

التشخيص الباكر للإحتشاءات الدماغية في الساعات الأولى من المرحلة الحادة

الدكتور رزق قبيلي*

(قبل للنشر في 2000/12/10)

□ الملخص □

نظراً للنسبة العالية من الوفيات لدى مرضى الإحتشاءات الدماغية الإقفارية ، فقد تركزت جهود الأطباء الشعاعيين والعصبيين في السنوات الأخيرة من العقد الماضي على العلامات التشخيصية الباكرة لهذه الحوادث الوعائية . وكان لذلك فوائد علاجية قيمة ، وقد ركزنا في دراستنا هذه على اثنتين من تلك العلامات باعتبارهما الأكثر أهمية وهما 1- الإمحاء في قشر النواة العدسية ، وهي العلامة الأكثر مصادفة . 2- الإنخماص في رأس النواة المذنبة . تمت دراسة 60 حالة مرضية كانت نسبة الذكور بينهم 60 % والإناث 40% وقد أجريت هذه الدراسة في مشفى الأسد الجامعي باللاذقية بين عامي 1998 - 1999 .

*مدرس في قسم الامراض الباطنة - كلية الطب- جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.

Early Diagnosis of cerebral infarcts within first hours of acute stage .

Dr.Rizk Kbaily *

(Accepted 10/12/2000)

□ ABSTRACT □

Because of high mortality among ischemic infarction patients, many efforts have been done by radiologist and neurologist doctors within last decade to define early signs of these vascular accidents, that became of great value in treatment.

In our study we were interested in two of those signs because they are the most important :

- 1- *obliteration in the putamen of lentiform nucleus .*
- 2- *collapse in caudate nucleus .*

This study covered 60 cases (male 60 % ,female 40%) at AL- ASSAD university hospital – Lattakia between 1998 – 1999

* Lecturer at Internal Medicine Department , Faculty of Medicine , Tishreen University, Lattakia, Syria

مقدمة :

يُقصد بتعبير الحادث الوعائي الدماغى : العجز العصبى المفاجئ والمترقى والذي يعود إلى منشأ وعائى (أفة شريانية أكثر منها وريدية) والمتضمن إصابة البرانشيم الدماغى ويتجلى ذلك سريرياً بشكل عابر لفترة وجيزة قد لا تتجاوز عدة ساعات أو بشكل مستمر والحوادث الإقفارية الناجمة عن نقص التروية الدماغية أكثر تواتراً بأربع مرات من الحوادث النزفية .

هدف الدراسة :

بعد استبعاد الحوادث الدماغية النزفية :

أ - تقييم فائدة التصوير الطبقي المحوري عالى الحساسية H. R. C. T في دراسة العلامات الباكرة للاحتشاءات الدماغية خلال الساعات الأولى من المرحلة الحادة (6 - 12 ساعة) والتي تمكن ملاحظتها في النويات القاعدية (النواة العنسية والنواة المذنبة) بعد أن اعتبر دور التصوير الطبقي المحوري سلبياً لسنوات طويلة في كشف هذه العلامات التي تظهر في وقت مبكر .

ب - دراسة استمرارية تلك العلامات ، بمعنى آخر : هل تراجع الشذوذات التي لوحظت بالتصوير الطبقي المحوري H. R. C. T أم بقيت هذه العلامات موجودة وما هي المسارات التي تضمنتها .

ج - تحديد زمن ظهور تلك العلامات الشعاعية .

أهمية البحث :

أ - رغم تناقص الحوادث الوعائية الدماغية بعد ازدياد الوعي الصحي المرتبط بإدراك عوامل الوقاية منها ، لا زال لتلك الحوادث صدئ اجتماعي واقتصادي هام فهي قد تصيب الإنسان في سن النضج بعد الخامسة والأربعين وتحولته من إنسان منتج إلى فرد عاجز بعد أن تخلف عقابلاً وظيفية هامة ، كما أنها تسبب ارتفاعاً في معدل الوفيات يتناسب مع تقدم العمر [1] .

ب - في كثير من الأحيان لا تكفي السريريات وحدها للتفريق بشكل جازم بين الإقفار وبين الحادث النزفي الدماغى وهنا تبرز أهمية التصوير الطبقي المحوري الإسعافي أمام أي عرض عصبي مفاجئ وأمام كل عجز عصبي موضع لإثبات طبيعة الحادث الوعائي الدماغى إقفارية كانت أم نزفية في الساعات الأولى من المرحلة الحادة وهذا ما سيترك أثراً إيجابياً في أي قرار علاجي يتم اتخاذه بمضادات التخثر أو حالات الخثرات [2] .

الدراسة النظرية :

تذكرة وظيفية :

- الوذمة السمية : تتعلق بتخرب النفوذية الخلوية وبالتالي إلى عجز في فعالية الخلايا إذ يحدث ارتشاح للماء من الوسط الخلوي باتجاه الحيز داخل الخلوي ، وإن حركة الماء والشوارد تسبب زيادة تصل حتى 3% في كمية الماء ضمن النسيج المصاب بالإقفار خلال الساعات الأربعة الأولى [1] وإن نقص كثافة البرانشيم الشعاعية والمشاهد باكراً بالـ H. R. C. T يعود حقيقة لهذه الوذمة السمية .

- الوذمة وعائية المنشأ :

يمكن لحظها بين الساعة (12 - 24) من بداية الإقفار بعد حدوث تخرب في الحاجز الدموي الدماغى يؤدي بدوره لانسلا الماء من الباحات الوعائية نحو المسافات الخلوية ، إذ تهرب الجزيئات الكبيرة من داخل الأوعية نحو النسيج الخلوي وإن تطور الوذمة وعائية المنشأ يتعلق بعودة التروية الطبيعية للسرير الشعري والتي تتوقف بدورها على عودة الضغط المائي السكوني [3] .

— الأنماط المختلفة للحوادث الوعائية الدماغية الإقفارية :

• الاحتشاءات الموضعة :

والتي تحدث في مناطق تفرع الشريان السباتي الباطن علماً بأن باحة الشريان الدماغية المتوسط هي الأكثر إصابة في حوالي 75% من احتشاءات نصف الكرة المخية بينما لا تصاب باحة الشريان المخي الأمامي إلا في حوالي 10% من الحالات ، وباحة الشريان المخي الخلفي في 15% من احتشاءات نصف الكرة المخية [4] إن التصلب العصيدي هو السبب الأكثر شيوعاً للإقفار الدماغية وتحدث الآفات العصيدية غالباً في مستوى تفرع السباتي إذ تسبب تضيقاً في لمعة الشريان يكون مصحوباً بنقص في الصبيب الدموي مع أو بدون انسداد ، كما أن الصفائح العصيدية تلعب دوراً في تشكيل الصمات المسببة للإقفار القاصي وعموماً فإن التصلب العصيدي يصيب الأوعية الكبيرة خارج وداخل القحف [2] .

قد تتجم الاحتشاءات الموضعة في 50% من الحالات عن صمات ذات منشأ قلبي يصعب تمييزها عن الاحتشاءات التي تلي الصمات العصيدية ، يحدث ثلثا الاحتشاءات ذات المنشأ الصمي في موقع سلفيوس ، وقد تكون الصمات من منشأ قلبي ثانوية لاحتشاء في العضلة القلبية مترافق مع تطور خثرة جدارية في منطقة ذات حركة ضعيفة أو في موقع أم دم بطينية وتشمل الأسباب القلبية الأخرى : الاضطرابات النظمية ، الاعتلالات الصمامية ، اعتلالات العضلة القلبية التهابات عضلة القلب .

ومن الأسباب الأخرى للانسداد الشرياني نذكر :

اضطرابات التخثر ، التشنج الليفي العضلي ، التهابات الوعائية ، والتسلخات الشريانية [5] .

• الاحتشاءات المتصلة :

نقصد بهذا التعبير توضع الآفات الإقفارية بين منطقتين وعائيتين متجاورتين ، قد تحدث آفات مماثلة إثر نقص تروية قلبية كلي أو موضع تالٍ لقصور قلبي أو لآفات سباتية مضيقية في حال كون الشبكة الاحتياطية قاصرة [3] إن المواقع الأكثر حساسية لنقص التروية هي المناطق تحت القشرية مع وجود منطقة اتصال حول البطينات تتوضع في المادة البيضاء وأخرى مركزية تتناسب مع حدود القشرة السطحية وباحة الأوعية الثاقبة العميقة [6] .

— الاحتشاءات الفجوية :

الفجوات الدماغية ذات قياس صغير > 15 ملم قطراً .

يطلق تعبير الاحتشاءات الفجوية على الفجوات من النمط I :

وهي احتشاءات صغيرة قديمة تتلو انسداد الشريان الثاقب بالتتكس الهيليني الشحمي ، بالتصلب العصيدي أو بفعل صمة. والأوعية الثاقبة بطبيعتها شرايين طرفية من نموذج انتهائي دون تفاعلات قاصية وبالتالي فإن انسدادها يسبب احتشاءات صغيرة لا تتجاوز في قطرها مليمترات عدة وهي ذات مظهر كيسي تنتقي في موضعها النوى الرمادية المركزية ، المادة البيضاء ، الجسر أو القنطرة [7] .

ويجب تمييز هذه الاحتشاءات الفجوية عن الفجوات نمط II التي تتلو نزولاً صغيرة « ناجمة عن تمزق أمهات الدم الصغيرة » وعن الفجوات نمط III المترافق بتمدد للأحياز حول الأوعية [7] .

— الاحتشاءات البيضاء :

تعبير شائع يستخدم لوصف نقص كثافة منتشر يجعل حدود المادة البيضاء مبهمة وغير واضحة المعالم دون امتداد قشري « بالتصوير الطبقي المحوري » ويعزى ذلك إلى تسمك هيليني ليفي للأوعية الثاقبة للمادة البيضاء يحدث نتيجة فرط توتر شرياني ، سكري ، أو شيخوخة وظيفية. تترافق الاحتشاءات البيضاء في معظمها مع إمرضية للأوعية الصغيرة الثاقبة مسؤولة عن الفجوات أو النزوف العميقة [5] .

— الاحتشاءات الوريدية :

تسببها عوامل إمرضية مختلفة نذكر منها : انسداد الجيوب الوريدية ، اختلالات رضوض القحف ، الأورام ، الانتانات (التهاب جيوب ، التهاب الخشاء) كما أن استخدام موانع الحمل الفموية قد يلعب دوراً في تشكل الخثرات الوريدية ويعتبر الحمل حالة مؤهبة لهذه الاحتشاءات [8] .

الاحتشاء من منشأ وريدي نرزي غالباً ذو توضع قشري أو تحت قشري ، متعدد البؤر وتمكن ملاحظة العلامات المباشرة للانسداد الوريدي بالتصوير الطبقي المحوري (فرط كثافة الجيوب الوريدية ، علامة الدلتا ، علامة الحبل) [9].

وتجدر الإشارة إلى أن الرنين المغناطيسي يستخدم اليوم على نطاق واسع لدراسة نفوذية الجيوب الوريدية في المرحلة الحادة [6].

التصوير الطبقي المحوري خلال المرحلة الحادة (الـ 48 ساعة الأولى) :

إن التعاون الفعال بين الأطباء العصبيين والأطباء الشعاعيين العصبيين ضروري لدراسة المعطيات السريرية والشعاعية بما فيها سوابق المريض .

حقيقة يجب إجراء التصوير الطبقي المحوري قبل اتخاذ أي قرار علاجي (استخدام مضادات التخثر أو حالات الخثرة) بعد الحصول على صورة رقمية للجمجمة من الجانب : تجرى المقاطع المحورية في المستوى : تحت – حجاجي – صماخي ويجب استقصاء الحفرة الخلفية بمقاطع رقيقة ، ومع الأجيال الحديثة من التصوير الطبقي المحوري فإن الأخطاء الصناعية (الـ Artifacts) بسبب المحيط العظمي أصبحت أقل ، إن تقنية التصوير الحلزوني تسمح بإنقاص زمن التصوير بشكل معتبر ولهذا أهميته في دراسة المرضى المتجهجين إلا أن التباين فيها غير كافٍ لكشف الشذوذات الصغيرة لكثافة البرانشيم الدماغي [3] .

بعد سنوات عديدة اعتبر خلالها التصوير الطبقي المحوري سلبياً خلال الساعات الـ 24 الأولى من تطور الإقفار الدماغي ، ظهرت الأجيال الحديثة لتكشف التغيرات البسيطة للكثافة النسيجية مثل فقدان التمايز بين المادة الرمادية والمادة البيضاء ورافق ذلك تحسن في دراسة الأحياز بوضوح مما رفع حساسية ودقة الـ CT في الكشف المبكر عن الإقفارات الدماغية خاصة في مستوى فوق الخيمة وتم الكشف عن الأعراض الشعاعية الجديدة لإقفار الدماغ في المراحل الباكرة والتي تعتمد أساساً على تغيرات كثافة الأوعية داخل القحف ، وإحاء الشقوق القشرية والمسافات تحت العنكبوتية [5] .

ويراعى تجنب الحقن الوريدي لمادة التباين الودية إذ أنه من الباكر جداً ملاحظة تمزق الحاجز الوعائي الدماغي ، كما أن الحقن قد يقنع نقص كثافة أو زيادة في كثافة شريان سلفيوس بشكل تلقائي ، أضف إلى أنه قد يقنع نزفاً تحت العنكبوتية [8] .

– العلامات الشعاعية بالتصوير الطبقي المحوري في الساعات الأولى من المرحلة الحادة :

قد يبدو التصوير بالـ CT طبيعياً في الساعات الأولى وبالإضافة إلى دوره الأساسي في استبعاد النزوف قد يكشف علامات مبكرة للإقفار .

1 – قد يكون التصوير الطبقي المحوري طبيعياً في الساعات الأولى وهنا يلعب تطور الحالة السريرية للمريض دوراً أساسياً في تمييز الحادث الوعائي الدماغي العابر والذي تتراجع فيه العلامات العصبية في أقل من 24 ساعة عن حادث صريح تدوم أعراضه العصبية لفترة أطول من ذلك .

2 – قد يظهر التصوير الطبقي المحوري علامات باكرة للإقفار :

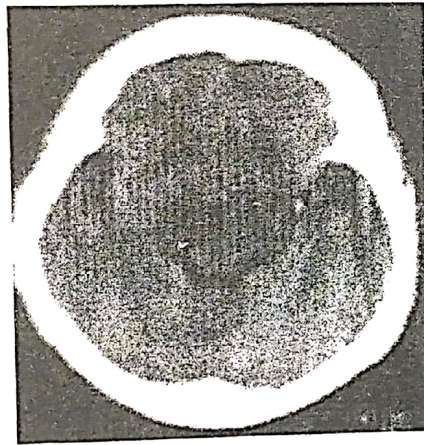
شريان دماغي مفرط الكثافة (لا سيما الشريان الدماغي المتوسط) : مما يدل على وجود خثرة من منشأ خثري أو غالباً صمي الشكل رقم (1).

الشكل رقم (1) يبين شريان دماغي متوسط مفرط الكثافة في الأيمن



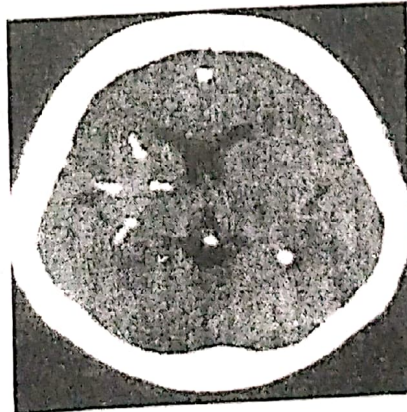
ضياح معالم الشريط الجزيري وغياب للحد الفاصل بين المادة البيضاء والرمادية في موقع فص الجزيرة

الشكل رقم 2 يبين ضياح معالم الشريط الجزيري في الأيسر



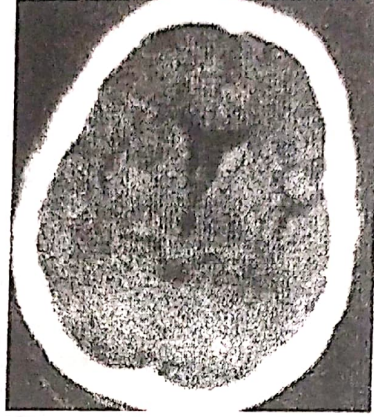
أمحاء في قشر النواة العدسية: [9]. الشكل رقم 3

الشكل 3 يبين أمحاء في قشر النواة العدسية اليسرى (الأسهم تشير لقشر النواة العدسية اليمنى الطبيعي)



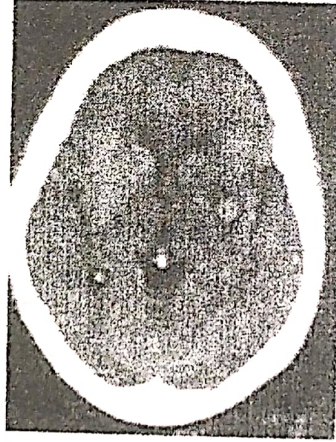
انخماص في رأس النواة المذنبة 9 : الشكل رقم (4)

الشكل رقم(4) انخماص في رأس النواة المذنبة في الجهة اليمنى



3- يظهر ال CT وجود مناطق ناقصة الكثافة قديمة ذات علاقة باحتشاءات سابقة التشكل، أو آفات زوال النخاعين من منشأ وعائي لذا فمن الضروري جدا تحري سوابق المريض بدقة للبحث عن حادث وعائي دماغي سابق معروف، أو ربما يكون قد مر بشكل لا يثير الانتباه 10 الشكل رقم (5):

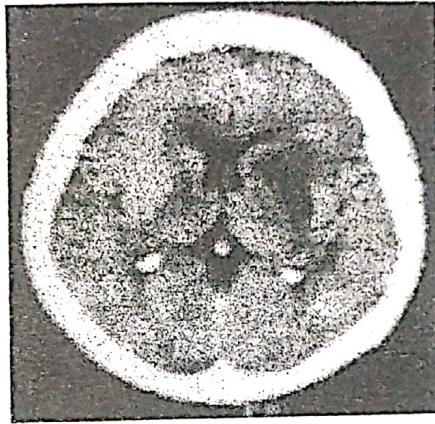
الشكل رقم (5) منطقة مثلثية ناقصة الكثافة الشعاعية تشير لاحتشاء سابق في موقع المحفظة الباطنة اليسرى



التصوير الشعاعي في المرحلة تحت الحادة (48 - 72 ساعة) :

في المرحلة تحت الحادة يسمح كل من الـ CT والـ MRI بتأكيد تشخيص الاحتشاء الدماغي ويجري هذان الفحصان للمراقبة وبشكل تالي للتصوير المجرى إسعافياً للمريض .
عموماً يفضل الرنين المغناطيسي في كل مرة توحى فيها الأعراض باحتشاء الحفرة الخلفية أو الأماكن العميقة .

إن نقص كثافة المنطقة المصابة بالإقفار يصبح واضحاً في هذه المرحلة (الشكل رقم 6) وهو ذو توزع وعائي يتعلق بالوذمة وعائية المنشأ (التي تكون أعظمية بين اليومين 3 و 8 مسببة الـ Mass effect) وتتناقص هذه الوذمة بدءاً من اليوم العاشر ، وإذا ازداد نقص الكثافة بعد الأسبوع الثالث فإن ذلك يفسر التطور باتجاه النخر [3] .



بؤرة مخاضة الكثافة
الشعاعية في الحفظة الباطنة
اليسرى تشير لاحشاء
حدث

الشكل رقم (6)

الدراسة العملية :

مجموعة مرضى الدراسة :

تم إجراء هذه الدراسة في مشفى الأسد الجامعي باللائقية حيث شملت 60 مريضاً ومريضة ترواحت أعمارهم بين 47 - 79 سنة

بلغ عدد الذكور منهم 36 أي 60% و عدد الإناث 24 أي 40%

وقد تم استبعاد مرضى الحوادث الوعائية النزفية كما تم استبعاد مرضى الإقفار الدماغي الذين راجعوا المشفى بعد مضي أكثر من 12 ساعة على الحادث الوعائي الدماغي .

طريقة إجراء الدراسة : تم استقصاء المرضى الستين عن طريق الـ H . R . C . T كما يلي :

- تصوير طبقي محوري للدماغ في الساعات الأولى وبشكل إسعافي .
- تصوير طبقي محوري للدماغ بعد 24 و 48 ساعة .
- الأسس التي تم اعتمادها في وضع التشخيص الباكر للحادث الوعائي الدماغي:
- 1 — مظاهر شعاعية طبيعية في الساعات الأولى وبعد أربع وعشرين ساعة (حادث وعائي دماغي عابر) .
- 2 — ضياع في معالم الشريط الجزيري .
- 3 — فرط كثافة الشريان الدماغي المتوسط (شريان سيلفيوس) .
- 4 — انخماص في رأس النواة المنذبة .
- 5 — امحاء في قشر اللواة العدسية .

لقد كانت الخطوة الأولى في درساتنا رصد علامة أو أكثر من العلامات الأنفة الذكر لوضع التشخيص الباكر للإقفار الدماغي ، ثم تابعنا الدراسة لتحديد تواجد اثنتين من تلك العلامات وهما (انخماص رأس النواة المذنبة والامحاء في قشر النواة العدسية) كما تم تحديد نسب ترافق هاتين العلامتين .

نتائج الدراسة :

لوحظ الامحاء في قشر النواة العدسية في 47 حالة بينما وجد الانخماص في رأس النواة المذنبة في 24 حالة مرضية وقد رافق امحاء قشر النواة العدسية الانخماص في رأس النواة المذنبة في 18 حالة من هذه الحالات الأربعة والعشرين . كما في الجدول [1]

الجدول رقم [1] يبين العلامات الشعاعية الباكرة للإقفار الدماغي في الحالات المدروسة .

العلامة الشعاعية الباكرة	عدد الحالات	%
المحاء في قشر النواة العدسية	47	78
الانخماص في رأس النواة المذنبة	24	40
ترافق العلامتين السابقتين	18	30

المناقشة

بعد رصد العلامات الأنفة الذكر للاحتشاءات الدماغية ، أعيد تصوير مرضى الدراسة الستين بعد 24 و 48 ساعة من الحادث الدماغي الوعائي ، و قد تبين ثبات تلك العلامات شعاعياً بعد 48 ساعة من الحادث الوعائي الدماغي .

وبدراسة بؤرة الاحتشاء المتشكلة لدى هؤلاء المرضى تبين لنا:

إن عدد الحالات المرضية التي تمت مشاهدة بؤر احتشاء صريحة فيها بلغ 44 حالة ظهرت فيها بؤر احتشاء تلمية تشغل حيزاً وقد تفاوت زمن ظهور تلك البؤر كما يلي :

11 حالة ظهرت فيها بؤر الاحتشاء بعد (6 - 12 ساعة) تراوحت أقطارها بين 2.5 - 4.5 سم أي تم رصد هذه البؤر خلال التصوير الاسعافي المجري لهؤلاء المرضى و الذي تم بعد دخولهم المشفى مباشرة ، و قد ظهرت هذه البؤر متجانسة الكثافة الشعاعية (30 - 32 واحدة هاونسفيلد) و توزعت كما يلي :

- 4 بؤر في الناحية الجدارية اليمنى .
 - 3 بؤر في الناحية الجدارية اليسرى .
 - 2 بؤر في موقع المحفظة الباطنة .
 - 1 بؤرة في الفص الجبهي الأيمن .
 - 1 بؤرة في المهاد في نصف الكرة المخية الأيسر .
- إن هذه البؤر بقيت كما هي بعد التصوير الذي أجري بعد 48 ساعة و لم تظهر عليها تطورات تذكر .

- 33 حالة مرضية تطورت شعاعياً لبؤر احتشاء تلمية تشغل حيزاً توزعت كما يلي :

- 17 - حالة تطورت شعاعياً لبؤر صريحة بعد 48 ساعة (أقطارها بين 1.5 - 2 سم) .
- [5 حالات في الناحية الجدارية ، 2 حالة في الناحية القذالية ، 4 حالات في المحفظة الباطنة ، 3 حالات في الناحية الجبهية، 3 حالات في المهاد] .
- 16 حالة تطورت شعاعياً لبؤر بعد 48 ساعة (أقطارها من 4 - 7 سم).
- [5 حالات في الفص الصدغي ، 2 حالة في المهاد ، 5 حالات في المحفظة الباطنة ، 3 حالات في الناحية الجدارية ، 1 حالة في الناحية القذالية] .
- كما في الجدول (2)

الجدول (2) : يبين عدد بؤر الاحتشاء التلمية المتشكلة و تراقفها مع العلامات الباكرة للاحتشاء الدماغي .

عدد بؤر الاحتشاء التلمية	الامحاء في قشر النواة العنسية	الانخماص في رأس النواة المذنبة	%
44	39		88 %
44		19	43%

وبالطبع يتبين لنا من خلال الجدول السابق أن الامحاء في قشر النواة العنسية يعتبر العلامة الأكثر أهمية في التشخيص الباكر للحوادث الوعائية الدماغية بينما يأتي الانخماص في رأس النواة المذنبة كعلامة أقل أهمية .

إن تلك العلامات الشعاعية الباكرة لم تمكن ملاحظتها لولا التطور الحاصل في أجهزة التصوير الطبقي المحوري إذ إن الأجيال الحديثة من تلك الأجهزة قد حسنت إلى درجة ممتازة إمكانية رصد أي تبدل في البرانشيم دماغي لذا فإن التصوير الطبقي المحوري الإسعافي قد أضحى الوسيلة الأكثر أهمية للتشخيص الباكر للحوادث الوعائية الدماغية الإقفارية و لا يخفى ما لذلك من فائدة علاجية كبيرة تقدم للمريض خلال الساعات الأولى من دخوله المشفى و بالتالي خفض العقابيل و العجز الذي تخلفه تلك الحوادث الوعائية الإقفارية .

وبمقارنة هذه الدراسة مع الدراسات المتوفرة في الأدب الطبي العالمي لم نعثر على دراسة رصدت النسب المئوية لتلك العلامات الشعاعية الباكرة لدى مرضى الاحتشاءات الدماغية و إنما ركزت تلك الدراسات على وجود تلك العلامات بحد ذاتها . ومن هنا نكتسب هذه الدراسة أهمية خاصة في تحديد قيمة تلك العلامات الشعاعية .

1. MASJL , ZuberM . Epidémiologie des accidents vasculaires cérébraux . j Neuroradial 1993,20 : 85 – 101.
2. Presmann BD , Tourie EJ , Jhomson JR . An early CT sign of ischemic infarction , incerease density of a middle cerebral artery . AJNR 1987 , 8 : 645 – 648 .
3. Tatul , Moulin T, Bogousslavsky J, , Duvernoy , H . Arterial territories of human brain : brainstem and cerebellum , Neurology 1996 , 47 : 1125 – 1135 .
4. Moulin T , crépin – Leblond T , chavot D. les syndrome anatomo – cliniques carotidiens . EMC paris (France) Neurology , 17 – 046 – A – 30 , 1994 , 12 p .
5. Giroud M , Beuriat P , Vion P , D'Athis P , Dussere L , Dumas R . les Accidents vasculaires céré braux dans la population dijonnaise , Rev neurol 1989 – 145 : 221 – 227 .
6. Yuh wtc , crain MR , Loes DJGM , Ryals TJ , Sator , imaging of cerebral ischemia : findings in the first 24 hours . AJNR 1991 , 12 : 621 – 629 .
7. Pessin MS , TealPA , Caplan Lr . Hemorrhagic infarction : guilt by association ? AJNR 1991 , 12 : 1123 – 1126 .
8. Elster AD , Moody DM . Early cerebral inFarction : gadopentetate dimelumine enhancement . Radiology 1990 , 117 : 627 – 632 .
9. Hasso An , stringer WA , Brow KD . cerebral ischemia and infarctus . in Neuro imaging clinics of north America 1994 : 4,4 : 733 – 752 .
10. Hénon H ., Godefroy O., Lucas ch ., Pruvo J.P ., Leys D.Risk Factors and Leukoaraiosis in stroke patients . Acata Neurol scand , 94 : 137 – 144 .