ORIGINAL ARTICLE

تصميم الأدوات التي استعملها الزهراوي في الجراحة المسبار نموذجاً

Evaluation and Reconstruction of Alzahrawi's Puncturing Instruments

Shahram Bolandparvaz[1], Ali Taheri Akerdi[1], Shahram Paydar[1], Alireza Mehdizadeh[2], Hassan Yarmohammadi[3]

1- Trauma Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
2- Student Research Committee, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
3- Research Office for the History of Persian Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

Correspondence: Ali Taheri Akerdi; Trauma Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran;
ata.110.iran@gmail.com

Abstract

Abu al-Qasim Khalaf Ibn-e-Abbas Zahrawi (936-1013 A.D.), known as Albucasis in west, was one of the greatest physicians in the Islamic world. To many historians, he was considered as the father of modern surgery. His book, *Al-Tasrif*, e.g., written in 30 chapters, was, in fact, a medical encyclopedia of that era. It was used as one of the main references in medical academic centers for centuries. The 30th chapter of this weighty book was dedicated to surgery. In this chapter, *Zahrawi* described many surgical procedures and introduced about 200 instruments invented for those procedures. In addition to drawing some of the instruments, he explained their size, shape, and application, as well. In the second section of this chapter, named "surgery and instruments", he explained about the functions of various surgical instruments, used for spliting, piercing and phlebotomizing, including Gamaneh, surgical blade, Makhda', Nishtar and experiment rod, all of which were available for the surgeon to choose from as needed. The aim of this study, was to describe, design and evaluate the functional quality of a hypothetical module of the instrument "experiment rod", used for piercing, as presented in *Al-Tasrif*.

Keywords: *Zahrawi*, History of medicine, surgical instruments, *Al-Tasrif*

Received: 21 Jun 2014; Accepted: 13 Feb 2015; Online published: 8 May 2015
Research on History of Medicine/ 2015 May; 4(2): 109-116

شهرام بلندبرواز[1]
علی طاهری آکردی[1]
شهرام بایدار[1]
علیرضا مهدی زادة[2]
حسن یارمحمدی[3]

۱- مرکز دراسات الرض والجرح، جامعة شیراز للعلوم الطبیة، شیراز، إیران
۲- لجنة البحوث الطلابیة، جامعة شیراز للعلوم الطبیة، شیراز، إیران
۳- لجنة البحوث فی تاریخ الطب الإیرانی، جامعة شیراز للعلوم الطبیة، شیراز، إیران

الکاتب المسؤول: علي طاهري آكردي، مركز دراسات الرض والجرح، جامعة شيراز للعلوم الطبية، شيراز، إيران
ata.110.iran@gmail.com

الملخص
أبوالقاسم خلف بن عباس الزهراوي (١٠١٣– ٩٣٦ للميلاد) المشهور باسمه اللاتينى Albucasis، من أكبر الأطباء في العالم الإسلامي و اعتبره البعض رائد الطب الجراحي. وقد دوّن الزهراوي حصيلة دراساته وممارسته خلال خمسين سنة في كتابه «**التصريف لمن عجز عن التأليف**». و الحقّ أنّ هذا الكتاب كان موسوعة طبية في عصره. ولقد حظي هذا الكتاب باهتمام كبير لدى أطباء الغرب وبقي كتابًا تدريسيّاً معتمدًا في جامعات أوروبا لعدة قرون. تتألف الموسوعة من ٣٠ فصلاً في الموضوعات الطبّية. يتناول الجزء الأخير الجراحة، وفيه يرى الزهراوي أن الجرّاح يجب أن يكون على دراية بجميع المجالات الطبية قبل إجراء العمليات الجراحية. كما يحتوي الكتاب على رسوم تخطيطية وتوضيحية للأدوات الطبية وأدوات الجراحة التي استخدمها الزهراوي والتي قام بتصميم بعضها بنفسه.
يعرّف الزهراوي في الباب الثاني في فصل «الجراحة وأدواتها»، الأدوات المستخدمة في الشق، والثقب والفصد بأسماءها المختلفة والتي ينتخبها الجراح حسب نوع المرض ومكانه في الجسد. فقد قمنا في هذه الدراسة بتصميم المسبار الذي تصلح لتفتيش الأورام والجراحات والنواصير و غيرها و ذلک بهدف إعادة صنعه.

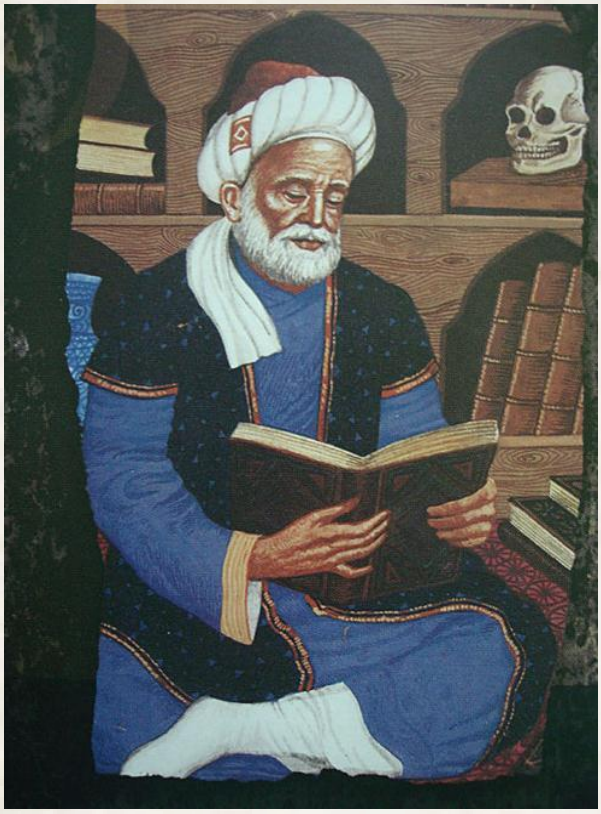
الكلمات الأساسية: الزهراوي، تاريخ الطب، أدوات الجراحة، التصريف لمن عجز عن التاليف

المقدمة
إن التطورات الأخيرة في المجالات الطبية، مدينة لجهود العلماء في الحضارات العريقة كيونان، والروم، ومصر، وإيران، وهند وحضارات كثيرة أخرى[1].
شاهد علم الجراحة بوصفه أحد الأجزاء الرئيسة في الطب، تطورات عديدة في القرون الماضية و القرن الراهن. علم الجراحة كان يُعرف بأسماء مختلفة في الحضارات القديمة، فعلى سبيل المثال، كان يسمى علم الجراحة بـ "سكين الطب" وهو أحد الفروع الثلاثة من علم الطب في إيران القديمة[2].
بعد ظهور الإسلام و الحضارة الإسلامية، لعب العلماء المسلمون دوراً هاماً في التقدم المتزايد لعلم الطب عبر ترجمة النصوص العلمية و مطالعتها ودراستها ونقل العلوم من الحضارات الكبيرة كإيران القديمة والروم إلى العالم الإسلامي، حيث وصل علم الطب إلى ذروة ازدهاره خلال الفترة ما بين القرن الثامن حتى الثالث عشر للميلاد، ولهذا تم تسمية هذه الفترة الزمنية (١٢٥٨-٧٥٠للميلاد) بالعصر الذهبي لعلم الطب في عالم الشرق[3].
أشارت نصوص تاريخ الطب في مختلف الحضارات إلى أنّه كانت للجراحة أهمّية أقلّ من سائر فروع الطب حتى قبل ظهور الحضارة الإسلامية، بينما وصلت الجراحة بعد الحضارة الإسلامية إلى مكانة مرموقة تليق بها[4]، وهذا راجع إلى دور علماء المسلمين الريادي في تطور علم الجراحة وإبداعهم لكثير من الأساليب الجديدة فيه. فعلى سبيل المثال، أشار رازي (٩٢٥-٨٦٥ للميلاد) لأول مرة في تاريخ علم الطب إلى كيفية القيام بثقب القصبة الهوائية لغرض الوقاية من الاختناق[5]، كما يمكن اعتباره أحد رواد الجراحة التجميلية وطب الجهاز البولي[6]. أيضاً يمكن الإشارة إلى إبداعات ابن سينا (١٠٣٧-٩٨٠ للميلاد) في الأساليب والأدوات في تخصص تقويم العظام[7،8]. ويعتبر الزهراوي رائد علم الجراحة بسبب الخدمات التي أسدى لعلم الطب وخاصة الجراحة منه[9،10].
تحاول هذه الدراسة التعريف بالزهراوي بوصفه الطبيب الرائد في علم الجراحة و إلقاء الضوء على قسم من جهوده عبر دراسة أحد أدواته الإبداعية و هي "المسبار".

خلف بن عباس الزهراوي
ولد أبوالقاسم خلف بن عباس الزهراوي (١٠١٣– ٩٣٦ للميلاد) المشهور

1-Mohamed, 2008:255.
2-Zargaran, 2013:2002-4.
3-Falagas, 2006:1581-6.
4-A nnajjar, 2010:857-9.
5- Rhazi, 1968: 1955-1971.
6- Gurunluoglu, 2001:2072-9.
7-Apley, 1982:344.
8-Ibn-SinaP. 1980. pp555-562.
9-Wijesinha, 1983:423.
10-Savage, 2000:307-21.

باسمه اللاتيني Albucasis (الصورة رقم ١) في مدينة الزهراء في أندلس في إسبانيا في العام ٩٣٦ للميلاد. وتعتبر مدينة الزهراء في ذلك الوقت ضاحية من ضواحي قرطبة. وكانت قرطبة في فترة الازدهار العلمي للحضارات الإسلامية مزدهرة و مزوّدة بأفضل الإمكانيات العلمية[11]. ألّف الزهراوى كتابه «التصريف لمن عجز عن التاليف» بعد خمسين سنة من ممارسة الطب سمّاه بالتصريف، لكثرة تصرفه بين يدي الطبيب وكثرة حاجته إليه في كل الأوقات، وليجد فيه من جميع الصفات، ما يغنيه عن التأليف. و أراد المولف أن يكون الكتاب في متناول المشتغلين بالطب يرجعون إليه عند الحاجة، ويأخذون منه ما شاؤوا من صفات الأدوية وطرق العلاج.



الصورة الرقم١ : صورة أبوالقاسم الزهراوي
(الزهراوي، ٩٣٦ - ١٠١٣)

وقد أشار في مقدمة كتابه إلى ضرورة معرفة علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء قبل أن يقوم الطبيب بعمله ويقول: يلزم على الطبيب أن يعلم التشريح و وظائف مختلف الأعضاء في الجسم ويعرف شكل الأعضاء، وعلاقاتها مع سائر الأعضاء وحدودها، كما يلزم عليه معرفة العظام، والأعصاب، والعضلات وعددها ومكان وصلها واختلاف الشرائع والأوردة.[12،13]

إن خبرة الزهراوي وإحاطته الواسعة بعلم الطب في عصره، جعلته ناجحاً في عمله، حيث قام بإجراء كثير من الجراحية التي تستخدم حالياً بتغييرات طفيفة فيها[14]. على سبيل المثال يمكن الإشارة إلى إيضاحاته الدقيقة في بيان أمراض الدماغ والأعصاب، وأساليب جراحتها كالاستسقاء الدماغي، وصدمة الرأس والعمود الفقري، والنزيف داخل الدماغ[15]، والحمل خارج الرحم[16]، والتعريف بالناعور[17]، وعملية الربط والكي لإيقاف النزيف وتحسين الجروح، وشرح وضعية ترندلينبورغ[18] واستخدام أساليب حديثة في طب الأسنان[19،20].

11-Nabri,1983:132-4.
12- Kaadan. "Some of Arab and Muslim…"
13-Zahravi, 2006: 29-30.
14- Wijesinha,1983:423.
15-Al-Rodhan,1986:92-5.
16-Hardimanbc, 1927: 297–301.
17- Franchini, 2012:24.
18- Kafali ,2002: 197-202.
19- Herschfeld ,1987: 110-4.
20-Kaadan. "Some of Arab and Muslim…"

تهدف هذه الدراسة التعريف برائد علم الجراحة، أبى القاسم خلف بن عباس الزهراوي، الذي كان يعيش قبل ألف سنة و صار صيته لعدة قرون، ولكن مع الأسف، لم يهتم الباحثون به و بما أنجزه في علم الجراحة خلال القرون الأخيرة، واليوم وبواسطة جهود بعض الباحثين، يتمّ إستعادة مكانته العلمية الرفيعة.[21]

الآثار

جمع الزهراوي حصيلة دراسته وممارسته وتجربته على مدى أكثر من ٥٠ سنة في كتابه «التصريف لمن عجز عن التأليف» (الصورة رقم ٢). أراد الزهراوي أن يكون الكتاب في متناول الأطباء، يرجعون إليه عند الحاجة. و أصبح الكتاب موسوعة علمية وصار نصاً قياسياً في أوروبا لمدة خمسة قرون في المراكز العلمية[22].

الصورة الرقم ٢ : التصريف

و كان الكتاب يعتبر موسوعة طبية في عصره، تتألف من ٣٠ فصلاً في موضوعات مثل علاقة الطبيب بالمريض والمجالات المختلفة للتخصصات الطبية والتغذية والصلة بين النظام الغذائي والأمراض والتشخيص من خلال الفحص وعلم الصيدلة وتصنيف الأمراض وأعراضها. يتناول الجزء الأخير الجراحة[23،24]. و وضعت المقالة الثلاثون الجراحة على الخط السليم وخلقت لها أهمية لم يكن السابقون من الأطباء يعيرونها لها أبداً، فكان الزهراوي بمقالته تلك يثبت جدارة العمل باليد والحديد بعدما شكك فيها الكثيرون.

تم تدوين الفصل الأخير من كتاب التصريف لمن عجز عن التأليف في ثلاثة أبواب تعرّف أدوات الجراحة. يتكلم الباب الأول عن الكوي بالنار والإحراق عبر الأدوية الحارة، وجاءت صور كل الأدوات المحتاجة إليها للكوي في الجراحة. ويتكلم الباب الثاني من هذا الفصل عن القص والشق والحجامة والجراحات وإخراج السهم وأمثاله من البدن مع صور الأدوات المحتاجة إليها مضيفاً إليها إيضاحات في أمراض العين، والسن، والجراحة لاستئصال أحجار المسالك البولية، والفتق، وأمراض النساء. وأخيراً اختص الباب الثالث من فصل الجراحة بخلع المفاصل، وكسر العظام وتجبيرها، وجبر الكسور وعلاجها عبر أساليب تقليدية[25،26].

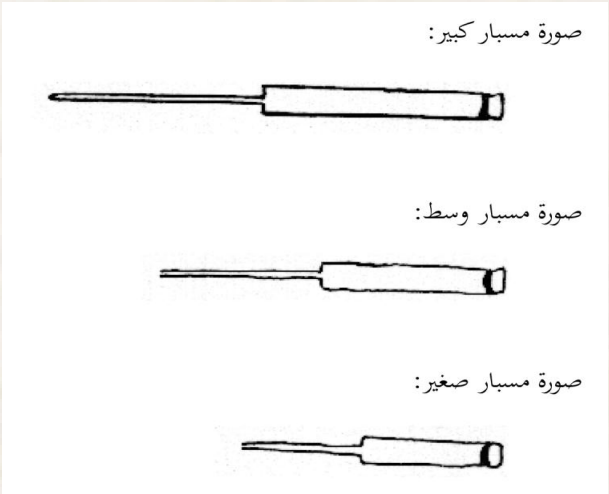
في هذا القسم من الكتاب قام الزهراوي بشرح أساليب الجراحة وظروف إجراءها وأبدع الأدوات الجراحية الخاصة والتي يبلغ عددها ٢٠٠ أداة، كما قام فيه بشرح شكل الأدوات، وحجمها وطرق صنعها واستخدامها[27-29]. وجدير بالإشارة إلى أنه قام في الباب الثاني بتعريف مختلف الأدوات

21-Mansour ,2012.
22-Amr, 2007: 220-1.
23-Annajjar, 2010: 857-9.
24-Nabri, 1983:132-4.
25-Zahravi, 2006:pp55-222.
26-Shampo, 2007:222-4.
27-Mansour , 2012.
28-Amr, 2007: 220-1.
29-Annajjar, 2010: 857-9.

المستخدمة للشق، والثقب والفصد التي يتمّ اختيارها من قبل الطبيب الجراح حسب نوع الجراحة أو الإصابة ومكانها في الجسم وعلى سبيل المثال يمكن الإشارة إلى سكين الجراحة، المخدع، والمبضغ وو المدسّ و المسبار[30].

هذه الدراسة تقوم بتقييم صنع «المسبار» و وظيفته في الجراحية وهي من أدوات الثقب.

تصنع هذه الأداة مدورة مصقولة ملساء كالمسلات من نحاس صيني أو أسبادروية أو من نحاس أو من حديد أو من فضة وأفضلها ما صنعت من الأسبادروية، وقد تصنع مسابير أيضاً من الرصاص الأسود وتصلح ليسبر بها النواصير التي يكون في غورها تعويج لتنعطف بلينها مع ذلك التعويج، وهي أيضاً ثلاثة أنواع لأن منها طوال ومنها أوساط ومنها قصار على قدر ما يحتاج إليه غور كل ناصور ويجعل غلظها على قدر سعة الناصور وضيقه لهذه الأداة ثلاثة أنواع: كبيرة، ومتوسطة، وصغيرة، و هي مصنوعة من الفولاذ، ولها رأس صلب رباعي الأضلع ليدخل الأورام بسرعة وبقليل من الألم[31]. (الصورة رقم ٣)



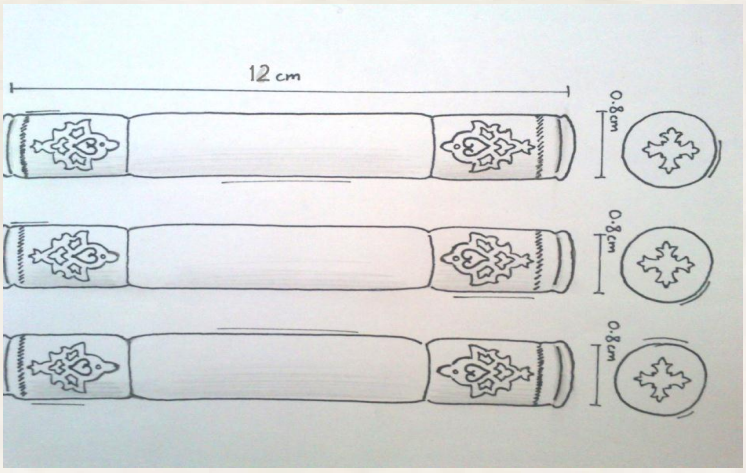
الصورة الرقم ٣ : المسبار

حاولت الدراسة القيام بتصميم نموذج افتراضي من الأداة المقترحة في كتاب التصريف ثم إعادة صنعها، مع العلم بأنه لم تذكر أبعاد هذه الأداة في الكتاب.

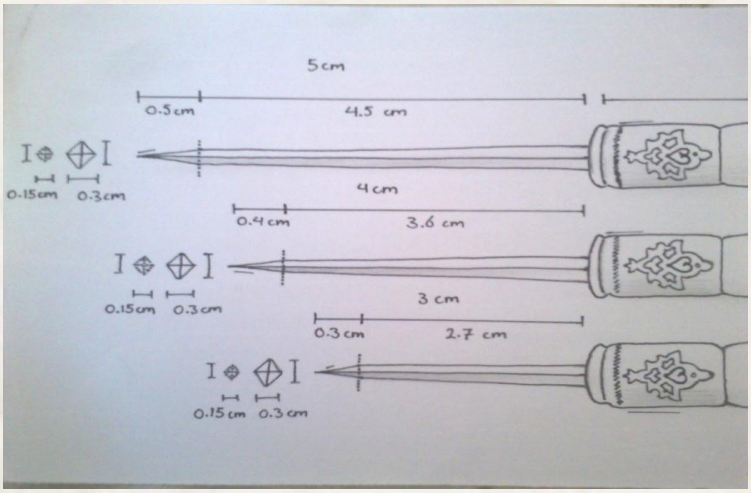
يتكون المسبار من جزئين وهما المقبض والشريط. لصناعة المقبض، استخدمنا معدن الألومنيوم على شكل قضبان بقطر ٨ ملم وبطول ١٢ سم عن طريق جهاز القطع. ثم قمنا بإيجاد حفرة يبلغ عمقها ٣ سم وقطرها ٣ ملم داخل القضبان عبر المثقب. في المرحلة التالية تم تسنين حفرة القضبان بواسطة جهاز الخرط لتسهيل تثبيت المقبض بالبرغي داخل الشريط. وفي النهاية تم نحت رأسي القضبان من أجل تجميل الوسيلة. الخفة وإمكانية العقم ميزتان أساسيتان لهذه الأداة.(الصورة رقم ٤)

لصناعة مقبض المسبار، استخدم سلك فولاذي مقاوم للصدأ بقطر ٣ ملم، ما يبلغ طوله إلى ٦، ٧ أو ٨ سم. لتثبيت طرفه داخل المقبض، تمّ تسنين ٣ سم منه لتثبيته داخل المقبض، ثم تمّ خرط القسم الأخير حتى مليمترات قبل نهايته بشكل المربع مراعاة لما ورد في الكتاب، وتمّ إنجاز هذا العمل بواسطة دولاب طحن الحجر الخشن. أثناء عملية الحدّ، تمّ تقليل قطره تدريجياً بشكل متناسق حتى ١,٥ ملم حتى وصل قطره في القسم الأخير بطول بضعة مليمترات إلى الصفر، واستخدمنا أوراق الصنفرةالخشنة، والمتوسطة والرملية على التوالي لتلميع الأداة. وفي النهاية تم تثبيت الأداة المعدة من الجانب المسنن إلى داخل القسم الأخير من المقبض المصنوع من الألومنيوم. (الصورة رقم ٥)

30-Zahravi, 2006:pp51-222.
31- Zahravi, 2006:pp51-222.



الصورة الرقم ۴ : التصاميم على مقبض المسبار



الصورة الرقم ۵ : تصميم قضبان المسبار

الدراسة الكيفية لهذه الأداة

هناك عدد قليل من الأمراض لم تتطور أساليب علاجها خلال القرون الماضية تطورات أساسية؛ منها الدمامل التي يبدو أن إخلاؤها كان علاجها من القرون الماضية حتى اليوم. اليوم يستخدم السكين (Knife) لشق الدمامل وإخلاؤها، حيث يتم هذه العملية بعد التخدير الموضعي أو التخدير العام. والأمواج التصواتية تساعد الطبيب كثيراً في هذا الأمر لتحديد مكان الدمل.

يبدوا أن الأداة التي أبدعها الزهراوي قبل حوالي ١٠٠٠ سنة والطريقة التي كان يستخدمها لإخلاء الدمل، كان لهما أكثر تاثيراً في العلاج، حيث يمكن إدراكها بسهولة بعد إعادة صنع هذه الأداة. من حيث الشكل، تكون هذه الأداة خاضعة للجراح بسهولة والعمل بها سهل وبسبب عدم وجود ثقوب صغيرة على المسبار، يمكن استخدامها جيداً في الأجواء الملوثة. وأيضاً يبدو أن طريقة استخدامه كان على النحو التالي: بعد تحديد موضع الدمل ووضع إصبعي الإبهام والسبابة لليد غير الغالبة عليه، يتمّ انتخاب فاصلة بين الإصبعين كنقطة دخول الأداة. لهذه الأداة قدرة مناسبة للنفوذ في الجسم ولهذا

السبب، يمكن استخدامها لإخلاء الدمامل العميقة أيضاً (الصورة رقم ۶).(جدير بالذكر أن اليوم في كثير من الحالات في الدمامل العميقة، لا تفيد المحاقن بـ ۵ و ۱۰ سي سي المستخدمة لإخلاء الدمامل بسبب وجود الذرات(Debris).

الصورة الرقم ۶ : المسبار

ليست أدوية التخدير الموضعي مفيدة في جراحية الجسم المصابة بالدمامل، و هذا يؤدي إلى كون عملية شق الدمامل وإخلاؤها أليمة. الملاحظةالرائعة التي واجهناها في هذه الأداة التي اخترعها الزهراوي هي أن المريض يحسّ أقل ألماً عند شق الدمل وإخلائه وذلك بسبب حدة رأس الشريط وثقب النسيج في نقطة واحدة، وفي النهاية يحسّ المريض ألماً أقل من الطبيعي بإخراج القذارة وتقليل مقدارها في الدمل.

الملاحظة الأخرى هي أنه يمكن استخدامها لإخلاء قذارة الدمامل العميقة مستفيداً من الأمواج التصواتيةلكونها قابلة للرصد عبر هذه الأمواج، وذلك للرقابة على شق النسيج بعد إخراج القذارة وتقليل حجم الدمل بطريقة أفضل و هذا يؤدي إلى تقليل الألم.

النتيجة

بعد تصميم الأداة المقترحة من قبل الزهراوي و هي المسبار وإعادة صنعها ودراسة أدائها، وصلت الدراسة إلى أن هذه الأداة فاعلة وناجحة للوصول إلى الأهداف التي صممت لها كإخلاء الدمل، بحيث من الصعب أن نتصور أن تاريخ تصميم هذه الأداة وصنعها راجع إلى القرن العاشر للميلاد. تدلنا دارسة هذه النماذج إلى دقة العلماء الكبار والرائدين في العلوم في العصور الماضية كالزهراوي وتحسين نبوغهم وجهودهم القيمة.

References

Al-Rodhan NR, Fox JL. Al-Zahrawi and Arabian neurosurgery, 936-1013 AD. *Surg Neurol*. 1986;26(1):92-5.

Amr SS, Tbakhi A. Abu Al Qasim Al Zahrawi (Albucasis): pioneer of modern surgery. *Ann Saudi Med*. 2007; 27(3): 220-1.

Annajjar J. Abu Alkasem Al Zehrawi (Albucasis 936-1013). *Childs Nerv Syst*. 2010;26(7):857-9.

Apley AG, Solomon L. *Apley's system of orthopedic and fractures*. 6th ed. London: Butterwort & Co. Ltd.; 1982. p 344.

Falagas ME, Zarkadoulia EA, SamonisG. Arab science in the golden age

(750-1258 C.E.) and today. *FASEB J*. 2006;20(10):1581-6.

Franchini M, Mannucci PM. Past, present and future of hemophilia: a narrativereview. *Orphanet J Rare Dis*. 2012;7:24.

Gurunluoglu R, Gurunluoglu A. Paulus Aegineta, a seventh century encyclopedistand surgeon: his role in the history of plastic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2001;108(7):2072-9.

HardimanBC. Extra-Uterine Pregnancy. *Can Med Assoc J*. 1927; 17(3): 297–301.

Herschfeld JJ. Dentistry in the writings of Albucasis during the Golden Age of Arabian medicine. *Bull Hist Dent*. 1987;35(2):110-4.

Ibn-Sina. [*Al-Qanun fit-Tibb*]. Vol 4. Lebanon: Dar Sader; 1980. pp 555-562. p. 430-537.

Kaadan AN. *Some of Arab and Muslim Physicians Achievements Attributed to Western Physicians*. http://www.ishim.net/articles.htm

Kafali H, Aksoy S, Atmaca F, San I. Colored illustrations of obstetrics manipulations and instrumentation techniques of a Turkish surgeon SerafeddinSabuncuoglu in the 15th century. *Eur J ObstetGynecolReprod Biol*. 2002;105(2):197-202.

Mansour AM. *Surgery of Abul-Qasim Al-Zahrawi*. http://islamset.net/isc/zahrawi/mansour.html

Mohamed WMY. Arab and Muslim Contributions to ModernNeuroscience. *History of neuroscience*. 2008;169(3):255.

Nabri IA. El Zahrawi (936-1013 AD), the father of operative surgery. *Ann R CollSurg Engl*. 1983;65(2):132-4.

Razi MZ. In: Al-Hawi fi'l-Tibb (Comprehensive Book of Medicine) Khan A, editor. Vol. 20. Hyderabad: Osmania Oriental Publications Bureau; 1968. pp. 1955–1971.

Savage-Smith E. The practice of surgery in Islamic lands: myth and reality. *Soc Hist Med*. 2000;13(2):307-21.

Shampo MA, Gibilisco JA. Dentists on stamps. *J Clin Pediatr Dent*. 2007;31(4):222-4.

Wijesinha SS. El Zahrawi (936-1013 AD), the father of operative surgery. *Ann R CollSurg Engl*. 1983;65(6):423.

Zahravi A. [*Al Tasreef Liman 'Ajaz 'Aan Al-Taleef*]. Translate Aram A. Tehran: Tehran University. 2006. pp 29-30. [In Persian]

Zargaran A, Fazelzadeh A, Mohagheghzadeh A. Surgeons and surgery from ancient persia (5,000 years of surgical history). *World J Surg*. 2013;37(8):2002-4.