بالسيجارة و النيكوتين

. نتائج هذه الدراسة تسمح بنفي الفرضة (1) التي تنص على أن دواء Varenicline يتثبت على المستقبل الغشائي البعد مشبكي الخاص بـ GABA.....

و نصادق على صحة الفرضية (2)التي تنص على أن دواء Varenicline يتثبت على المستقبل الغشائي البعد مشبكي الخاص بالأستيل كولين و يمنع عمل النيكوتين ، فيقل إفراط كمونات العمل على مستوى العصبون (ع3) ، و بذلك يؤدي إنخفاض كمية الدوبامين المفرز إلى قلة الرغبة في التدخين .

. الجزء الثالث :

. الأحاسيس المتولدة في القشرة المخية و الشعور بالنشوة مرتبط بكمية الدوبامين المفرزة ، و تخضع الرسائل العصبية إلى عملية تنظيم عصبي بواسطة مشابك عصبية منبهة و أخرى مثبطة ، و في وجود مواد ذات مصدر خارجي مثل النيكوتين يختل النظام العصبي .

في بعض الحالات يكون الفرد أكثر عرضة للإدمان أو أقل عرضة ، فمثلا الأشخاص الأكثر عرضة للإكتئاب ، هم أكثر عرضة للتدخين لأن مستوى الدوبامين يكون منخفض و يشعرون بالحزن و فقدان المتعة ، والنيكوتين يؤدي إلى رفع مستوى الدوبامين ، فيشعرون بالنشوة ، التي تزول بعد مدة زمنية لزوال مفعول النيكوتين ، و بذلك تتكرر الدورة و يصبح الشخص مدمن .

أما ممارسة الرياضة و الهوايات المفضلة فتلعب دور كبير في الإقلاع عن التدخين ، لأنها تزيد من كمية الدوبامين بصورة طبيعية ، و يشعر الشخص بالنشوة و السعادة ، و هذا يساعد في الإنسحاب و ترك سلوك التدخين .