

Periodontitis, asociación con enfermedad cardiovascular isquémica

Periodontitis, association with ischemic cardiovascular disease

Alina López-Ilisástigui ^{1a}, Zaida Teresa Ilisástigui-Ortueta ^{1b}, Amparo Pérez-Borrego ^{2c}

¹ Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Estomatología, La Habana, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas "Enrique Cabrera", La Habana, Cuba.

^a Doctor en Ciencias de la Estomatología.

^b Doctor en Ciencias Médicas.

^c Doctor en Ciencias de la Estomatología.

Correspondencia:

Alina López-Ilisástigui: alinali@infomed.sld.cu
Cortina 71 apto. 2, entre Lactret y Luis Estévez. Reparto Santos Suárez, 10 de Octubre. La Habana, Cuba.
ORCID: 0000-0001-9562-3283

Coautores:

Zaida Teresa Ilisástigui-Ortueta: tere.ili@infomed.sld.cu
ORCID: 0000-0002-3414-9677
Amparo Pérez-Borrego: amparop.borrego@infomed.sld.cu
ORCID: 0000-0001-5811-1326

Editor: Donald Ramos-Perfecto

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiamiento: autofinanciado.

Recibido: 06/04/2021

Aceptado: 18/06/2021

Publicado: 05/10/2021

Resumen

Objetivo. Determinar la asociación de la periodontitis con la enfermedad cardiovascular isquémica. **Métodos.** Estudio transversal, analítico de casos y controles. Del universo de 9 350 individuos, entre 35 y 70 años de ambos sexos, residentes en el municipio Plaza de la Revolución, que presentaban como mínimo seis dientes en boca y en su historia clínica médica resultados de análisis complementarios para detectar dislipidemia en los últimos seis meses. La muestra de 1 200 individuos se obtuvo de forma aleatoria simple, que otorgaron su consentimiento para participar. El grupo casos estuvo formado por 600 sujetos con diagnóstico médico de enfermedad cardiovascular isquémica durante los cinco años anteriores a la investigación y el grupo control por igual número de sujetos, sin este antecedente. Se parearon los grupos en relación a edad y sexo. Las variables estudiadas fueron: antecedentes de enfermedad cardiovascular isquémica en los últimos cinco años, presencia y gravedad de periodontitis, dientes perdidos por periodontitis y pérdida de inserción periodontal. La asociación entre la presencia de periodontitis con enfermedad cardiovascular isquémica, se empleó la *odds ratio* (OR), con intervalos de confianza al 95%. Se aplicó, además, el Ji cuadrado de independencia con un nivel de significación de 0,05. **Resultados.** Se observa una alta intensidad de asociación con la periodontitis (OR=4,07). en los casos, no así en los controles. Los casos también presentaron mayor gravedad, dientes perdidos y pérdida de inserción que los controles. **Conclusiones.** Se detectó una fuerte asociación entre la periodontitis y la enfermedad cardiovascular isquémica.

Palabras clave: Periodontitis; Cardiopatía isquémica; Asociación (fuente: DeCS BIREME).

Abstract

Objective. Determine the association between periodontitis and ischemic heart disease. **Methods.** Cross-sectional, analytical case-control study. From the universe of 9,350 individuals between the ages of 35 and 70 years of both sexes, residents in the Plaza de la Revolution municipality, who had at least six teeth in the mouth and in their medical history the results of complementary tests to detect dyslipidemia In the last six months, a sample of 1,200 individuals who gave their consent to participate was selected by the simple random method. The case group consisted of 600 subjects with a medical diagnosis

of ischemic cardiovascular disease during the five years prior to the investigation and the control group for the same number of subjects, without this antecedent. The groups were matched in relation to age and sex. The variables studied were: history of ischemic cardiovascular disease in the last five years, presence and severity of periodontitis, teeth lost due to periodontitis and loss of periodontal attachment. The association between the presence of periodontitis and ischemic cardiovascular disease, the odds ratio (OR) was used, with its corresponding 95% confidence intervals. In addition, the Chi square of independence was applied with a significance level of 0.05. **Results.** A high intensity of association with periodontitis is observed (OR = 4.07). in the cases, not so in the controls. The cases also presented greater severity, missing teeth and loss of attachment than the controls. **Conclusions.** A strong association between periodontitis and ischemic cardiovascular disease was detected in this study.

Keywords: Periodontitis; Ischemic heart disease; Association (source: MeSH NLM).

Introducción

El término enfermedad periodontal es usado para describir un conjunto de entidades que afectan los tejidos de protección y soporte del diente. Las enfermedades que con más frecuencia se observan en estos tejidos son las inflamatorias crónicas, en su forma superficial se denominan gingivitis crónica, caracterizada fundamentalmente por cambios clínicos en la encía (color, tamaño, consistencia, textura y morfología) y su signo más frecuente es el sangramiento gingival al cepillado dentario. En la periodontitis, estadio más avanzado de la enfermedad, se muestran, además, cambios en los tejidos de inserción (pérdida ósea, destrucción de fibras del ligamento periodontal y migración de la adherencia epitelial), que pueden llevar a la pérdida dentaria. Esta entidad presenta radiográficamente resorción ósea y la bolsa periodontal es un signo patognomónico ¹.

La periodontitis es una enfermedad de origen multifactorial, aunque como principal factor de riesgo se señala la microbiota residente en el área subgingival y su interacción desfavorable con el huésped ¹. Aparece por lo general en la adultez y se considera causa importante de pérdida dentaria, su prevalencia se considera alta en el mundo ¹⁻³.

Tiene como precedente la inflamación gingival, se caracteriza por una alta virulencia microbiana y la participación de mediadores inflamatorios en un complejo interactuar huésped-parásito ⁴.

La presencia de las bacterias es imprescindible, pero no basta para inducir periodontitis, ya que es la respuesta inflamatoria del huésped ante estos microorganismos la que acaba produciendo la destrucción tisular ⁵.

Aunque las bacterias causan la enfermedad, la evolución y características clínicas están influenciadas por factores adquiridos y genéticos que pueden modificar la susceptibilidad a la infección, entre ellos, y uno de los más importantes, la variabilidad de la condición sistémica del paciente ⁶.

Se ha reportado en la literatura especializada, asociación entre la periodontitis con otras enfermedades y condiciones sistémicas ^{1,7,8}. Se plantea que la estrecha relación

entre periodontitis y enfermedades crónicas no transmisibles, se debe a una exacerbada respuesta inflamatoria presentando una alterada respuesta inmune ^{7,9,10}.

Dentro de las enfermedades crónicas no transmisibles, diversas investigaciones han señalado que la periodontitis podría ser factor de riesgo de la enfermedad cardiovascular isquémica ¹¹⁻¹⁴.

La enfermedad cardiovascular isquémica, se reporta como entidad responsable de un gran número de muertes e incapacidad en el mundo ^{15,16}.

Se han descrito diversos mecanismos que apoyan esta tesis, como son: efecto directo de bacterias bucales induciendo activación y agregación de plaquetas ^{11,17}, mediadores pro-inflamatorios producidos en la periodontitis y por el aumento de los niveles plasmáticos de proteína C reactiva ¹⁸ y daño tisular por invasión de patógenos bucales al endotelio arterial ^{19,20}.

Se ha hallado también investigaciones que señalan haber encontrado en pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica, además de una alta prevalencia de periodontitis, formas más graves de presentación de la misma ²¹.

La pérdida dentaria es la consecuencia a más largo plazo de la periodontitis, por la destrucción de los tejidos de inserción del diente, y su avance está muy relacionado con el desdentamiento parcial o total.

En la clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias, publicada en 2018, la pérdida de dientes tiene un importante lugar y habla de la gravedad de esta entidad ²².

La mayor pérdida de inserción en los pacientes que presentan periodontitis, nos habla de una mayor destrucción de los tejidos periodontales y por tanto, también señala una mayor gravedad de esta enfermedad.

El objetivo del estudio fue determinar la asociación de la periodontitis con la enfermedad cardiovascular isquémica.

Métodos

Se realizó un estudio analítico de casos y controles en 1 200 sujetos pertenecientes al área de salud del municipio Plaza de la Revolución en el año 2019, en

edades comprendidas entre 35 y 70 años, de ambos sexos, con seis dientes como mínimo en boca y que otorgaron su consentimiento de participación al de ser visitados en sus hogares por el jefe de la investigación, que después de una extensa explicación, solicitó su participación en la misma.

El grupo casos se buscó primeramente y estuvo formado por 600 sujetos, atendidos en los consultorios del médico de familia del área de salud mencionada y con diagnóstico médico de enfermedad cardiovascular isquémica (angina de pecho, infarto del miocardio o ambos), durante los cinco años anteriores a la investigación y a continuación, el grupo control por igual número de sujetos, pacientes de los consultorios mencionados, pero sin antecedentes de enfermedad cardiovascular. Se parearon los grupos en relación a edad y sexo. Se excluyeron, en ambos grupos, los individuos con diabetes mellitus, por ser factor de riesgo de periodontitis y enfermedad cardiovascular isquémica y poder actuar como factor de confusión²³.

Las variables estudiadas fueron: antecedentes de enfermedad cardiovascular isquémica en los últimos cinco años (datos de la historia clínica médica), presencia y gravedad de periodontitis (Índice Periodontal de Russell forma OMS revisada, valores 6 moderada y 8 avanzada),¹ dientes perdidos por periodontitis (dato tomado en el interrogatorio; considerándose positivo si se ha perdido uno o más dientes por movilidad dentaria, no relacionada con un traumatismo), pérdida de inserción periodontal (Índice de Carlos y colaboradores¹; < 1,5 mm; 1,5 a 1,9 mm; 2,0 a 2,9 mm y 3,0 mm o más), se tomó valor promedio de los dientes que presentaron pérdida de inserción.

El examen clínico bucal fue realizado en la Facultad de Estomatología de La Habana, por un solo examinador y un auxiliar para la toma de datos. Se utilizó en cada caso espejo bucal plano y sonda milimetrada de Williams,

todo debidamente empaquetado y estéril, guantes desechables y mascarilla.

Para determinar la intensidad de asociación entre presencia de periodontitis y dientes perdidos por periodontitis con la enfermedad cardiovascular isquémica, se empleó la *odds ratio* (OR), con sus correspondientes intervalos de confianza al 95%.

Se empleó, además, el Ji cuadrado de independencia con un nivel de significación de 0,05. Se utilizó el paquete estadístico Epidat para las estimaciones.

Resultados

La tabla 1 muestra que los individuos con antecedentes de enfermedad cardiovascular isquémica en los últimos cinco años (grupo casos), presentaron mayor frecuencia de periodontitis (78%), que los del grupo control, sin este antecedente, donde se encontró en el 46,5% de los sujetos.

Se observa una alta intensidad de asociación, ya que fue cuatro veces mayor la presencia de periodontitis en los casos que en los controles (OR=4,07).

En la tabla 2 se expone que los sujetos del grupo casos estuvieron más afectados por la periodontitis avanzada, no así en los controles donde predominó la forma moderada. La diferencia fue estadísticamente significativa.

La distribución de individuos según presencia de pérdida de dientes por periodontitis en grupos casos y controles aparece en la tabla 3. Muestra una intensidad de asociación alta, ya que es superior a cuatro veces la presencia de pérdida dentaria por periodontitis en los casos, en relación a los controles.

La tabla 4 presenta la distribución de individuos con periodontitis según pérdida de inserción periodontal en grupos casos y controles. En el total de individuos examinados con presencia de periodontitis moderada y severa, no se detectó pérdida de inserción menor de 2 mm.

Tabla 1. Distribución de casos y controles según presencia de periodontitis

| Presencia de periodontitis | Casos | | Controles | |
|----------------------------|------------|-------|------------|-------|
| | n | % | n | % |
| Si | 468 | 78,0 | 279 | 46,5 |
| No | 132 | 22,0 | 321 | 53,5 |
| Total | 600 | 100,0 | 600 | 100,0 |
| OR=4,07 | IC 3,1-5,2 | | IC 3,1-5,2 | |

Tabla 2. Distribución de casos y controles según gravedad de periodontitis en los individuos afectados

| Periodontitis | Casos | | Controles | |
|---------------|-------|-------|-----------|-------|
| | n | % | n | % |
| Moderada | 210 | 44,9 | 172 | 61,6 |
| Avanzada | 258 | 55,1 | 107 | 38,4 |
| Total | 468 | 100,0 | 279 | 100,0 |

Ji cuadrado 19,02 $p < 0,001$

Tabla 3. Distribución de individuos según presencia de pérdida de dientes por periodontitis en grupos casos y controles

| Pérdida de dientes | Casos | | Controles | |
|---------------------------|------------|-------|------------|-------|
| | n | % | n | % |
| Si | 290 | 48,3 | 98 | 16,3 |
| No | 310 | 51,6 | 502 | 83,7 |
| Total | 600 | 100,0 | 600 | 100,0 |
| <i>Odds ratio</i> 4,79 | IC 3,6-6,2 | | IC 3,6-6,2 | |

Tabla 4. Distribución de individuos con periodontitis según pérdida de inserción periodontal en grupos casos y controles

| Pérdida de inserción periodontal | Casos | | Controles | |
|----------------------------------|--------------|-------|--------------|-------|
| | n | % | n | % |
| 2-2,9 mm | 266 | 56,8 | 201 | 72,0 |
| 3,0 o más | 202 | 43,2 | 78 | 28,0 |
| Total | 468 | 100,0 | 279 | 100,0 |
| <i>Odds Ratio</i> 0,5 | IC 0,37-0,70 | | IC 0,37-0,70 | |

La presencia del valor mayor de pérdida de inserción (3 mm o más), se detectó con más frecuencia en el grupo casos, donde la presentaban el 43,2% de encuestados, los controles solo presentaron 28% de individuos con esta pérdida.

Estos resultados muestran que la menor pérdida de inserción periodontal constituyó un factor de protección para la enfermedad cardiovascular isquémica, ya que se presentó un *odds ratio* menor que 1, el mayor porcentaje de menor pérdida inserción se presentó en los controles con 72%.

Discusión

En el estudio de 1 200 sujetos de ambos sexos y entre 35 y 70 años de edad, distribuidos en dos grupos de igual número cada uno y pareados según edad y sexo; se detectó en el grupo casos (600 sujetos con antecedentes de enfermedad cardiovascular isquémica en los cinco años anteriores al estudio) en relación al grupo control (sin este antecedente), una fuerte asociación entre la enfermedad cardiovascular isquémica y la periodontitis.

Estos datos se corresponden con lo encontrado en diversas investigaciones realizadas recientemente en diferentes lugares.

Eno-Belinga *et al.*²⁴, en un estudio realizado en Camerún durante los años 2013 a diciembre de 2015, donde se examinaron 558 pacientes y se controlaron los factores de riesgo tradicionales de cardiopatía isquémica, detectando que los que habían presentado enfermedad cardiovascular tenían un estado periodontal más deteriorado.

Hsieh *et al.*²⁵, encontraron en un grupo de adultos en los que se realizaron exámenes para diagnosticar enfermedades cardiovasculares y periodontitis, una asociación muy fuerte entre las dos entidades.

Diversos estudios realizados durante los últimos años en distintas partes del mundo, también indican una relación estrecha entre la enfermedad periodontal, fundamentalmente la periodontitis, con la enfermedad cardiovascular isquémica¹¹⁻¹⁴.

Quesada-Chaves²⁶, llama la atención en su investigación sobre la necesidad de confeccionar un protocolo de manejo de estos pacientes, por la estrecha relación que existe entre la enfermedad periodontal y la enfermedad cardiovascular.

Aranque *et al.*²¹, manifiestan en su estudio, que además de una alta prevalencia de periodontitis en los pacientes que estudiaron con diagnóstico de enfermedad cardiovascular isquémica en relación a los que no la presentaban, predominó una mayor gravedad de la periodontitis. Este resultado coincide con lo detectado en la investigación que se presenta, donde la periodontitis avanzada fue más frecuente en los individuos del grupo casos.

La pérdida dentaria por periodontitis, también nos habla de la gravedad de la misma. En el estudio que se presenta los individuos con antecedentes de enfermedad cardiovascular isquémica presentaron mayor presencia de dientes perdidos por periodontitis que los que no tenían este antecedente. Aunque no encontramos estudios en los que se compare la pérdida de dientes con la presencia de cardiopatía isquémica, la mayor presencia de dientes perdidos por periodontitis en el grupo caso, nos reafirma una mayor gravedad de la periodontitis en los mismos.

Tampoco se encontraron estudios donde se relacionaba la pérdida de inserción periodontal por periodontitis con la enfermedad cardiovascular isquémica. En el estudio que se presenta la mayor pérdida de inserción

se detectó en el grupo con antecedentes de cardiopatía isquémica.

Aunque la mayoría de los estudios realizados coinciden en afirmar la relación de la periodontitis con la enfermedad cardiovascular isquémica, no todos han llegado a esta conclusión:

Carvalho *et al.*²⁷, en pacientes jóvenes y de edad mediana, no detectaron asociación entre la periodontitis y la enfermedad cardiovascular isquémica, probablemente porque en las edades estudiadas no se han producido aún efectos de interés, ya que en ambas entidades los daños son acumulativos y muchas veces irreversibles y con el paso de los años, cada vez mayores.

González *et al.*²⁸, realizaron un estudio en una población multiétnica, en el que los individuos se auto diagnosticaron la presencia de periodontitis mediante sus respuestas a un cuestionario sencillo, el estudio encontró asociación nula entre la periodontitis y la enfermedad cardiovascular. Es opinión de las autoras de esta investigación, que el autodiagnóstico pudo dar lugar a sesgos en el estudio mencionado, ya que el diagnóstico de la periodontitis debe ser realizado por un profesional.

Del estudio se concluye que hay una fuerte asociación entre la periodontitis y la enfermedad cardiovascular isquémica.

Referencias bibliográficas

- Carranza FA, Newman MG. Periodontología Clínica. 11a ed. St. Louis: Elsevier Saunders; 2012.
- Pardo FF, Hernández LJ. Enfermedad periodontal: enfoques epidemiológicos para su análisis como problema de salud pública. *Rev Salud Pública.* 2018;20(2):258-264.
- Loredo Y, Cruz R, Cazamayor Z, Montero M. Comportamiento de la enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica. *Jovellanos. Matanzas. Rev Med Electrónica.* 2019;41(1):78-89.
- Herrera D, Figuero E, Shakira L, Jin L, Sanz M. La nueva clasificación de las enfermedades periodontales y periimplantarias. *Rev Periodoncia Clínica.* 2018;4(11):94-110.
- Choi JS. Bacterial invasion and persistence: critical events in the pathogenesis of periodontitis? *J Periodontol Res.* 2015;50(5): 570-85.
- Orejuela Correa CT. Mecanismos de la inflamación en respuesta a la enfermedad periodontal: patogénesis, terapia [tesis]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega. 2017.
- Morales A, Bravo J, Baeza M, Werlinger F, Gamonala J. Las enfermedades periodontales como enfermedades crónicas no transmisibles: Cambios en los paradigmas. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral.* 2016;9(2):203-207.
- Loos BG. Periodontal medicine: Work in progress!. *J Clin Periodontol.* 2016;43:470-1.
- Suh JS, Kim S, Boström KI, Wang CY, Kim RH, Park NH. Periodontitis-induced systemic inflammation exacerbates atherosclerosis partly via endothelial-mesenchymal transition in mice. *Int J Oral Sci.* 2019;11(3):21. DOI:10.1038/s41368-019-0054-1.
- Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: A call for global action. *J Clin Periodontol.* 2017;44(5):456-62.
- López Ilisástigui A., Ilisástigui Ortueta ZT. Relación entre la periodontitis y las enfermedades ocasionadas por aterosclerosis. Revisión bibliográfica. *KIRU.* 2016;13(1):87-91.
- Mendoza F, Lafaurie GI, Moscoso S, Sarmiento JM, Morales K, Méndez MC, et al. Prevalencia de la enfermedad periodontal en pacientes con antecedente de síndrome coronario agudo en un programa de rehabilitación cardiaca. *Rev Colomb Cardiol.* 2020;27(4):276-282.
- Voinescu I, Petre A, Burlibasa M, Oancea L. Evidence of Connections Between Periodontitis and Ischemic Cardiac Disease - an Updated Systematic Review. *Maedica (Bucur).* 2019;14(4):384-390.
- Boyapati R, Vudathaneni V, Nadella SB, Ramachandran R, Dhulipalla R, Adurty C. Mapping the link between cardiac biomarkers and chronic periodontitis: A clinico-biochemical study. *J Indian Soc Periodontol.* 2020;24(4):309-315.
- Achiong Alemañy F, Achiong Alemañy M, Achiong Estupiñán F. Prevención de la cardiopatía isquémica, un desafío de la atención primaria de salud. *Rev Med Electron.* 2015;37(2):141-153.
- Reyes LM, Correa AM, Toledo Y, Alonso N, Ramírez JJ, Garcés O. Enfoque clínico y epidemiológico del síndrome coronario agudo, una experiencia. *Acta Med Centro.* 2019;13(1):3-11.
- Moreno S, Parra B, Botero JE, Moreno F, Vázquez D, Fernández H, et al. Microbiota periodontal y microorganismos aislados de válvulas cardíacas en pacientes sometidos a cirugía de reemplazo de válvulas en una clínica de Cali, Colombia. *Biomédica.* 2017;37(4):516-525.
- Ramírez J, Parra B, Gutiérrez S, Arce R, Jaramillo A, Ariza Y, et al. Biomarkers of cardiovascular disease are increased in untreated chronic periodontitis: a case control study. *Aust Dent J.* 2014;59(1):29-36.
- Bui FQ, Almeida-da-Silva CLC, Huynh B, Trinh A, Liu J, Woodward J, et al. Association between periodontal pathogens and systemic disease. *Biomed J.* 2019;42(1):27-35.
- Haraszthy V, Zambon J, Trevisan M, Genco R. Identification of periodontal pathogens in atheromatous plaques. *J Periodontol.* 2000;71:1554-1560.
- Aranque Díaz L, Caldera Montilla MF, Vladilo Méndez Ll. Prevalencia de periodontitis crónica en pacientes con cardiopatía isquémica. *Rev Od Los Andes.* 2013;8(1):5-11.
- Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple ILC, Jepsen S, Kornman KS, et al. A New classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions-Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018;45:45(Suppl20);S1-S8.
- Liccardo D, Cannavo A, Spagnuolo G, Ferrara N, Cittadini A, Rengo C, et al. Periodontal Disease: A Risk Factor for Diabetes and Cardiovascular Disease. *Int J Mol Sci.* 2019;20(6):1414. DOI: 10.3390/ijms20061414.

24. Eno-Belingá LE, Ngan WB, Lemougoum D, Essam Nlo'o ASP, Bongue B, Ngono A, et al. Association between periodontal diseases and cardiovascular diseases in Cameroon. *J Public Health Afr.* 2018;9(1):761. DOI: 10.4081/jphia.2018.761.
25. Hsieh K, Murthy S, Heller T, Rimmer JH, Yen G. Reported gum disease as a cardiovascular risk factor in adults with intellectual disabilities. *J Intellect Disabil Res.* 2018;62(3):187-198.
26. Quesada-Chaves D. Relación entre la enfermedad Periodontal y enfermedad cardiovascular. La necesidad de un protocolo de manejo. *Rev Costarric Cardiol.* 2018;20(2):37-43.
27. Carvalho A, Arami F, Arap AM, Nejm L, Barros Andrade J, Bittar Bufarah H. Relacao entre doenca periodontal e fatores de risco cardiovascular em brasileiros jovens e de meia-idade. Estudo transversal. *Sao Paulo Med J.* 2017;135(3):226-233.
28. González Navarro B, Pintó Sala X, Corbella E, Jané Salas E, Miedema MD, Yeboah J. et al. Associations between self-reported periodontal disease, assessed using a very short questionnaire, cardiovascular disease events and all-cause mortality in a contemporary multi-ethnic population: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Atherosclerosis.* 2018;278:110-116. DOI:10.1016/j.atherosclerosis.2018.09.026.