مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد العشرون - المجلد الأول - علوم الحياة - تشرين أول 2022 م
doi.org/10.52866/esj.2022.01.20.03

تأثير الاصابة بمرض البول السكري في التركيب الخلوي للخلايا الحرشفية المبطنة للفم

م.د. شذى حازم شاكر , م.م. اليقضان علي صالح م.م. أحمد جاسم محمد
جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم علوم الحياة
Shatha.h.shaker@tu.edu.iq

مستخلص:

ان الاصابة بمرض البول السكري يؤدي الى التهاب اللثة وبالتالي يحدث غالبًا في نفس الأفراد الذين يعانون من ضعف في جهاز المناعة أو يظهرون استجابات شديدة الالتهاب؛ كما أنها تؤثر سلبًا على بعضها البعض. فهناك نسبة كبيرة من المصابين بمرض السكري يعانون من التهاب دواعم الأسنان، وتكون شدة التهاب دواعم السن أكبر بكثير، لا سيما في حالة مرض السكري الضعيف أو غير الخاضع للسيطرة. وفي الاتجاه المعاكس، يكون الأشخاص المصابون بالتهاب دواعم السن أكثر عرضة للإصابة بالتهاب اللثة، عن طريق تجرثم الدم والاستجابات الالتهابية التي يكون ارتفاع السكر في الدم جزءًا طبيعيًا منها. كما فقد الأشخاص المصابون بمرض السكري في جميع أنحاء العالم عددًا أكبر من الأسنان، خاصةً إذا لم يتم التحكم فيها، وفي سن مبكرة. تم اخذ عينات من منطقة الخد داخل الفم من المرضى الذين يعانون من مرض البول السكري ووجد انهم يعانون تغيرات في شكل الخلايا الحرشفية المبطنة للخد. وأن التغيرات الحاصلة تحدث التهاب في المنطقة مما يؤدي الى ارتشاح الخلايا الالتهابية وأن تشوه شكل الخلايا الحرشفية يعد علامات أولية لنمو الاورام الخبيثة.

The effect of diabetes mellitus on the cellular structure of the squamous cells lining the mouth

Shatha Hizem Shaker, AL_yakthan ali salih, Ahmed J. M. Al-Taywi
Tikrit University / Faculty of Education for pure sciences, Department of Biology
shatha.h.shaker@tu.edu.iq ، alyakthan.a.salih@tu.edu.iq
Ahmed.j.mohmmed@tu.edu.iq

Abstract :

Having diabetes mellitus leads to gingivitis and therefore often occurs in the same individuals who have weakened immune systems or exhibit highly inflammatory responses; They also negatively affect each other. A large proportion of people with diabetes suffer from periodontitis, and the severity of periodontitis is much greater, especially in the case of poor or uncontrolled diabetes. Conversely, people with periodontitis are more likely to develop gingivitis, via bacteremia and inflammatory responses of which hyperglycemia is a normal part. Also, people with diabetes around the world have lost a number Larger than teeth, especially if not controlled, and at a young age. Samples were taken from the cheek area inside the mouth from patients suffering from diabetes and found that they suffer from changes in the shape of the squamous cells lining the cheek. And that the changes taking place cause inflammation in the area, which leads to the infiltration of inflammatory cells, and that the shape of the squamous cells is distorted, which are primary signs of the growth of malignant tumors.

Keywords : Diabetes , Oral disease , gum treatment .

المقدمة :-

يُعد فقدان الأسنان أحد عوامل الخطر لفرط سكر الدم الذي لا يُذكر عادةً على هذا النحو ، على الرغم من أن هذا قد يكون له أهمية فورية كبرى لإدارة مرض السكري(1). إن وجود أسنان فضفاضة (بسبب التهاب دواعم السن) ، أو أسنان حساسة (بسبب آفات تسوس عميقة) ، أو ترك عدد قليل من الأسنان ، أو أطقم الأسنان القابلة للإزالة سوف تتسبب تلقائيًا في حدوث مشاكل في المضغ ، مما يؤدي إلى عدم قدرة الأشخاص على تناول الأطعمة الهشة التي تحتاج إلى قضم أو المضغ السليم(2). وهذا يعني أن هؤلاء الأشخاص ببساطة غير قادرين على اتباع التوصيات الخاصة باتباع نظام غذائي سليم مخصص للسيطرة على استهلاك كميات وأنواع مناسبة من العناصر الغذائية الصحية(3). في المقابل، يلجأون إلى المواد الغذائية المصنعة اللينة ذات الدرجات العالية في مؤشر نسبة السكر في الدم ودرجات عالية في مؤشر الالتهاب الغذائي، محملة عادةً بالدهون والسكر والملح ولكنها تفتقر إلى الألياف والفيتامينات(4)، على عكس الخضار والفواكه الطازجة ومنتجات الحبوب الكاملة.

بينت الدراسات السابقة وجود علاقة بين الاصابة بمرض البول السكري وصحة الفم إذ يسبب التهاب اللثة والنزف فضلا عن التهاب دواعم الاسنان ومن ثم سقوطها ونظراً لعدم وجود دراسات سابقة تبين تأثير الاصابة بالبول السكري في التركيب الخلوي للخلايا الحرشفية المبطنة لمنطقة الخد لذا صممهذا البحث لدراسة تأثير الاصابة بالبول السكري في التركيب الخلوي للخلايا الحرشفية المبطنة لمنطقة الخد(5).

يعد مرض السكري من اكثر الامراض المزمنة شيوعا والتقرير الاخير للصحة العالمية يشير الى أن حوالي 415 مليون شخص بالعالم مصاباً بالسكري في سنة 2015(6). وتشير التقارير الى ان معدل مرض السكر في العالم تتأثر بعوامل عدة منها أختلاف الجنس . ان معدل سكر الكلوكوز في دم الانسان السليم (70–110) ملغم / 100مل، وعندما يرتفع نسبته في الدم يفرز هرمون الانسولين ليحول السكر الفائض الى الكلايكوجين Glycogen الذي يخزن في الكبد والعضلات(7). ويشخص المرض طبيا بارتفاع نسبة السكر في الدم عن الحد الطبيعي Hyperglycemia ويظهر السكر في البول المصاب عندما تصل نسبته اكثر من (180 ملغم/ 100مل) ، ويصاحب طرح السكر مع البول فقدان كمية من الماء تؤدي الى جفاف الجسم وشعور المريض بالعطش(8). وان فرط الابالة -poly uria والعطش polydipsia والهزال على الرغم من الافراط الناجم عن طرح السكر في البول Glucosurea يسبب ارتفاع نسبة السكر في الدم عن الحد الطبيعي وما سينجم عنها لاحقا عن حدوث الكيتوزية Ketosis ، وسببها جميعا خلل كيموحيوي نتيجة لنقص الانسولين في الدم(9). ويؤدي ارتفاع نسبة السكر في الدم الى زيادة اوزموزية وحدوث فرط الابالة وذلك لتجاوز تركيز السكر في الراشح الكلوي على قابلية الكلية في اعادة امتصاصه ويعمل على طرح كميات كبيرة من الماء Osmotic diuresis مسبباً العطش، وفقدان لايونات الصوديوم والبوتاسيوم في البول(10) .

ان فقدان سكر الكلوكوز المستمر دونما تعويض يؤدي الى استنزاف مخزون الكربوهيدرات مما يدفع خلايا الجسم الى الاعتماد على البروتينات والدهون المخزونة كمصادر بديلة للطاقة. كما آن زيادة تمثيل الشحوم يؤدي الى تكوين مركبات وسطية عن طريق التمثيل غير الكامل للحوامض الشحمية تدعى بالأجسام الكيتونية Ketone bodies في الكبد وهي مواد حامضية تؤدي

الى انخفاض خطير في الدالة الحامضية (pH) للدم (11) ومن هذه الاجسام الاسيتون وخلات حامض الخليك وبيتا هايدروكسي وحامض البيوتيريك. وكنتيجة الاصابة بداء السكري ، لايتم تحويل الكلوكوز الى طاقة مما يؤدي الى توفر كميات زائدة منه في الدم بينما تبقى الخلايا متعطشة للطاقة ،ومع مرور السنين تتطور الحالة من فرط سكر الدم الامر الذي يسبب أضراراً بالغة للأعصاب والاوعية الدموية وبالتالي يمكن ان يؤدي الى مضاعفات مثل امراض القلب ، السكتة ،العمى ، اعتلال الاعصاب ، التهاب اللثة ، وامراض الكلى والقدم السكري (12).

ومن أهم أعراضها زيادة في عدد مرات التبول بسبب ارتفاع الضغط التناضحي وزيادة الاحساس بالعطش وتنتج عنها زيادة تناول السوائل لمحاولة تعويض التبول، التعب الشديد وفقدان الوزن رغم تناول الطعام بانتظام، شهية اكبر للطعام وتباطؤ شفاء الجروح ، تقل حدة هذه الاعراض اذا كان ارتفاع تركيز الكلوكوز في الدم طفيفا اي تتناسب طرديا بين هذه الاعراض والكلوكوز في الدم (12).

2-2 بعض أنواع داء السكري

Some Types of Diabetes mellitus

2-2-1 النمط الاول داء السكري المعتمد على الانسولين (النوع الاول)

Insulin dependent diabetes mellitus (Type I)

يتميز النمط الاول من داء السكري بخسارة خلايا بيتا المنتجة للأنسولين في جزر لانكرهانس في البنكرياس مما يؤدي الى نقص الانسولين والسبب الرئيس لهذه الخسارة هي مناعة ذاتية تتميز بهجوم الخلايا T المناعية على خلايا بيتا B المنتجة للأنسولين . ويصيب هذا النوع تقريبا واحدا من كل (2000) فرد في المجتمع وهو من اشهر الامراض التي تصيب الاطفال والمراهقين والبالغين دون سن الاربعين عاما(13). ويكون هذا النوع ناتجا ايضا عن تخريب او تحطيم خلايا بيتا B-cell في البنكرياس نتيجة اصابته بعدوى فايروسيه او تراكم مواد سامة او اصابة البنكرياس ببعض الامراض .

ويصاحب هذا المرض نقص حاد في كمية الانسولين وزيادة في حموضة الدم وتراكم الاجسام الكيتونية وكثرة التبول والعطش وفقدان الوزن ويعالج بإعطاء الانسولين بصورة مستمرة وحسب وصـــــــــــــــفة الطبيب، ويجب التأكيد على المريض بان يضبط أسلوب حياته خصوصا فيما يتعلق بالتمرينات الرياضية على الرغم من ان كل ذلك لا يمكنه ان يعوض خسارة خلايا بيتا البنكرياسية.

2-2-2 النمط الثاني داء السكري غير المعتمدة على الانسولين

Insulin independent diabetes mel–litus (TypeII)

تميز النمط الثاني من داء السكري باختلافه عن النمط الاول من حيث وجود مقاومة مضادة لمفعول الانسولين بالإضافة الى قلة افراز الانسولين ولاتستجيب مستقبلات الانسولين الموجودة في الاغلفة الخلوية لمختلف انسجة الجسم بصورة صحيحة للانسولين. ويعد من اكثر الانواع انتشاراً إذ يقدر معدل الاصابة به تقريباً(3) من كل 100 فرد في المجتمع ويتميز باستجابة الجسم للأدوية منخفضة السكر التي تؤخذ عن طريق الفم ولذلك يطلق عليه مرض السكر غير المعتمد على الانسولين (14).

ويمكن أن يستمر النمط الثاني بدون ملاحظة المريض لفترة طويلة بسبب ضعف ظهور الاعراض أو بسبب عدم وضوحها، وعادة لا يعاني المريض من الحامض الكيتوني، ولكن تنتج مضاعفات خطيرة من

عدم ملاحظة المرض مثل القصور الكلوي الناتج من اعتلال الكلى بداء السكري أو مرض الوعائي مثل مرض في الشرايين التاجية أو مرض في العين ناتج عن اعتلال الشبكية او فقد الاحساس بالألم يسبب اعتلال الاعصاب من السكر، او تلف الكبد ناتج عن التهاب كبدي دهني لا كحولي .

2-3 داء السكري التجريبي

Experimental Diabetes mellitus

يسمى أيضاً داء السكري المستحدث بالمواد الكيمياوية Chemical materials induced dia-betes ، وهذا النوع من مرض السكر يتم استحداثه داخل المختبر على الحيوانات المختبرية المعدة للدراسة واجراء التجارب العلمية لهذا المرض. ويعد الالوكسان alloxan (2,4,5,6-tetraoxyprimidine;2,4,5,6-pyrimidinetetrone) و Streptozotocin من اهم المواد المستخدمة لهذا الغرض اذ تمتاز بسميتها العالية لخلايا بيتا البنكرياسية فقط ، ويتركب من حلقة سداسية تحتوي على ذرتي نتروجين واربع ذرات كاربون كما في الشكل (15).

ويعمل الالوكسان على استحداث داء السكري عندما يعطي بإحدى الطرق الاتية وريديا intrave-nously أو داخل الغشاء البريتوني intraperitone-aly membrane أو تحت الجلد Subcutaneously .

المواد وطرائق العمل:

استعملت المواد والعدد التالية: (جدول-1-)

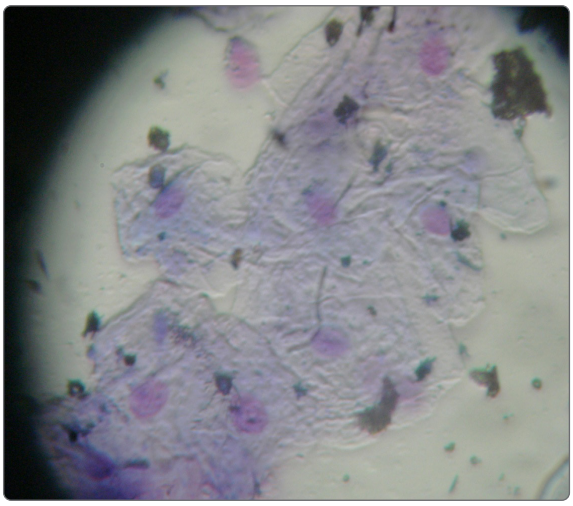
جدول (1) : يبين المواد والعدد المستعملة والشركة المصنعة

	المواد المستعملة	الشركة المصنعة
١	شريحة زجاجية	**Germany**
٢	ملونة كَمزا	**Germany**
٣	Spatula ملعقة بلاستيكية	**Chain**
4	ماء مقطر	**Iraq**

أخذت عينات بشكل مسحة من داخل الفم(لعشرة مرضى) من منطقة الخد باستعمال الملعقة البلاستيكية من مرضى البول السكري والاصحاء والذين تراوحت اعمارهم بين 45- 55 ثم نشرت على شريحة زجاجية معقمة تحتوي على قطرات من الماء المقطر وتركت لتجف في الهواء. بعد ذلك لونت بملونة كَمزا لمدة خمسة دقائق وغسلت بالماء المقطر وتركت لتجف وتم فحصها بالمجهر الضوئي .

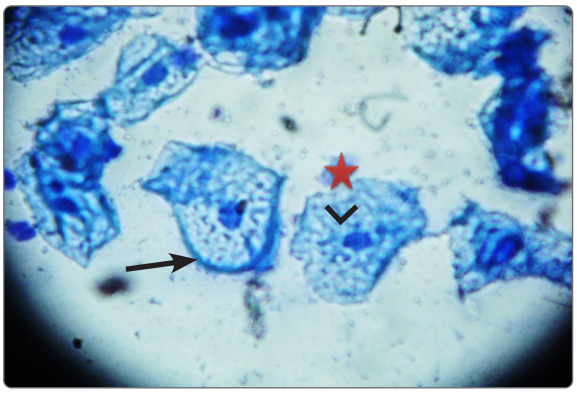
النتائج:

تشير النتائج في الصورة (1) الى الشكل الطبيعي للشخص السليم فقد اتصفت الخلايا بشكل حرشفي وتحتوي على نواة في المركز.



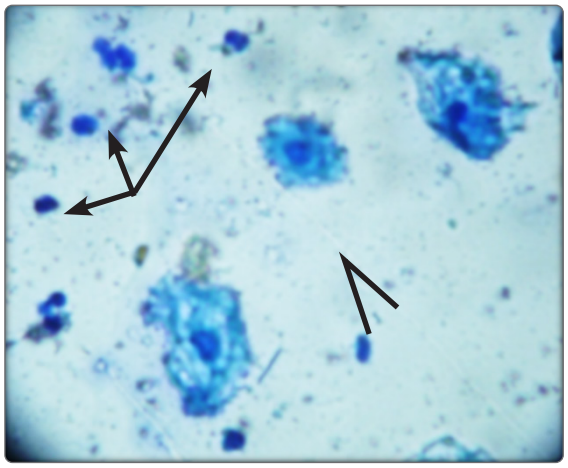
صورة (1): خلايا بطانة الفم للشخص السليم، يظهر فيها الشكل الطبيعي للخلايا لونت بملونة كَمزا،(X 400)

وقد أحدثت الاصابة بمرض البول السكري ظهور تغيرات عديدة في التركيب الخلوي للخلايا الحرشفية المبطنة لمنطقة الخد فالنتائج في الصورة(2) تشير الى حصول تشوهات في شكل الخلايا الحرشفية فضلا عن زيادة سمك الغلاف الخلوي وتفجي سايتوبلازم الخلايا.

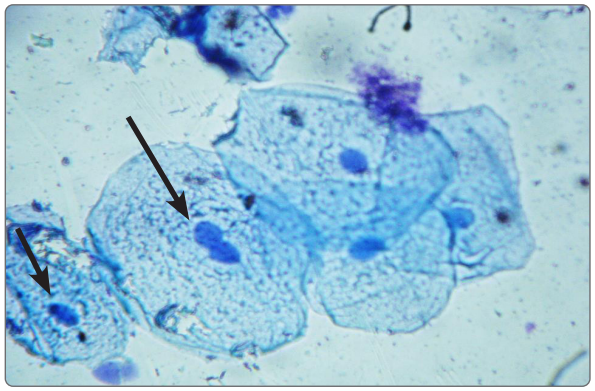


صورة (2): خلايا بطانة الفم لشخص مصاب بالبول السكري يظهر فيها تشوه شكل الخلايا (★)، زيادة سمك الغلاف الخلوي (↗)، تفجي السايتوبلازم (V). لونت بملونة كَمزا (X 400).

ومن الظواهر التي تم تمييزها وجود خلايا التهابية تنتشر في منطقة الخد (صورة 3)، وكذلك وجود الجراثيم في المنطقة. وتشير النتائج في الصورة (4) وجود الانقسام الخيطي في النواة.



صورة (3): خلايا بطانة الفم لشخص مصاب بالبول السكري يظهر فيها خلايا مشوهه وارتشاح الخلايا الالتهابية (↗)، ووجود الجراثيم (\ ). لونت بملونة كَمزا (X 400).



صورة (4): خلايا بطانة الفم لشخص مصاب بالبول السكري يظهر فيها الانقسام الخيطي للنواة (↘)، لونت بملونة كَمزا (X 400).

المناقشة:

ان الاصابة بمرض البول السكري يؤدي الى التهاب اللثة وبالتالي يحدث غالبًا في نفس الأفراد الذين يعانون من ضعف في جهاز المناعة أو يظهرون استجابات شديدة الالتهاب ؛ كما أنها تؤثر سلبًا على بعضها البعض (1, 2). وفي الدراسة الحالية تم تمييز تغيرات في شكل الخلايا الحرشفية عديدة منها زيادة سمك الغلاف الخلوي وحدوث تشوهات في شكل الخلايا . أن زيادة سمك الغلاف الخلوي وتفجي السايتوبلازم يعد من التغيرات التنكسية للخلايا (12)، ولكن من جهة أخرى لوحظ زيادة الانقسام الخلوي للخلايا وهذا اما يحصل لأجل تعويض الخلايا المتنكسه . أن تنكس الخلايا يؤدي الى حدوث التهاب في المنطقة وخاصة لقد لوحظ وجود خلايا التهابية وهذا الالتهاب يحصل في مناطق عديدة في داخل الفم حيث أن المريض بالبول السكري يعاني من التهابات عديدة تنتج عن نزف في اللثة والتهاب دواعم الاسنان وتكون شدة التهاب دواعم السن أكبر بكثير ، لا سيما في حالة مرض السكري الضعيف أو غير الخاضع للسيطرة (3). و في الاتجاه المعاكس ، يكون الأشخاص المصابون بالتهاب دواعم السن أكثر عرضة للإصابة بالتهاب اللثة ، عن طريق تجرثم الدم (4) والاستجابات الالتهابية التي يكون ارتفاع السكر في الدم جزءًا طبيعيًا منها.

أن تجرثم الدم له تأثيرات جانبية عديدة حيث تنتقل الجراثيم عن طريق الاوعية الدموية في الفم الى مناطق عديدة في جسم الانسان وتسبب حدوث الالتهابات وحصول امراض عديدة أخرى. ومما يجدر الإشارة اليه وجود خلايا مشوهه في باطن الفم وبالتحديد في منطقة الخد عند مرضى البول السكري . أن تشوه اشكال الخلايا يعد من المظاهر الاولية لحدوث الامراض الخبيثة وخاصة مرض السرطان (4).

الاستنتاجات :

1. أن الاصابة بمرض البول السكري تحدث تغيرات في شكل الخلايا الحرشفية المبطنة للخد.
2. أن التغيرات الحاصلة تحدث التهاب في المنطقة مما يؤدي الى ارتشاح الخلايا الالتهابية .
3. أن وجود الجراثيم في المنطقة يؤدي فيما بعد الى انتقالها عن طريق الاوعية الدموية الى أجهزة الجسم المختلفة.
4. أن تشوه شكل الخلايا الحرشفية يعد علامات أولية لنمو الاورام الخبيثة.

المصادر

1-Borgnakke WS. "Non-modifiable" risk factors for periodontitis and diabetes. Curr Oral Health Rep. (2016) 3:270–81. doi: 10.1007/s40496-016-0098-7

2-Borgnakke WS. Modifiable risk factors for periodontitis and diabetes. Curr Oral Health Rep. (2016) 3:254–69. doi: 10.1007/s40496-016-0099-6

3-Kocher T, König J, Borgnakke WS, Pink C, Meisel P. Periodontal complications of hyperglycemia/diabetes mellitus: epidemiologic complexity and clinical challenge. Periodontol 2000. (2018) 78:59–97.

4- Belting CM, Hiniker JJ, Dummett CO. Influence of diabetes mellitus on the severity of periodontal disease. J Periodontol. (1964) 35:476–80. doi: 10.1902/jop.1964.35.6.476

5-Campbell MJ. Epidemiology of periodontal disease in the diabetic and the non-diabetic. Aust Dent J. (1972) 17:274–8

6- Lu TY, Chen JH, Du JK, Lin YC, Ho

14- Herman WH, Taylor GW, Jacobson JJ, Burke R, Brown MB. Screening for prediabetes and type 2 diabetes in dental offices. J Public Health Dent. (2015) 75:175–82.

15- Poudel P, Griffiths R, Wong VW, Arora A, Flack JR, Khoo CL, et al. Perceptions and practices of diabetes educators in providing oral health care: a qualitative study. Diabetes Educ. (2018) 44:454–64.

PS, Lee CH, et al. Dysphagia and masticatory performance as a mediator of the xerostomia to quality of life relation in the older population. BMC Geriatr. (2020) 20:521

7- Beaudette JR, Fritz PC, Sullivan PJ, Ward WE. Oral health, nutritional choices, and dental fear and anxiety. Dent J. (2017) 5:8

8- Greenberg BL, Glick M. Providing health screenings in a dental setting to enhance overall health outcomes. Dent Clin North Am. (2018) 62:269–78

9- Dubar M, Delatre V, Moutier C, Sy K, Agossa K. Awareness and practices of general practitioners towards the oral-systemic disease relationship: a regionwide survey in France. J Eval Clin Pract. (2020) 26:1722–30..

10- Bode B, Garrett V, Messler J, McFarland R, Crowe J, Booth R, et al. Glycemic characteristics and clinical outcomes of covid-19 patients hospitalized in the United States. J Diabetes Sci Technol. (2020) 14:813–21.

11- Machado V, Botelho J, Proença L, Alves R, Oliveira MJ, Amaro L, et al. Periodontal status, perceived stress, diabetes mellitus and oral hygiene care on quality of life: a structural equation modelling analysis. BMC Oral Health. (2020) 20:229

12- Kumar PS, Monteiro MF, Dabdoub SM, Miranda GL, Casati MZ, Ribeiro FV, et al. Subgingival host-microbial interactions in hyperglycemic individuals. J Dent Res. (2020) 99:650–7.

13- American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes - 2021. Diabetes Care. (2021) 44:S15–33