

COMPARACIONES RADIOGRÁFICA Y CLÍNICA DEL DIAGNÓSTICO DE LAS REABSORCIONES RADICULARES EN DIENTES DECIDUOS

MARÍA EUGENIA OCHOA S.*, GERMÁN AGUILAR M.***, GABRIEL E. ESPINAL B.***

RESUMEN: OCHOA, MARIA E., GERMÁN AGUILAR, GABRIEL E. ESPINAL; Comparaciones radiográfica y clínica del diagnóstico de las reabsorciones radiculares en dientes deciduos; Rev Fac Odont Univ Ant; 2001; 12(2):33-37.

El estudio fue diseñado para comparar clínica y radiográficamente el grado y tipo de reabsorción radicular en la dentición decidua, y definir las limitaciones que presentan las radiografías periapicales en el diagnóstico de dichas reabsorciones.

Se seleccionaron 12 pacientes de las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia, con un rango de edad entre 5 y 13 años, entre los cuales se recolectó una muestra de 16 dientes. (9 unirradiculares y 7 multirradiculares). Los resultados fueron: 1) La concordancia es baja, tanto para el tipo como para el grado de reabsorción radicular en dientes multirradiculares. 2) En dientes unirradiculares la concordancia es alta para el grado pero baja para el tipo de reabsorción radicular. 3) La concordancia en cuanto al grado y tipo de reabsorción mejora cuanto más avanzada esté la reabsorción radicular, tanto en dientes uni como en multirradiculares.

Palabras claves: Reabsorción radicular, dentición decidua.

ABSTRACT: OCHOA, MARIA E., GERMÁN AGUILAR, GABRIEL E. ESPINAL; Radiographic and clinical comparison of the diagnosis of root resorption in deciduous teeth; Rev Fac Odont Univ Ant; 2001; 12(2):33-37.

This study was designed to clinically and radiographically compare the degree and type of root resorption in the deciduous dentition, and to define the limitations of periapical radiographs to diagnose such resorption.

12 patients whose ages ranged from 5-13 years and who were attending the clinics of the College of Dentistry of the University of Antioquia were selected, among them, a total of 16 teeth were collected (9 monoradicular, -7 multiradicular). The results indicated: 1) concordance is low not only for the degree but also for the type of resorption in multi-rooted teeth. 2) the monoradicular teeth, concordance is high for the degree, but it is low for the type of root resorption. 3) concordance, as it refers to degree and type of resorption improved when the resorption is advanced, both for the monoradicular as well as for the multiradicular teeth.

Key words: Root resorption, deciduous dentition.

INTRODUCCIÓN

El diente está programado para un proceso de reabsorción radicular que conduce a la pérdida fisiológica de los dientes, lo cual se asocia con la pérdida de la integridad del ligamento periodontal, seguido por un incremento de células de reabsorción que eliminan la estructura radicular. Estudios recientes comparan las células del ligamento periodontal (LP) de la dentición permanente, con las células del ligamento periodontal de dientes deciduos (LPDD) y observaron que estas últimas, generalmente producen mayor cantidad de colagenasa y una cantidad similar de gelatinasa e inhibidores. Los hallazgos del estudio de Wu y Richards indican

que las células LPDD pueden modular la cascada de reabsorción radicular por su regulada producción de proteinasas e inhibidores y por la síntesis de un desconocido factor soluble que puede regular el desarrollo de los osteoclastos¹⁰.

Las radiografías son una buena ayuda diagnóstica, pero es importante recordar que es una imagen bidimensional de un objeto tridimensional, lo cual se debe tener en cuenta a la hora de realizar un diagnóstico y definir un plan de tratamiento, sobre todo cuando se refiere a la dentición decidua y específicamente al diagnóstico pulpar donde la reabsorción radicular fisiológica y el manejo del paciente son factores determinantes.

* Odontóloga, Universidad de Antioquia, Práctica Privada.

** Odontólogo, Especialista en Radiología Maxilofacial, Profesor Auxiliar, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.

*** Odontólogo, Especialista en Odontología Integral del Niño, Profesor Asistente, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.

Desde 1961², se empiezan a utilizar radiografías periapicales para estudiar las reabsorciones radiculares en dientes deciduos, encontrando que en reabsorciones fisiológicas, es común el tipo de reabsorción horizontal.

Posteriormente, en 1967⁴, se hace una clasificación de las reabsorciones radiculares desde el punto de vista radiográfico utilizando dientes anteriores, y se llegó a las siguientes conclusiones: la edad promedio en ambos sexos para el estadio de reabsorción inicial es de 5.5 años para los centrales y de 6.0 para los laterales. Otro hallazgo importante fue la variación en la localización de la reabsorción inicial y el patrón que ésta sigue cuando progresa. En el estadio de reabsorción inicial la más comúnmente observada es la lateral y cuando avanza la reabsorción a un estadio medio puede pasar de apical a horizontal y de lateral a diagonal en el 80% de los casos. Esta última observación sirvió para contradecir los estudios de Fanning³, la cual dice que las reabsorciones son simétricas.

Haavikko (1985)¹⁵ realizó estudios donde utilizaron molares deciduos, encontrando que la reabsorción se inicia simultáneamente en el ápice, en la superficie interna de la raíz y la bi o trifurcación, así, en el caso de los molares superiores se ve primero en las raíces mesial y distal, y luego en la palatina, y en los inferiores hay una marcada reabsorción inicial en la raíz distal seguida de la mesial, sin embargo no se ha reportado una diferencia virtual durante los estados más tardíos de reabsorción.

En la práctica clínica hay variaciones en los períodos de reabsorción radicular debido a factores tales como caries, trauma, componentes genéticos, oclusales y otros^{5,3}.

En cuanto a caries como factor que modifica la reabsorción se encuentra que ésta es mayor en la raíz correspondiente a la lesión cariosa en superficies proximales. Pero cuando la caries ya afecta el tejido pulpar produciendo necrosis de éste, el tipo y el grado de reabsorción son dos factores esenciales para poder determinar si está indicado el procedimiento endodóntico. Más de 1mm de reabsorción resulta sólo en un 23.1% de éxito, el cual fue menor que en dientes con mínima o ninguna reabsorción preoperatoria. Las pulpectomías obturadas cortas o exactas mostraron mejores resultados que las sobreobturadas. En cuanto a los defectos observados en los sucedáneos, se encontró que el 18.7% de los defectos en el esmalte estaba relacionado significativamente con la cantidad de reabsorción radicular

preoperatoria. Aquellas pulpectomías en los dientes con más de 1 mm de reabsorción radicular preoperatoria fueron asociadas con el más alto índice de defectos del diente sucedáneo¹⁴. La presencia de reabsorción hace difícil la obturación del ápice para prevenir la continuación de la reabsorción radicular patológica y la resolución de la infección apical¹⁶.

En cuanto al trauma en dientes deciduos que es bastante frecuente, las consecuencias inmediatas, así como las consecuencias a largo plazo pueden ser resumidas como sigue: Cambios de color (53%), necrosis pulpar (25%), obliteración del canal pulpar (36%), retracción gingival (6%), desplazamiento del permanente después de la luxación (5-22%) reabsorción radicular patológica (1-10%), daño en reabsorción radicular fisiológica (4%) y, finalmente, pérdida prematura del diente (46%).

También hay que recordar que existen Síndromes, tales como Displasia Ectodérmica y Displasia Cleidocraneal que al tener ausencia de dientes permanentes, supernumerarios y fusiones, pueden afectar la reabsorción de dientes deciduos².

La reabsorción radicular atípica se diferencia de las reabsorciones normales porque su patrón de reabsorción es circunferencial y periférico, cuyos factores etiológicos señalados son: Trauma (mecánicos o químicos) caries, necrosis pulpar, tumores, oclusión traumática o una combinación de éstos¹¹.

Los estudios reportados en la literatura sobre el tipo o grado de reabsorción en la dentición decidua, han utilizado todo método diagnóstico: ya sea la radiografía periapical o la panorámica, sin tener en cuenta las limitaciones en cuanto a la exactitud de la imagen radiográfica, el principal objetivo de este estudio es comparar si el grado y tipo de reabsorción observado en la radiografía, corresponde exactamente a la realidad clínica, para este fin se utilizaron dientes con extracción indicada, siendo la manera de llamar la atención sobre las limitaciones que tiene la radiografía al momento de establecer un diagnóstico en la dentición decidua.

MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio de 12 pacientes pertenecientes a las diferentes clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia, con un rango de edad de 5 a 13 años, de los cuales se recolectó una muestra de 16 dientes distribuidos así: 9 unirradiculares y 7 multirradiculares.

A cada paciente se le tomó una radiografía periapical con técnica paralela previa a la exodoncia y se consignaron los siguientes datos: edad, diente extraído y causa de dicha extracción. Se establecieron tipo y grado de reabsorción radicular fisiológica de la siguiente manera:

1. Grado de reabsorción

El grado de reabsorción se tomó dividiendo la raíz en cuatro cuartos ($\frac{1}{4}$) iguales para precisión de los datos y luego se analizó tanto clínica como radiográficamente.

2. Tipo de reabsorción

El tipo de reabsorción se evaluó tanto clínica como radiográficamente y se dividió en:

- 2.1. **Inicial:** Cuando hay una reabsorción de $\frac{1}{4}$ se clasifica en: Apical, lateral o ápico-lateral.
- 2.2. **Medio:** Hay reabsorción de $\frac{2}{4}$ y se clasifica en: Diagonal y horizontal.
- 2.3. **Avanzado:** Reabsorción de $\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{4}$ clasificándose en: Diagonal y horizontal.

A cada diente extraído se le realizó lo siguiente:

- Descripción clínica de la reabsorción
Se hizo la descripción del tipo y grado de reabsorción encontrada en cada raíz.
- Descripción de la radiografía
Al hacer el análisis de los datos se cumplió una estandarización de variables en la siguiente forma:
- Cuando hubo reabsorción radicular en diagonal se tomó la longitud mayor para contar el grado de reabsorción.
- En algunos casos donde se observó reabsorción lateral sin reabsorción apical se tomó como raíz sin reabsorción por no haber pérdida de longitud radicular.

Para el análisis de estos datos, a pesar de ser un número reducido, se utilizó el PORCENTAJE DE CONCORDANCIA O COEFICIENTE DE KAPPA.

Esta parte del estudio está diseñada para estandarizar variables.

TABLA 1
DIENTES ESTUDIADOS

DIENTE	CANTIDAD	%
Incisivo Central Superior	6	37.5
Canino Inferior	3	18.8
Primer Molar Superior	1	6.2
Primer Molar Inferior	6	37.5
TOTAL		100

RESULTADOS

Se tomó una muestra de 12 pacientes de los cuales se recolectaron 16 dientes, 9 unirradiculares (6 incisivos centrales superiores y 3 caninos inferiores) y 7 multirradiculares (6 molares inferiores y molar superior). Tabla 1.

La edad de los pacientes está en un rango de 5 a 13 años.

El motivo de exodoncia de los dientes fue extracción indicada por ortodoncia en el 81.3% de los casos, y por necrosis pulpar en el 18.7%, equivalente a 13 y 3 dientes respectivamente.

Evaluando el grado de reabsorción radicular por medio radiográfico y clínico independiente, se encuentra que el 62.5% de las raíces examinadas radiográficamente tenía una reabsorción avanzada ($\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{4}$) y el 25% una reabsorción inicial ($\frac{1}{4}$). Clínicamente se apreciaba que el 47.2% tenía reabsorción avanzada ($\frac{3}{4}$ y $\frac{4}{4}$) y sólo el 11.1% tenía reabsorción inicial de $\frac{1}{4}$.

Al evaluar clínicamente se encuentra que el tipo de reabsorción más frecuente en estadios avanzados es el horizontal con el 52.8%, igual que el radiográfico con el 58.3%.

Al realizar el índice de concordancia de Kappa se advierten los siguientes resultados: Al comparar el grado de reabsorción en molares se puede observar un índice de concordancia muy bajo, lo cual nos permite concluir para este estudio piloto, que existe muy poca relación entre lo observado radiográficamente y la observación clínica. Tabla 2. Este

TABLA 2

Porcentaje de concordancia en dientes multirradiculares según grado de reabsorción radicular.

CLÍNICA *Kappa: 14%*
Radiográfico *P: 0.23*

	SIN R	1/4	2/4	3/4	4/4	
SIN R	0	0	0	0	0	0
1/4	2	1	1	0	0	4
2/4	0	0	0	0	0	0
3/4	0	0	1	0	1	2
4/4	0	1	0	4	13	18
	2	2	2	4	14	24

TABLA 4

Porcentaje de concordancia en dientes unirradiculares según grado de reabsorción radicular.

CLÍNICA *Kappa: 84%*
RX *P: 0.000017*

	SIN R	1/4	2/4	3/4	4/4	
SIN R	0	0	0	0	0	0
1/4	0	1	1	0	0	2
2/4	0	0	3	0	0	3
3/4	0	0	0	1	0	1
4/4	00	0	0	0	3	3
	0	1	4	1	3	9

TABLA 3

Porcentaje de concordancia, dientes multirradiculares según tipo de reabsorción radicular.

CLÍNICA *Kappa: 14%*
RX *P: 0.23*

	SIN R	APICAL	LAT	AP-LAT	HOR	DIAG	
SIN R	0	0	0	0	0	0	0
APICAL	1	1	0	0	0	0	2
LAT	0	0	0	0	0	2	2
AP-LAT	0	0	0	0	0	0	0
HOR	0	0	0	0	10	4	14
DIAG	0	0	0	0	5	1	6
	1	1	0	0	15	7	24

TABLA 5

porcentaje de concordancia en dientes unirradiculares según el tipo de reabsorción radicular.

CLÍNICA *Kappa: 26%*
RX *P: 0.66*

	SIN R	APICAL	LAT	AP-LAT	HOR	DIAG	
SIN R	0	0	0	0	0	0	0
APICAL	0	0	0	0	0	0	0
LAT	0	0	0	0	0	0	0
AP-LAT	0	0	0	0	0	0	0
HOR	0	0	0	0	3	3	6
DIAG	0	0	0	0	0	3	3
	0	0	0	0	3	6	9

mismo hallazgo se puede ver al comparar el tipo de reabsorción, de donde se podría deducir, dado lo limitado de la muestra, que hay diferencia entre la realidad clínica y el diagnóstico radiográfico. Tabla 2.

Cuando analizamos los dientes unirradiculares encontramos un fenómeno que llama la atención: el índice de concordancia es alto al determinar el grado de reabsorción, Tabla 4, pero bajo, cuando se evalúa el tipo de reabsorción Tabla 5.

Otro hallazgo importante, a pesar de lo reducido de la muestra, es que el índice de correlación aumenta a medida que avanza el proceso de reabsorción, tanto en el tipo como en el grado.

DISCUSIÓN

En la literatura se puede constatar el interés de varios autores por clasificar las reabsorciones radicales en la dentición decidua^{2, 4} pero siempre

desde el punto de vista radiográfico; uno de los hallazgos de estos estudios es que la reabsorción no es simétrica y que puede variar a medida que avanza el proceso.

En la primera parte de este estudio se pudo ratificar que la correlación entre lo que se ve radiográficamente y clínicamente es baja, lo cual es muy importante al momento de decidir si realizar tratamientos de conductos en dientes deciduos, puesto que la radiografía muestra una raíz con poca reabsorción pero la realidad clínica es otra y por lo tanto, estamos colocando un material de relleno que sobrepasa la longitud del conducto, pudiendo afectar el germen del permanente o perpetuando una infección crónica con consecuencias tales como: quistes, desviaciones en el patrón de erupción del germen del permanente, o en casos más severos osteomielitis.

Los que defienden la endodoncia en dientes deciduos, tratan de solucionar este problema dejando el material de relleno 2 a 3 mm antes del ápice radiográfico, pero como vimos en este estudio es muy difícil determinar la localización y el tipo de reabsorción para poder definir el punto hasta donde se llevará el material de relleno, también se encontró que el índice de correlación entre lo clínico y lo radiográfico mejora cuando más avanzado está el proceso de reabsorción, lo cual es una contraindicación para el tratamiento de conductos.

CONCLUSIONES

- No se encuentra correlación clínica y radiográfica en el tipo de reabsorción radicular en estadios, al avanzar la reabsorción a $\frac{3}{4}$ se puede ver mayor correlación.
- Hay mayor correlación clínica y radiográfica en dientes unirradiculares que en multirradiculares.
- Los estadios iniciales de reabsorción son más difíciles de detectar radiográficamente.
- Con respecto al tipo de reabsorción no hay correlación clínica ni radiográfica en unirradiculares ni multirradiculares por:
 - Sobreproyección de raíces en multirradiculares.
 - Sobreproyección de raíces en deciduos con el germen del permanente.
 - Sobreproyección de estructuras dentarias y trabeculado óseo.
- Los tipos de reabsorción en los que hay mayor correlación clínica y radiográfica son los hori-

zontales y son los que se presentan en estadios más avanzados de reabsorción radicular.

- Dados los resultados de en este estudio, a pesar de lo reducido de la muestra, es importante llamar la atención sobre las limitaciones que presenta la radiografía, por lo tanto, se determinó realizar una segunda parte del estudio con mayor número de pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cohen S., Burns R.; Los caminos de la Pulpa en Tratamiento endodóntico en Odontopediatría; Joe H. Camp; 5ª Edición; Bogotá; Panamericana; 1995; 873-915.
2. Fanning E.A.; A longitudinal study of tooth formation and root resorption; N Z Dent J; 1961; 57:202-217.
3. Fanning E.A.; The relationship of dental caries and root resorption of deciduos molars; Arch Oral Biol; 1962; 7:595-601.
4. Knott V.B., O'Meara W.F.; Serial data on primary incisor root resorption and gingival emergence of permanent sucesors; Angle Orthod; 1967; 37:212-222.
5. Daito M., Kawahara S., et al; Radiographic observations on root resorption in primary dentition; J Osaka Dent Univ; 1991; 25:1-23.
6. Mortelliti G.M., Needleman H.L.; Risk factors associated with atypical root resorption of the maxillary primary central incisors; Ped Dent; 13(5):273-277.
7. Peretz B., Gleicher H., et al; Early root resorption of maxillary primary first molars in a child with severe congenital heart disease; J Clin Ped Dent; 1997; 21(2):163-166.
8. Holan G.; Periodontal breakdown and pathologic root resorption of primary molars following traumatic injuries to chin: Case report; Ped Dent; 1997; 19(6):425-426.
9. Kartz A., Mass E., Kaufman A.Y.; Electronic apex locator: A useful tool for root canal treatment in the primary dentition; ASDC J. Dent Child; 1996; 63(6):414-417.
10. Wu Y.M., Richards D.W., Rowe D.J.; Production of matrix-degrading enzymes and inhibition of osteoclast-like cells differentiation by fibroblast-like cells from the periodontal ligament of human primary teeth; J Dent Res; 1999; 78(2):681-689.
11. Borum M.K., Andreasen J.Q.; Sequelae of trauma to primary maxillary incisors I. Complications in the primary dentition; End Dent Traumatol; 1998; 14(1):31-44.
12. Birnstein E., Wagner M., Nauman R.K., Abrams R.G., Shapira L.; Root surface characteristics of primary teeth from children with prepuberal periodontitis; J Periodontol; 1998; 69(3):337-347.
13. Moyers Robert; Manual de Ortodoncia. Desarrollo de la dentición y la oclusión; 4ª edición; Editorial Médica Panamericana; 1992; 102-145.
14. Coll J.A., Sandrian R.; Predicting pulpctomy success and its relationship to exfoliation and succedaneous dentition; Ped Dent; 1996; 18(1):57-63.
15. Haavikko K.; Tooh formation age estimated on a few selected teeth. A simple method for clinical use; Proc Finn Den Soc; 1974; 70:15-19.

SALUD BUCAL DE LAS ESCOLARES DE LA INSTITUCIÓN SANTA MARÍA GORETTI. MUNICIPIO DE CALDAS (ANTIOQUIA), 1999.

BLANCA SUSANA RAMÍREZ P.*, MAGDA BELTRÁN S.** , DORA MARÍA GUTIÉRREZ G.***,
LESLIE ANDREA JACOME M.***, JOHN SANTIAGO URREGO A.***,
NANCY AMPARO AREIZA M.***, PAOLA ROCÍO HERNÁNDEZ T.***.

RESUMEN: RAMÍREZ P. BLANCA SUSANA, MAGDA BELTRÁN S., DORA MARÍA GUTIÉRREZ G., LESLIE ANDREA JACOME M., JOHN SANTIAGO URREGO A., NANCY AMPARO AREIZA M., PAOLA ROCÍO HERNÁNDEZ T.; Salud bucal de las escolares de la institución Santa María Goretti. Caldas (Ant.) 1999; Rev Fac Odont Univ Ant; 2001; 12(2):38-43.

Se realizó un estudio descriptivo transversal en una muestra de 176 niñas, seleccionadas al azar, pertenecientes a una institución donde la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia, durante varios años, ha realizado actividades de promoción, prevención y atención en salud bucal. Se estimó el número promedio de dientes temporales cariados, obturados y perdidos a causa de la caries (índice ceod); igualmente se estableció tal condición para dentición permanente (CPOD), además, se aplicó una encuesta a la madre o acudiente del menor. El objetivo del estudio fue recolectar información de la historia y prevalencia de caries, higiene bucal y necesidades de tratamiento, que sirviera de base para reorientar las actividades en salud bucal que se realizan en la escuela. La edad promedio del grupo de estudio fue de 8 años, se encontró una prevalencia global de caries del 51.1%, un índice ceo-d de 2.3 (I.C. 95%, 1.91-2.69), el índice CPO-D fue 0.4 (I.C. 95%, 0.28-0.52-), el índice de placa blanda promedio fue 1.3 (I.C. 95%, 1.22-1.38). En los índices ceo-d y CPO-D, el componente cariado tuvo una mayor participación porcentual (45% y 75% respectivamente), lo que evidencia la necesidad de reorientar las actividades en salud bucal que se dirigen a las escolares de la institución, para evitar que la morbilidad se haga más severa y se acumule cada vez más, incrementando los costos de la atención, si no se interviene oportunamente.

Palabras claves: Caries, higiene bucal, escolares, prevalencia de caries, historia de caries, salud bucal.

ABSTRACT: RAMÍREZ P. BLANCA SUSANA, MAGDA BELTRÁN S., DORA MARÍA GUTIÉRREZ G., LESLIE ANDREA JACOME M., JOHN SANTIAGO URREGO A., NANCY AMPARO AREIZA M., PAOLA ROCÍO HERNÁNDEZ T.; Oral health of the schoolchildren of the Santa Maria Goretti Institution, Municipality of Caldas (Antioquia) 1999; Rev Fac Odont Univ Ant, 2001; 12(2):38-43.

A transversal descriptive study was carried out in a sample of 176 girls randomly selected from an institution where the College of Dentistry of the University of Antioquia has been doing preventive and oral health care activities for several years. The average number of decayed, missing, filled deciduous teeth (dmft) due to dental caries was estimated; the same condition was determined for the permanent dentition, also, a survey was answered by the mother or guardian of the school child.

The purpose of the study was to collect information regarding history and prevalence of dental caries, oral hygiene, and treatment needs, this would later serve as a base to reorient the oral health activities that are carried out at the school. The average age of the study group was 8 years, a caries prevalence of 51.1% was found and the dmft was 2.3. (CI 95%, 1.99- 2.69) the average plaque index was 1.3 (CI 95%, 1.22-1.38).

In the dmft and DMFT indexes, the caries component had a higher percentage (45% and 75% respectively) which indicates the need to change the oral health activities of the population studied in order to avoid a more severe morbidity that will eventually result in higher costs.

Key words: Caries, oral hygiene, school children, caries prevalence, caries history, oral health.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad en la que intervienen factores de diversa índole, entre los que se cuentan los biológicos, sociales y culturales, que

pueden afectar el mantenimiento de una buena salud bucal. Aunque la placa bacteriana se ha considerado como un factor necesario, no es suficiente para iniciar el proceso de la caries dental.

* Odontóloga, Especialista en Salud Pública, Magister en Epidemiología, Profesora Asistente, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.

** Odontóloga, Magister en Educación y Desarrollo Social, Profesora Asociada, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.

*** Estudiante octavo semestre, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.