

مجلة البحوث الصحية و الطبية اليمنية
مجلة فصلية يصدرها قطاع التخطيط والتنمية - الإدارة العامة
للمعلومات و البحوث بوزارة الصحة العامة و السكان -
الجمهورية اليمنية
السنة الرابعة - العدد الثاني عشر - مارس ٢٠٠٨ م

الهيئة الإشرافية

أ.د / عبد الكريم يحيى راصع
د. / ماجد الجنيد
د / غازي إسماعيل
د / جميلة الراعي
أ/ علي إسماعيل العلفي
د / عبد الجبار الغيثي

الهيئة الاستشارية

أ.د / عبد الله الجنيد
أ.د / عبد المجيد الخليدي
أ.د/ ثابت محسن ناشر
أ.د/ احمد محمد الحداد
أ.د / يحيى رجاء

هيئة التحرير

رئيس التحرير
د / جمال ثابت ناشر

مدير التحرير
أ / طارق صلاح أسعد

سكرتارية التحرير

د / طه علي السروري
أ/ أنيس عبده علي القباطي
د/ نانف نصر
د/ لمياء مبارك

صف و إخراج: م/ فواز هائل الخليدي

العنوان :-

الجمهورية اليمنية - صنعاء - وزارة الصحة العامة والسكان - إدارة البحوث
والتوثيق

تلفاكس (٢٥٢١٩٢) - ص. ب. (٣٧٩٧) .

Email: hrdcyem@hotmail.com or
tarek2382003@yahoo.com

مجلة البحوث الصحية والطبية اليمنية
الأهداف... ومتطلبات النشر
عن البحوث والدراسات الصحية في اليمن

كان من الأهمية إصدار مجلة علمية صادرة عن وزارة الصحة تعنى بالبحوث والدراسات الصحية والطبية التي نفذها الباحثون اليمنيون تحقيقاً للأهداف التالية :-
الأهداف :-

١. تعميم ونشر نتائج البحوث والدراسات الصحية والطبية المنفذة من قبل باحثين يمينيين من خلال مجلة مجانية توزع على نطاق واسع بين المعنيين من كوادر صحية وطبية في مختلف المرافق وكذا الطلاب وهيئة التدريس بكليات الطب والمعاهد الصحية والجهات الأخرى ذات العلاقة .
٢. إعادة النشر، للأبحاث والدراسات الصحية والطبية اليمنية المنشورة في الدوريات والمجلات الإقليمية والدولية التي يصعب الحصول عليها لمحدودية انتشارها وارتفاع أثمانها .
٣. تشجيع الباحثين اليمنيين على نشر أعمالهم البحثية التي واجهت صعوبات نشرها في المجلات الدولية بسبب تعقيدات شروط النشر والتأخير الذي قد يصل في بعض الأحيان إلى أكثر من عامين .
٤. تجميع وتوثيق البحوث الصحية والطبية اليمنية و نشرها لتكون مرجعاً متاحاً للباحثين والطلاب والمهتمين .

متطلبات النشر:-

١. أن يكون البحث ذو صلة مباشرة بالمشكلات الصحية و الطبية في الجمهورية اليمنية .
٢. أن يكون البحث مستكماً للضوابط المنهجية و الأخلاقية للبحث العلمي .
٣. أن يكون البحث يتضمن ملخصاً باللغة العربية إذا كانت لغة البحث باللغة الإنجليزية .
٤. أن يقدم مطبوعاً أو منسوخاً على قرص مرن Floppy Disks أو CD قابل لإعادة تنظيم النص .
٥. أن لا يزيد الموضوع عن خمس صفحات .
٦. المجلة غير ملتزمة بأي حقوق للغير من النشر فيها .

!!!!!! !! !!

<u>الصفحة</u>	<u>الموضوع</u>
٤	كلمة العدد
٥	الافتتاحية
٦	استمارة رصد وتجميع وتوثيق الأبحاث والدراسات الصحية والطبية المنفذة
٨	الدليل العملي للباحثين الصحيين (الحلقة الخامسة)
١٤	الباحث العربي يواجه صعوبات البحث العلمي
٢١	تقدير العبء الاقتصادي من الأمراض المعدية في اليمن لعام 2001م
٣٠	بحث علمي حول تحديد المؤشر الجليسمي للاعسال اليمنية الأربعة الأكثر انتشارا وشهرة <i>Glycemic Index (GI) for the four main types of Yemeni honey</i>
	<i>Profile of breast lesions among women with positive biopsy findings in Yemen</i>
	<i>Evaluation of a programme for control of Schistosoma haematobium infection in Yemen</i>
	<i>Rapid assessment of trachoma in 9 governorates and Socotra Island in Yemen</i>
	<i>Bacterial distribution analysis of The atmosphere of Two hospitals in Ibb, Yemen</i>
	<i>Malaria in late pregnancy in Al Hodeidah governorate, Yemen</i>

كلمة العدد

تولي وزارة الصحة العامة والسكان اهتماماً بجانب البحوث والدراسات الصحية ويتضح ذلك من خلال الاهداف الواردة في الخطة الخمسية الثانية والثالثة للوزارة باعتبار البحوث احد البرامج الداعمة للنظام الوطني ومصدر اساسي من مصادر المعلومات الموثوقة والمنهجية والتي لاتتاح غالباً من خلال المسوحات والجمع الروتيني للبيانات .

وتسعى الوزارة الى بناء القدرات والمهارات للكوادر الصحية والطبية باعتماد برامج تدريبية في منهجيات واسس البحوث الصحية .. لاسيما بحوث النظم الصحية (HEALTH SYSTEM RESEARCH) والبحوث العملياتية (OPRETELIONAL RESEACH) ويمكن الاشارة هنا الى النتائج المحققة من برنامج التدريب والتي شملت حتى الان اكثر من ٣٧٠ متدرب من الكوادر الصحية الادارية ومن الأطباء ومن مختلف محافظات الجمهورية .. وهو الامر الذي مكن الاطباء والكوادر الصحية من اعداد وتنفيذ العديد من البحوث والدراسات المتصلة بالمشكلات الصحية مولت معظمها من خلال الاعلان التنافسي للبحوث المقدمة سنوياً من منظمة الصحة العالمية .. وهي موثقة حالياً لدى مركز البحوث بالوزارة ويتم نشرها دورياً في هذه المجلة التي صدر منها حتى الان اثنا عشر عدداً برغم الصعوبات التي نلاقها في تامين مصادر تمويلية ، ومع كل ذلك يمكن القول ان هذه المجلة اصبحت اليوم مرجعا موثقاً للدراسات والبحوث الصحية يستفيد منها الباحثين وراسمي السياسات ومتخذي القرار .

نأمل استمرار هذه الجهد بما يثمر تراكم معرفي ومساهمات فاعلا في تحقيق الاهداف وبلوغ المستوى المنشود من التنمية الصحية .

والله موفق...



رئيس التحرير

د/جمال ثابت ناشر
وكيل الوزارة لقطاع
التخطيط والتنمية
الصحية

الإفتاحية

تعثر إصدار العدد الثاني عشر و من قبله الإعداد العاشر والحادي عشر من مجلة البحوث الصحية والطبية لأسباب خارجة عن إرادتنا كهيئة تحرير وكبرنامج وإدارة معنية بالبحوث الصحية ، ويعلم قارئنا الكريم حجم الصعوبات والمعوقات التي يعاني منها النشر الطبي والبحث العلمي بوجه عام . وللأسف نجد أن ثقافة البحث العلمي والوعي بأهميته في عملية النهوض والتطوير لم تكتمل بعد لدى سلطات التحكم بالمال ، ولا تزال هذه الفئة تنظر الى البحث العلمي باعتباره ترف ومكلف و لا ينبغي إهدار المال فيه ، وحال كهذا ليس في قطاعنا الصحي فحسب بل في معظم القطاعات الخدمية والتنمية الأخرى وبالتأكيد ليس المقصود أفراد بعينهم هنا او هناك بقدر ما هي ثقافة تسلط وإرث متأصل من زمن التخلف الغابر ، وللأسف لا يزال هذا المسلك من أبرز معوقات التنمية والنهوض في بلادنا كما هو الحال في بعض البلدان الأخرى الأقل نمواً . إن هذا العدد صدر بفضل تعاون وتشجيع من قيادة الوزارة ممثلة في معالي الأخ الوزير والأخ الوكيل د/ جمال ثابت ناشر وبتعاون مشكور من مديرة وحدة القرض والبنك الدولي د/ فوزية حامد جعفر التي ساعدت في توفير حصة تمويله من الفوائض لطباعة أربعة أعداد ، إضافة إلى طباعة كتاب ملخصات البحوث الصحية والطبية في اليمن ، ونجدها فرصة لتقديم كل التقدير والاحترام لهذا التعاون، كما نأمل إن يساعد تعيين الباحث الشاب د / جمال ثابت ناشر وكيلاً للقطاع ، في تجاوز المعوقات والصعوبات ودعم البرنامج الطموح للبحوث الصحية ، وتعزيز ونشر ثقافة البحث العلمي في أنشطة وبرامج القطاع الصحي الوطني ، ولا ننسى توجيه الشكر والعرفان للدكتور عبد المجيد الخليدي احد مؤسسي هذه المجلة متمنين له الشفاء .

والله الموفق...



مدير التحرير

أ/ طارق صلاح اسعد

الدليل العملي للباحثين الصحيين (الحلقة الخامسة)المصدر : المنشورات الإقليمية لمنظمة الصحة العالمية ، سلسلة الشرق المتوسط 30للعام 2005مكتابة بروتوكول البحثالمقدمة

بعد اكتمال التخطيط السليم للدراسة ينبغي كتابة الخطة (البروتوكول). والبروتوكول هو الخطة التفصيلية للدراسة ويتعين ان يكون هناك بروتوكول مكتوب لكل دراسة بحثية .
والبروتوكول المكتوب:

- يجبر الباحثين على إيضاح ما لديهم من أفكار ، والتفكير في سائر جوانب الدراسة.
 - وهو مرشد ضروري في حالة قيام فريق من الباحثين (وليس باحث واحد) بالعمل في البحث .
 - وهو وثيقة أساسية إذا كانت الدراسة تجرى على الإنسان أو على حيوانات التجارب ، من أجل الحصول على الموافقة الأخلاقية من المؤسسة المعنية.
 - وهو مكون أساسي في الإقتراح البحثي الذي يقدم طلباً للتمويل .
- ويستطيع الباحثون أثناء إعداد البروتوكول بل يجب عليهم أن يحاولوا الاستفادة من مشورة الزملاء والخبراء من أجل تنقيح خططهم ولكن بمجرد ان ينتهي إعداد البروتوكول وتتم الموافقة عليه ، وعندما يبدأ تنفيذ الدراسة ويتقدم العمل فيها يجب الإلتزام الصارم بالبروتوكول وعدم إدخال أي تعديلات عليه . وذلك أمر مهم بصفة خاصة في الدراسات المتعددة المراكز . فانتهاك البروتوكول يمكن أن يبطل مصداقية الدراسة بأكملها . ولكن إن كانت الانتهاكات طفيفة فينبغي على الأقل استبعاد الجزء المنتهك من التحليلات .
- وهناك خطوة إضافية ينبغي اتخاذها بعد كتابة البروتوكول ، خصوصاً في الدراسات الكبيرة التي تجريها فرق من الباحثين ، وهي إعداد ما يمكن تسميته دليل عمليات الدراسة Operations manual. ويشمل هذا الدليل تعليمات تفصيلية للباحثين لضمان الإلتزام بأسلوب قياسي موحد في تنفيذ الدراسة على نحو يحقق مستوى عالياً من الجودة.
- ويمكن الحكم على البروتوكول بأنه كان ثمرة تفكير سليم وصياغة جيدة بناء على ثلاثة معايير رئيسية:

- هل هو كاف للأجابة عن سؤال (أو أسئلة) البحث وتحقيق هدف الدراسة .
- هل يمكن تنفيذه في حدود الترتيبات الموضوعية للدارسة .
- هل يوفر تفاصيل كافية تتيح لباحث آخر أن يعيد إجراء الدراسة ويتوصل إلى استنتاجات مماثلة.

وينبغي أن يجدد البروتوكول الأساس المنطقي Rationale للدراسة وهدفها ومنهجيتها وكيفية إدارة البيانات وتحليلها ويجب أن يبرز كيفية تناول المسائل الأخلاقية وكيفية التعامل مع القضايا المتعلقة بالذكورة والأنوثة Gender issues حيثما يكون هناك محل لذلك .

الصيغة النمطية للبروتوكول :-

يكتب البروتوكول بصورة عامة وفقاً للصيغة النمطية Format التالية:

- عنوان المشروع
- ملخص المشروع
- وصف المشروع :-
- ! الأساس المنطقي .
- ! الأهداف .
- ! المنهجية.
- ! إدارة البيانات وتحليلها.
- الإعتبارات الأخلاقية
- قضايا الذكورة والأثوثة
- المراجع

عنوان المشروع:

يجب أن يكون العنوان وصفيًا ومقتضبًا وربما يحتاج الأمر إلى تعديل العنوان بعد إتمام كتابة البروتوكول حتى يصبح أكثر قرباً من مضمون الدراسة .

ملخص المشروع:

يجب أن يكون الملخص مقتضياً وأن يلخص سائر عناصر البروتوكول . ويجب أن يكون مستقلاً بذاته ولا يحيل القارئ إلى نقاط توجد في وصف المشروع.

وصف المشروع (الأساس المنطقي):

هذه الفقرة تناظر المقدمة في ورقة البحث . فهي تضع الاقتراح البحثي في موضعه من السياق وتجيب هذه الفقرة عن سؤالين مهمين هما : لماذا؟ وماذا؟ أو لماذا يجب إجراء هذا البحث؟ وماذا ستكون درجة ملائمته Relevance ومما يدعم الأساس المنطقي للدراسة ، إيراد وصف وجيز لأكثر الدراسات ملائمة والتي سبق نشرها حول الموضوع .

هدف (أو أهداف المشروع):

الأهداف المحددة هي تعبيرات عن سؤال أو أسئلة البحث. ويجب أن تكون الأهداف بسيطة (ليست معقدة) ومحددة (ليست غامضة) ومقررة مقدماً (ليس بعد إجراء البحث) وبعد بيان الهدف الأولي يمكن ذكر أهداف ثانوية ، ويستحسن أن يقاوم الباحثون إغراء وضع أهداف مفرطة في العدد أو في الطموح ولا يمكن تحقيقها على نحو واف بتنفيذ البروتوكول .

المنهجية:

ينبغي التفكير جيدا في القسم الخاص بالمنهجية وكتابته بالتفصيل الكامل. فهذا القسم هو أهم أجزاء البروتوكول ويجب أن يشمل المعلومات عن تصميم البحث ، والأفراد الخاضعين للبحث ، والتدخلات التي ستنفذ والملاحظات التي ستجرى وحجم العينة .

تصميم البحث:

ينبغي شرح أسباب اختيار التصميم في ضوء أهداف الدراسة. أفراد البحث أو المشاركون فيه بحسب نوع الدراسة ، ينبغي الإجابة عن الأسئلة التالية: ماهي معايير إدخال الأفراد في الدراسة او اختيارهم؟

- ماهي معايير استبعاد الأفراد ؟
- في الدراسات التداخلية ، كيف سيتم تعيين الأفراد في المجموعات الدليلية index groups ومجموعات المقارنة؟
- ماهي معايير التوقف عن الاستمرار؟

التدخلات: في حالة تنفيذ تدخل ما يجب وصف الأدوية أو الوسائل devices التي تستعمل ، وتوضيح ما إذا كانت موجودة بالفعل في الأسواق ، أو لا تزال في مراحل التجريب. وبالنسبة للأدوية والوسائل المتوافرة تجارياً ، يجب أن يتضمن البروتوكول أسماءها التجارية، واسم الصانع وتركيبها الكيماوي ، وجرعاتها ، وتواتر استعمالها . أما بالنسبة للأدوية والوسائل التي لا تزال في مرحلة التجريب (او المتاحة تجارياً ولكنها تستعمل لغرض آخر او بطريقة أخرى) فيجب إعطاء مزيد من المعلومات حول أي استقصاءات أجريت بها على الحيوانات في المرحلة قبل السريرية ، أو نتائج أي دراسات تكون قد أجريت بها على الإنسان من قبل ، او نتائج البحوث التي أجريت على الإنسان والحيوان جميعاً ، إن وجدت . وفي مثل هذه الحالات ، لا بد بصفة عامة ، من الحصول على موافقة سلطة التنظيم الدوائي في البلد المعني ، قبل تنفيذ الدراسة .

عمليات الملاحظة:

يجب تقديم معلومات عن عمليات الملاحظة Observations التي ستجرى وكيفية إجرائها ، وتواترها . فإن كانت الملاحظة ستجرى عن طريق إستبيان ، تُلحق نسخة منه بالبروتوكول . كما يجب وصف عمليات الفحص المخبري وغيرها من إجراءات الإستقصاء والتشخيص . وبالنسبة إلى الإجراءات الراسخة المعروفة تكفي الإشارة إلى الوثائق المناسبة المنشورة عنها . أما بالنسبة للإجراءات الجديدة أو المعدلة يتعين شرحها على نحو وافي ، مع توضيح مبررات استعمالها .

حجم العينة:

يجب أن يتضمن البروتوكول معلومات وتبريرات حول حجم العينة . فعندما يكون حجم العينة أكبر مما يلزم لاختبار فرضية البحث ، فإن ذلك يرفع تكلفة الدراسة ويطيل مدتها . وسوف يكون أمراً غير أخلاقي إذا أدى إلى تعريض أفراد الدراسة لأي خطر محتمل لا ضرورة له ولا جدوى من ورائه . كما أن حجم العينة لو كان أصغر مما يلزم ، فقد يكون كذلك غير أخلاقي إذا أدى إلى تعريض أفراد الدراسة للخطر من دون إضافة جديدة إلى المعرفة العلمية . وينبغي شرح الأساس الذي تم بموجبه حساب حجم العينة ، في القسم الخاص بالمنهجية في البروتوكول .

ولقد أصبح حساب حجم العينة عملية سهلة بفضل برمجيات الحاسوب المتاحة . ولكن الأسس التي تستند إليها التقديرات يجب أن يكون مفهومة جيداً .

إدارة البيانات وتحليلها:

يجب أن يتضمن البروتوكول معلومات حول كيفية إدارة البيانات data management بما في ذلك ترميزها بقصد تحليلها ورصدها والتحقق من صحتها بواسطة الحاسوب . وينبغي كذلك

إعطاء معلومات حول جهاز الحاسوب المتاح . ويجب أن تشرح بوضوح الطرائق الإحصائية التي ستطبق في تحليل البيانات .

الإعتبارات الأخلاقية:

أن الإعتبارات الأخلاقية تنطبق على سائر أنواع البحوث الطبية ، بما في ذلك البحوث التي تجري على الإنسان ، سواء كان البحث ذا طبيعة علاجية أو تشخيصية ويجري على مرضى ربما يتوقعون مردوداً محتملاً لاشتراكهم . وقد يكون البحث ذا طبيعة علمية بحتة يتطوع في أفراد من الناس للمساهمة في النهوض بالعلوم الطبية ، ولا ينتظرون من ورائه أي فائدة علاجية أو تشخيصية . وهناك إعتبارات أخلاقية كذلك للبحوث التي تجري على الإنسان من دون تجريب . وتأتي ضمن هذه الفئة الدراسات الوبائية والميدانية والكيفية ورغم خلو هذه الدراسات من التجريب إلا أنها يمكن ان تنتهك خصوصية الأفراد وبما تسبب الإزعاج للمجتمعات التي تجري فيها كما أن أخلاقيات البحوث التي تشمل تجارب على الحيوانات ، أخذت تحظى في الفترة الأخيرة بما تستحقه من اهتمام متزايد .

إن جميع بروتوكولات البحوث التي تجري في المجال الطبي الحيوي ، يجب ان تشمل قسماً يتناول الإعتبارات الأخلاقية ، خصوصاً إذا كانت تجري على الإنسان . ويتكون هذا القسم من جزئين الجزء الأول يتضمن موافقة مكتوبة من اللجنة المسؤولة عن مراجعة الأخلاقيات ، ومعها استمارة مكتوبة لتسجيل الموافقة المستنيرة عند اللزوم . أما الجزء الثاني فهو قسم خاص يفضل أن يكون في شكل قائمة مراجعة checklist تغطي كل القضايا الأخلاقية المحتملة فلا يكفي مجرد الحصول على الموافقة الأخلاقية وحسب .

موافقة لجان مراجعة الأخلاقيات:

في حالة الدراسات التي تجري على الإنسان (أو تشمل مواد بيولوجية بشرية) يجب اعتماد البروتوكول من قبل لجنة الأخلاقيات المحلية أو المؤسسية أو ما يقابلها أو اللجنة الوطنية للأخلاقيات ، أو منهما معاً . وبالنسبة للدراسات الحيوانية ، يلزم الحصول على موافقة لجنة رعاية الحيوانات بالمعهد أو ما يقابلها . أما إذا لم توجد مثل هذه اللجنة فيجب كتابة إقرار موقع من الباحث الرئيسي أو الباحثين الرئيسيين ينص على أن البحث سوف يجري وفقاً للمبادئ الإرشادية الدولية للبحوث الطبية الحيوية التي تجري على الحيوانات .

اتخاذ القرارات المستنيرة :

يجب إعداد استمارة لتسجيل الموافقة، حيثما يكون ملائماً، وتثبت مع البروتوكول. وينبغي أن تكون مكتوبة باللغة الأصلية للأفراد الذين ينتظر أن يخضعوا للبحث. وتتكون استمارة تسجيل الموافقة من جزئين :

أ. بيان يصف الدراسة وطبيعة مشاركة الشخص المعني فيها .
ب. إقرار يؤكد موافقة الشخص المعني على الإشتراك في الدراسة.
وينبغي كتابة الجزأين بلغة بسيطة حتى يستطيع الشخص المعني فهم محتواها بسهولة. كما ينبغي بقدر المستطاع تجنب استعمال الإصطلاحات الطبية في استمارة تسجيل الموافقة . وعندما يكون أفراد البحث اميين ، فسوف يتطلب الأمر عناية خاصة . وينبغي أن يشرح البيان (المذكور في الجزء أ)، حسب مقتضى الحال، لماذا تجري الدراسة، ولماذا طلب من الشخص المعني المشاركة فيها. كما ينبغي أن تضمن تقديم أي مزايا للشخص المعني أو لغيره، وشرح طبيعة أي مضايقات أو آثار جانبية متوقعة، واحتمالات حدوثها وطرق معالجتها، بما في ذلك احتمال حدوث أضرار نفسية واجتماعية، إن وجدت. وينبغي أن يشمل البيان، حيثما يكون ملائماً مقارنة مع الأخطار التي تثيرها العلاجات أو الأدوية المعيارية. فإذا لم تكن هناك أخطار معروفة أو لم يمكن التوصل إلى أخطار يمكن مقارنتها فيجب أن ينص على ذلك . وأخيراً يجب أن ينص البيان على أن للشخص المعني حق الإنسحاب من الدراسة في أي وقت ، دون أن يؤثر ذلك بأي شكل من الأشكال على استمرار رعايته الطبية .

قائمة مراجعة الأخلاقيات:

يجب أن يصف البروتوكول التدابير التي ستتخذ لضمان تنفيذ البحث المقترح وفقاً لإعلان هلسنكي حول المبادئ الأخلاقية للبحوث الطبية التي تجرى على الإنسان الصادرة عن الجمعية الطبية العالمية .

ويجب إعداد قائمة مراجعة checklist تتناول القضايا الأخلاقية التي يمكن أن تثار حول المنهجية ، بما في ذلك تصميم البحث ، واختيار الأفراد المشاركين فيه ، والتدخلات التي ستنفذ ، وعمليات الملاحظة التي ستجرى ويجب أن تؤخذ في الاعتبار التساؤلات التالية:

هل تصميم البحث يكفي لتقديم إجابات عن سؤال البحث ؟ فليس من الأخلاق تعريض الأفراد لبحث لن تكون له فائدة.

هل طريقة اختيار أفراد البحث لها ما يبررها ؟ إن استخدام الأشخاص المعرضين للتأثر vulnerable ليشاركوا في البحث أمر يحتاج إلى مبررات خاصة. والأشخاص المعرضون للتأثر يشملون المسجونين وصغار السن والمعاقين ذهنياً. ومن المهم خصوصاً في البحوث الدولية، ضمان أن المجتمع الذي ستجرى فيه الدراسة سوف يستفيد من أي حصة محتملة للبحث. فيتعين أن لا يخضع أفراده للبحث لصالح مجتمع آخر. ولا بد من تقديم مبرر لأي إغراء مالي أو غيره، لتشجيع المشاركين على الإلتحاق بالدراسة.

• هل التدخلات لها ما يبررها من حيث نسبة الأخطار إلى المزايا ؟ إن الأخطار لا تقتصر على الضرر البدني وحده ولكن يجب أن تؤخذ في الاعتبار كذلك الأضرار النفسية والاجتماعية.

• هل اتخذت التدابير اللازمة للحفاظ على السرية في عمليات الملاحظة التي ستجرى ؟

قضايا الذكورة والأنوثة :

لم يتجه الانتباه إلا مؤخراً نحو أهمية تناول الذكورة والأنوثة gender issues في بروتوكولات البحوث وذلك استجابة لعدد من المجالات المثيرة للقلق هذا ما أكدته اللجنة الدولية المعنية بأحوال المرأة. فمن الضروري ضمان أن التجارب السريرية على المستحضرات الصيدلانية والوسائل الطبية وغيرها من المنتجات الطبية ، تشمل النساء، عندما يكون هناك داع لذلك. بعد تزويدهن بالمعرفة الكاملة وبموافقتهن وضمن تحليل البيانات الناجمة بحثاً عن فروق بين الجنسين. وفي هذا الصدد:-

كانت المرأة كثيراً ما تستبعد من التجارب السريرية على الحالات المرضية التي تصيب الرجال والنساء على السواء ، على أساس قابلية التغير arability البيولوجية أو التعرض للتأثر vulnerability أو كليهما. ولكن النساء كانت توصف لهن نفس الأدوية التي تعطى للرجال إذا ثبت أنها مأمونة وناجعة بالنسبة للرجال، وإن لم يسبق اختبارها على النساء كانت الأدوية والوسائل المخصصة لاستعمال النساء فقط، تختبر عليهن من دون موافقتهن المستنيرة حقاً، وخصوصاً في الأحياء الفقيرة.

عند إشراك النساء مع الرجال في تجربة بحثية لم تكن جوانب الذكورة والأنوثة تؤخذ في الاعتبار دائماً عند تحليل النتائج.

ومن المعروف جيداً أن العوامل الوراثية والهرمونية تغير معدلات انتشار الأمراض التي تصيب أجهزة الجسم في المرأة والرجل ، كما تغير مسار هذه الأمراض وطرق معالجتها. ولكن ليس معروفاً تماماً أن الاختلافات في سلوكيات أنماط الحياة السائدة ثقافياً والمرتبطة بالذكورة والأنوثة هي أيضاً محددات قوية لصحة المرأة ، وهي السبب في حدوث فروق كبيرة في أعباء المرض بين الذكور والإناث ربما بدرجة أكبر من تأثير العوامل الوراثية أو الهرمونية . والاختلافات البيولوجية ، مع الفروق ذات الصلة بالذكورة والأنوثة ، يمكنها جميعاً أن تؤثر في حصة البحوث التي تجرى على الرجال وعلى النساء .

المراجع:

يختتم البروتوكول بقائمة تضم المراجع ذات الصلة بالموضوع:

المراجع ومصادر إضافية للمعلومات:

1. *Commission on the status of Women forty-third session > Revised draft agreed conclusions on women and health submitted by the Chairperson of the commission > New York, United Nations Economic and Social Council, 1999 (E/CN.6/1999/L.2/Rev.1).*
2. *Fathalla MF. Gender matters in health research in: international Conference on Health Research for Development, Bangkok 10-13 October 2000. Conference report. Geneva, Global Forum for Health Research, 2001: 105-108.*
3. *Kendall MJ and Hawkins C. planning and protocol writing In: Hawkins C, sorgi M, eds research: How to plan, speak and write about it. Berlin, Springer – Verlag 1985: 12-28.*
4. *UNDP/UNFPA/WHO/World Bank special Programme of Research, development and research training in human reproduction. Preparing a research project proposal Guidelines and forms. 3rd edition. Geneva, World Health Organization, 2000 (WHO/HRP/PP/2000).*

الباحث العربييواجه صعوبات البحث العلمي *

إن للبحث العلمي في جميع مجالاته الطبية ، والهندسية ، والكيميائية أهمية بالغة في بناء المجتمعات وتطويرها بما يسهم في رقي البشرية . ولقد أدركت الدول المتقدمة هذه الحقيقة منذ زمن ، فسخرت إمكاناتها البشرية والمادية لدعم المجال العلمي البحثي وفتحت كل القنوات لإيجاد أسواق لتسويق منتجاتها البحثية وبراءات الاختراع ، مما عزز من قوتها الإقتصادية والسياسية .

ومنذ فترة ليست بالبعيدة بدأت الدول العربية تدرك هذه الحقيقة وتلقت إلى أهمية البحث العلمي . ولأن الحركة البحثية العلمية حديثة عهد في الدول العربية ، فإن الباحث العربي في المجال العلمي يواجه مجموعة من الصعوبات والتحديات التي تعترض مسيرته البحثية . وتطرح هذه الدراسة عدة أسئلة تدور حول الصعوبات والمعوقات التي تواجه البحث العلمي والحلول الممكنة لتذليل هذه الصعوبات .

أسئلة الدراسة:

١. ما الصعوبات التي تواجه الباحث العربي في مجال البحث العلمي ؟
٢. هل يمكن التغلب على الصعوبات والمعوقات التي تواجه البحث العلمي ؟
٣. إمكانات استثمار الأبحاث العلمية ؟

الهدف من الدراسة:

١. التعرف على نوعية وحجم الصعوبات التي تواجه العاملين في مجال البحث العلمي .
٢. وضع الحلول العلمية لتطوير إمكانات التغلب على الصعوبات والمعوقات التي يواجهها الباحث العربي .

أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة في عرضها لنتائج مجموعة من الأبحاث التي تناولت الصعوبات التي يواجهها الباحث العربي في المجال العلمي . وفي طرحها لمجموعة من التوصيات للتغلب على الصعوبات والمعوقات .

منهج الدراسة:

أعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي ، الذي يعتمد على جمع المعلومات وتصنيفها وتحليلها وكشف العلاقات بين أبعادها المختلفة من أجل تفسيرها تفسيراً كافياً للوصول إلى استنتاجات عامة .

الصعوبات التي تواجه البحث العلمي:

١. انخفاض معدل الإنفاق على البحث العلمي في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة .
يشير تقرير التنمية الإنسانية العربية لعام ٢٠٠٢م إلى أن النفقات العلمية عام ١٩٩٦م قد شكلت نسبة ٠,١٤% فقط من الناتج الإجمالي العربي بالمقارنة مع ١,١٦% لكوبا و ٢,٩% لليابان في عام ١٩٩٥م كما نجد أن الإستثمار في البحث والتطوير أقل من سُبُع المعدل العالمي .
وتشير منظمة الخليج للإستشارات الصناعية أنه في حين لم تزد ميزانية البحث والتطوير للدول العربية عام ١٩٩٥م عن ٧٥٠ مليون دولار ، فإن إجمالي الإنفاق العالمي وصل إلى ٥٠٠ مليار دولار في العام المذكور ، وتتعدى نسبة إنفاق الدول الصناعية على أنشطة البحث والتطوير ٣% من إجمالي الناتج المحلي.

إذا كان المتوسط العالمي للإنفاق على البحث العلمي والتطوير قد بلغ ٢,٣٨% من الناتج العالمي ما بين عام ١٩٨٩-٢٠٠٠م وفقاً لبيانات البنك الدولي في تقريره السنوي عن مؤشرات التنمية في العالم الصادر عام ٢٠٠٣م ، فإن ما أنفقته مصر في هذا المجال خلال نفس الفترة يقل عن ٠,٢% من الناتج القومي الإجمالي ، كما بلغت حصة الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج القومي الإجمالي في كل من الأردن والكويت وسوريا والإمارات العربية بالترتيب على النحو التالي ٠,٢٦% ، ٠,٢% ، ٠,١٨% ، ٠,٤٥% خلال نفس الفترة . أما باقي الدول العربية فإنه لا تتوافر بيانات عن إنفاقها في هذا المجال .

وإذا بدأنا بإشكالية البحث العلمي في الوطن العربي نجد أن الوضعية مؤسفة للغاية ، وأن الميزانية التي تخصص للبحث العلمي في معظم الدول العربية لا تكاد تُذكر ، وإذا كانت الميزانية المخصصة للبحث العلمي في السويد تساوي ٣,٠٢% من الناتج القومي و ٢,٨٤% في اليابان و ٢,٦٨% في سويسرا وكوريا الجنوبية و ٢,٤٧% في الولايات المتحدة الأمريكية و ٢,٣٤% في فرنسا فنجد أن أول دولة عربية تستثمر في البحث العلمي هي الكويت بمقدار ٠,٣% من إنتاجها القومي وهي بعيدة كل البعد عن المقاييس العالمية .

• وإذا نظرنا إلى مساهمة مختلف الدول وشعوب العالم في الإنتاج العلمي العالمي نرى أن الولايات المتحدة الأمريكية تسهم ب ٨٢,٣٥% وتنفق ما يزيد على ١٥٠ مليار دولار سنوياً على البحث العلمي ونجد أن دولة مثل المملكة المتحدة تسهم ب ٢٤,٩% واليابان ب ٦٧,٨% وألمانيا ب ٤٢,٧% وفرنسا ب ٨٨,٥% أما عالمنا العربي فلا وجود له في مثل هذه الإحصائيات والإسهامات .

ومما لا شك فيه أن زيادة معدل الإنفاق تساعد على رفع القدرة الإقتصادية ، وخير مثال على ذلك هي كوريا فلقد أستطاعت كوريا أن تقفز عام ٢٠٠٠م إلى المركز الخامس عالمياً من حيث الإختراعات المسجلة . فقد شجعت كوريا الجنوبية الشركات والأفراد على الإبداع والإختراع وترجمة ذلك إلى منتجات صناعية قابلة للتصدير . كما أنها رفعت معدل الإنفاق على البحث العلمي والتطوير من ٠,٢% من الناتج المحلي الإجمالي ، ليرتفع عام ٢٠٠٠م إلى حوالي ٥% ، وقد أستطاعت أن تحقق الإكتفاء الذاتي في جميع صناعاتها و يبلغ معدل الإنفاق والتقنية حالياً ٢,٦% من إجمالي المحلي .

وإذا نظرنا إلى مظهر آخر من مظاهر التقدم العلمي والتقني وهو عدد المقالات العلمية والتقنية المشهورة في دوريات علمية محكمة ، فإن علماء وباحثي البلدان العربية قد نشروا ٣٤١٦ مقالة أو بحثاً علمياً في عام ١٩٩٩م.

وقد وجد الدكتور أنطوان زحلان (٢٠٠٢م) أن ناتج البحث العلمي في العالم العربي عام ٢٠٠٠م كان أكثر من ٨٦٩٥ مطبوعة . وأكبر منتج عربي هو مصر (٢٤٨١) ، وتليها المملكة العربية السعودية (١٦١٤) ، وتأتي المغرب (١١١١) في المرتبة الثالثة .

بينما نجد أن مكتبة جامعة هارفارد الأمريكية يوجد بها أكثر من ١٩ مليون عنوان . ونجد أن ٩٥% من جميع أنشطة البحث والتطوير تقع في نطاق المجالات التطبيقية . ويتصدر الطب السريري القائمة (٤٠%) بينما تشكل علوم الحياة والعلوم الزراعية والطبية والكيميائية ٨٠%

من مخرجات البحث والتطوير . كما وجد أن الجامعات الخاصة أقل دعماً للبحث العلمي من الجامعات الحكومية (زحلان ٢٠٠٢م) .
نقص الخبرات والكفاءات العلمية في الدول النامية .

حسب تقرير الأمم المتحدة للتنمية البشرية لعام ٢٠٠٣م فإن العالم العربي يواجه معضلة كبيرة في نقص نسبة المتخصصين في المجالات العلمية والتي لا تتجاوز ٧% بينما تصل في كوريا إلى ٢٠% وفي اليمن أقل من ١% وكذلك موريتانيا أما في المملكة العربية السعودية فأقل من ٣% . ويبلغ عدد العلماء والمهندسين العاملين في مجال البحث العلمي في الدول العربية حوالي (٣,٨) لكل مليون نسمة ، في حين يبلغ العدد في الدول المتقدمة حوالي (٣٦٠٠) لكل مليون نسمة .

تواجه بعض دول مجلس التعاون مشكلة النقص الحاد في القوى العاملة الفنية الوطنية . وتعتمد هذه الدول بشكل أساسي على العمالة الأجنبية الوافدة لدول المجلس (أكثر من ٧٠% من مجموع القوى العاملة) .

كما تعاني الدول العربية من ظاهرة تسرب الكفاءات والعقول العربية إلى الدول الغربية وبالأخص إلى الولايات المتحدة الأمريكية . وهو الأمر الذي أكدته دراسة نشرتها جريدة الدستور المصرية صادرة عن جامعة الدول العربية تشير إلى أن ٥٤% من الطلاب العرب الذين يدرسون في الخارج لا يعودون إلى بلدانهم وأن ٣٤% من الأطباء الأكفاء في بريطانيا من العرب ، كما أن هناك ٧٥% من الكفاءات العلمية العربية بالفعل في ثلاث دول تحديداً أمريكا وبريطانيا وكندا كما أن الوطن العربي يساهم ب ٣١% من هجرة الكفاءات من الدول النامية إلى الغرب وبنحو ٥٠% من الأطباء و ٢٣% من المهندسين و ١٥% من العلماء النابهين . وتقدم مصر وحدها ٦٠% من العلماء العرب والمهندسين إلى الولايات المتحدة الأمريكية وهو الأمر الذي يكبد العالم العربي ٢٠٠ مليار دولار سنوياً ويرجع هذا التسرب إلى إنعدام الحوافز المادية والمعنوية في الدول العربية وتوافرها في الدول المتقدمة .

٢- ضعف إسهام القطاع الخاص في دعم البحث العلمي في الدول النامية .

مما لا شك فيه أن القطاع الخاص هو المستفيد الأول من الموهوبين من خلال تقديم أفكارهم ومخترعاتهم المفيدة للمجتمع والقطاع الخاص . وتبين الدراسات أن أكثر من ٥٠% من أصل أكثر من ٦٠% إختراعاً مهماً في القرن العشرين تحققت على أيدي أفراد لا يعملون لصالح شركات كبيرة . ولقد أدركت الدول المتقدمة هذه الحقيقة فحفزت القطاع الخاص على المشاركة في تمويل الأبحاث العلمية ، وذلك بتخفيض الرسوم والضرائب . ولذلك نجد أن إسهام المؤسسات المنتجة في التمويل تتضح بجلاء في أربع دول هي :- اليابان (٨١,٧%) ، وألمانيا الغربية (٦٣,٣%) ، وبريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية (٥٠,٢%) لكل منهما .

وإذا كان التمويل في الدول المتقدمة في مجال البحث العلمي ينبع من عدة مصادر يأتي في مقدمتها القطاع الخاص ، فإن الوضع في منطقة الخليج بصفة خاصة ستنند إلى حقيقة وهي أن إنفاق القطاع الخاص على البحوث والتنمية في معظم الدول ما زال قليلاً نسبياً .

فالمصدر الأكثر شيوعاً في دول الخليج حالياً هو ميزانيات الجامعات ذاتها ، من خلال الإعتمادات المخصصة للمعدات والأجهزة المخصصة أساساً للتدريس ، ولكنها تستخدم لأغراض البحث العلمي أيضاً ، ومع بعض الإستثناءات فإن الدعم من المصادر الأخرى داخل كل دولة محدود ، كما أن الدعم من المصادر الدولية يكاد يكون معدوماً .

والجدير بالذكر أن معظم الإنفاق على البحث والتطوير في جميع أقطار مجلس التعاون الخليجي تقوم به الحكومات . ويشير الدكتور معن حمزة إلى أن التمويل العربي لبرامج البحث والتطوير (عام ١٩٩٩م) يتوزع كالتالي :-

التمويل الحكومي المباشر (٦٢%) ، برامج الجامعات الرسمية (٢٨%) .

البرامج الخارجية (٧,٨%) ،

أما بالنسبة لإسهام القطاع الخاص أو الوحدات الإنتاجية فما زالت محدودة جداً ويشكل نسبة (٢,٢%) . ، وهو عكس الوضع السائد في الدول المتقدمة . وقد أوضح الدكتور القحطاني (٢٠٠٥م) في سياق عرضه لمجموعة من الدراسات أن الدعم المقدم للبحث العلمي يعتمد - في المملكة العربية السعودية كما هو في باقي دول مجلس التعاون الخليجي - على الحكومات بالدرجة الأولى بنسبة (٩٦,٢%) ، والمؤسسات الخاصة بنسبة (٣,٨%) .

وأن الكليات تواجه بعض الصعوبات في مجال البحوث التي تقوم بها لصالح مؤسسات المجتمع ، حيث أكد (٧٠%) من عمداء كليات جامعات الخليج أن تلك الصعوبات تتمثل في عدم تقدير مؤسسات المجتمع لقيمة البحث العلمي وجدواه ، وبالتالي يضعف إسهامها في دعم البحث العلمي ، إضافة إلى عدم كفاية الميزانيات التي ترصدها الجامعات للبحث العلمي ، مع محدودية ميزانيات مؤسسات المجتمع أيضاً . كما تبين أن دولة الكويت قد أهتمت بدعم القطاع الخاص للعملية البحثية حيث فرضت نسبة معينة من أرباح الشركات كدعم لمؤسسة الكويت للأبحاث العلمية معونة من القطاع الخاص كمورد إضافي لدعم حركة البحث العلمي ، وتعد نموذجاً يحتذى به على مستوى دول الخليج العربية.

وكنتيجه لهذا الدعم أستطاعت هذه الدول أن تحقق دخلاً إقتصادياً من براءات الإختراع المسجلة . كما يتبين من المحاضرة التي ألقاها د.المهندس في اللقاء الثالث للمخترعين السعوديين الذي تنظمه مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين .

مؤشر عدد براءات الإختراع المسجلة وصادرات المنتجات عالية التكنولوجيا لبعض الدول العربية مقارنة بدول أخرى (الفترة من ٩٥-١٩٩٧م)

الدولة	القيمة-ألف دولار	% من الصادرات الصناعية	مجمل عدد براءات الإختراع
مصر	٢٤٠٧	١٧,٠	١٢١٠
الكويت	٩١٦٤	٠,٤٠	-
السعودية	٦٨٩٨	٠,٧٤	-
البرازيل	٢٥٥٤١٦٧	٩,٢١	٣١٩٨٣
الهند	١٣١٣٦٩٠	٥,٠٩	٨٢٩٢
اليابان	٩٤٧٧٦٥٤١	٢٥,٩٦	٤١٧٩٧٤
ماليزيا	٣١٤١٩١٩١	٥٤,٤٩	٦٤٥١
الولايات المتحدة	١٧٠٦٨١٣٠٣	٣٢,٩٦	٢٣٦٦٩٢

وهنا يتضح دور القطاع الخاص المنتج في تمويل عملية البحث العلمي ، وعلى المفكرين وصناع القرار في الجامعات العربية أن يلتفتوا لهذا الدور ، مما سيساعد في زيادة الموارد المتاحة للبحث العلمي . كما أن زيادة نسبة مشاركة القطاع الخاص ستزيد من عائدات الأرباح الناتجة من تسويق نتائج البحوث وتوجيه البحوث إلى المجالات التطبيقية . وتبين الدراسات أنه نتيجة لدور القطاع الخاص في الدول المتقدمة فإن كل مليون دولار يحقق ٠٠١ مليون دولار ، بينما في الدول العربية فإن كل مليون دولار يتم إنفاقه على البحث العلمي يحقق ٥ ملايين دولار فقط .

وبوجه عام ، فإن معظم نتائج البحوث العلمية المنجزة تعاني من ضعف الاستفادة منها فيما يخدم المجالين التعليمي والتقني . ويعزو د.محمد مرياتي (٢٠٠٢م) وأ.د أميمة الجوهري(٢٠٠٤م) الأسباب إلى :-

- قصور التعاون والتسنيق بين معاهد البحوث والقطاع الخاص فيما يتعلق بالتمويل أو نوعية البحوث .
 - الإفتقار لسياسة التصنيع المطلوبة .
 - عدم توافر أجهزة التسويق اللازمة لدى الجامعات ومراكز البحوث أو غياب الألية المناسبة لتسويق هذه البحوث .
 - قلة فاعلية دور مكاتب المساندة العلمية في التقويم العلمي لنتائج البحوث ومسح الإبتكارات العلمية .
 - ضعف الشراكة بين المؤسسات البحثية والمنشآت الصناعية ومؤسسات الأعمال والإنتاج مثل شركات ومصانع الأدوية وإستعانتهم بالخبرات الأجنبية دون إستثمارهم للخبرات الوطنية المتوافرة .
 - هذا بالإضافة إلى ضعف التعاون بين الدول العربية في المجالات الإقتصادية ووجود حواجز سياسية وإجتماعية بين هذه الدول مما يؤثر في حركة التسويق .
- إضافة إلى الصعوبات السابقة يضيف د.القحطاني (٢٠٠٥م) النقطتين الاتيتين :-
- ١- طول الإجراءات الإدارية والمالية المتبعة في تنفيذ البحوث العلمية .
 - عدم توافر المرونة في الإجراءات التي تتبعها تلك الجامعات في صرف الأموال للباحثين فيها . كما أن من أسباب ركود البحث العلمي في الجامعات العربية خلو أنظمة معظم تلك الجامعات من الحوافز المشجعة لعضو هيئة التدريس الذي يبلغ الأستاذية للإستمرار في جهودات البحث ، إذ كان الحافز الأهم لعضو هيئة التدريس الحصول على ترقية علمية فقط .
 - ٢- نظرة المجتمع للمؤسسات والهيئات البحثية .

إن المجتمعات في الدول المتقدمة تدعم المؤسسات البحثية مادياً ومعنوياً ، ولا يمكن أن تبخل عليها مما يمكنها من تنفيذ أنشطتها العلمية ، حتى إنه في كثير من الأحيان تنظم المسيرات والتجمعات مطالبة الحكومة بالإنفاق بسخاء لإجراء المزيد من البحوث العلمية في مجالات التنمية التي ينشدها الوطن .

تلخيص لنتائج الدراسة:

- مما سبق يتضح أن الباحث العربي يواجه مجموعة من الصعوبات تتمثل في :-
- قلة الدعم المادي والمعنوي .
- نقص الدعم الإجتماعي .
- عدم تفعيل الناتج العلمي لخدمة المجتمع والإقتصاد .
- عدم وضوح الرؤية فيما يخص الأبحاث المتميزة وفيما يخص تنمية المهارات والكفاءات الوطنية .
- هذا بالإضافة إلى مجموعة من الصعوبات التي رصدتها د.أميمة الجوهري .
- وفي دراسة أجرتها حول الصعوبات التي تعترض الباحثات في المجال العلمي في المملكة العربية السعودية ، تمثلت أبرز الصعوبات في الآتي :-
- يشكو البحث العلمي من ضعف في هيكله التنظيمي .
- تظهر عليه أعراض غياب المفهوم الشامل لعملية التقويم .
- تفتقر بعض مراكز البحوث إلى التقنيّة التعليمية " الإتصالات والمعلومات والمكتبات .
- تنعدم جاهزية المنشآت لإستقبال متطلبات تقنيّة الإتصال والمعلومات .
- لا تمنح المكتبات التابعة للجامعات الباحثات فرص إرتيادها طيلة أيام الأسبوع
- يغيب عنه تبادل الخبرات مع الجامعات الأخرى ومراكز الأبحاث داخل الوطن أو خارجه
- تنعدم وجود آلية لتوفير التمويل اللازم للمشاريع البحثية .
- يصعب فيه تنفيذ آليات دعم البحوث الوطنية .
- ولعل معظم الدول النامية تشترك في نقطة أو أكثر من النقاط السابقة ، مما يشكل حاجزاً حقيقياً في وجه الأبحاث العلمية وتطورها .

التوصيات:

- تحفيز القطاع الخاص للمشاركة في دعم الأبحاث العلمية وتبني براءات الإختراع للتصنيع .
- خلق ظروف تمكن من العمل المشترك بين القطاعين العام والخاص والقطاع الأكاديمي في مجالات البحث والتطوير بحيث يتم التركيز على مجالات البحث والتطوير .
- رفع معدل الإنفاق على البحث العلمي ليتواءم مع متوسط الإنفاق العالمي .
- توفير بيئة جاذبة للعقول العربية عن طريق توفير الدعم المادي والمعنوي للباحث العربي .
- تعريف المجتمع بأهمية البحث العلمي ، وحث الموسرين وأصحاب الأموال على المشاركة في دعم البحث العلمي مادياً عن طريق تخصيص الأوقاف وجزء من الوصية للأبحاث العلمية .
- وضع إستراتيجية لتسويق البحث العلمي ليتحول من بحث إستهلاكي إلى بحث إستثماري .
- تسهيل الإجراءات الإدارية فيما يخص البحث العلمي .
- إنشاء مؤسسات خاصة لرعاية الموهوبين .
- تحويل الجامعات إلى مراكز للبحث العلمي ، وذلك عن طريق تقليل العبء الدراسي وعدد ساعات التدريس وإعادة النظر في شروط الترقيات .

- تشجيع أعضاء هيئة التدريس ممن وصلوا إلى مرحلة البروفيسورية على الإستمرار في البحث العلمي ، كأن يكون الحصول على منصب إداري مشروطاً بوجود منحة محكمة لبحث علمي .

تقدير العبء الاقتصادي من الأمراضالمعدية في اليمن لعام 2001م

الباحث: د/ جمال سعيد الزعيمي

جامعة الحديدة

Alzaeemi@hotmail.com

ملخص البحث:

خلص البحث إلى ان إجمالي العبء الاقتصادي من الأمراض المعدية يقدر بحوالي 4.141 مليار دولار أمريكي منها 0.309 مليار دولار تكاليف علاجية 3.8 مليار دولار أمريكي خسائر في الإنتاجية في عام 2001م (، حيث تصل نسبة العبء الاقتصادي إلى حوالي %42.7 من إجمالي الناتج المحلي) والذي يقدر بحوالي 9694.5 مليون دولار والأسعار الجارية (ويصل حجم العبء للأمراض المعدية إلى أكثر من أربعة أضعاف صافي الاستثمار في راس المال المادي) والذي يقدر بحوالي 858 مليون دولار أمريكي (ولادخار من الناتج القومي الإجمالي) والذي يقدر بحوالي 884 مليون دولار (في عام 2001م ويحتل نسبة %42 من إجمالي الناتج المحلي ، وأن هذا العبء قد يتجاوز إلى الضعف أو أكثر بسبب عدم دقة الحالات المبلغ عنها وتكرار معدل حدوث بعض الأمراض إلى أكثر من مرة ، بالإضافة إلى أنه لو تم حساب باقي الأمراض المعدية وغير المعدية ، بما يفسر ان اعتلال الصحة يضعف التنمية الاقتصادية ، وان الاستثمار في برامج الرعاية الصحية بما فيها توفير مياه شرب مأمونة وصرف صحي مناسب للسكان سيتحول إلى عائد إضافي يساوي ملايين الدولارات سنوياً يمكن استخدامها في تحسين نوعية الحياة للسكان وتعزيز التنمية الاقتصادية في اليمن.

المقدمة:

أعلن كل من البنك الدولي (في تقرير التنمية لعام 1991م) ومنظمة الصحة العالمية (في تقرير 1999م) في التسعينيات من القرن السابق ان نمو الدخل القومي وحدة لا يكفي من أجل تحسين الوضع المعيشي للسكان وتحديد أي الدول أكثر تقدماً وإيها اقل تقدماً بالرغم من تشابهها في متوسط دخل الفرد وقد اشتمل تعريف التنمية على معايير نوعية الحياة ، واحتل موضوع الصحة موضع الصدارة ضمن هذه المعايير ، فالصحة الجيدة للسكان تزيد الإنتاجية الاقتصادية للفرد والمجتمع ، كما تساهم في تخفيف الفقر وتحقيق نمو اقتصادي وتنمية اقتصادية طويلة الأجل لكل المجتمعات والرفاهية الاقتصادية للسكان في هذه الدول . وقد توصلت اللجنة المكلفة من الأمين العام كوفي عنان في مؤتمر الألفية الثالثة للأمم المتحدة (2000م) لإجراء دراسة استطلاعية حول أهمية الصحة إلى ان الصحة الجيدة تحتل الرغبة الأولى بتحسين الوضع الصحي للسكان وتخفيف الألم والسيطرة على الأمراض التي تؤدي إلى الوفاة المبكرة ، لذلك طالبت اللجنة بضرورة إدراج الصحة ضمن الحقوق الأساسية في القانون الدولي.

واكدت هذه اللجنة أن النمو الاقتصادي السريع الذي حدث في بريطانيا أثناء الثورة الصناعية ، وفي اليابان وجنوب الولايات المتحدة الأمريكية في أوائل القرن العشرين وجنوب أوروبا وشرق آسيا في بداية الخمسينيات والستينيات ، كان مدعوماً بتطور مسبق في الصحة العامة والسكان وبالسيطرة على الأمراض ، وبانخفاض ملموس في الأمراض المعدية وبتحسين الغذاء للسكان مما أدى إلى تحسن في مستويات النشاط والإنتاج للعمال بالإضافة إلى خفض إمكانية التعرض للأمراض المعدية . كما وجدت اللجنة المكلفة ان السبب في انخفاض النمو الاقتصادي للدول النامية يعزى إلى سوء الوضع الصحي للسكان

وانتشار الأمراض المعدية ، ووفيات الأطفال والأمهات الأمر الذي يكبد هذه الدول خسائر اقتصادية كبيرة .

نشر في تقرير بنك التنمية الآسيوية عن (ان إجمالي الناتج المحلي في دول جنوب شرق آسيا في نهاية الربع الثاني من العام 2003م قد انخفض بنسبة 3.4% بسبب كارثة مرض الالتهاب الرئوي الحاد) (سارس) وان ذلك الانخفاض يرجع إلى خسائر فادحة في اقتصاديات دول جنوب شرق آسيا وتقدر بحوالي 28 مليار دولار امريكي معظمها في قطاع السياحة والطيران والخدمات والصناعة والاستيراد والتصدير .

كما اكد رئيس وزراء الصين (وين جياپور) ان اولويات الحكومة يجب ان تتجه إلى المشروعات المطلوبة بالحاح لمنع انتشار مرض سارس ومنها تحسين نظام الرعاية الصحية الذي يفتقر للتمويل والحد بشدة من عمليات الإنفاق الأخرى .

وقد توصلت دراسة كل من باكوت وفلور . (Paquette, Flor, at al , 1997) إلى أن إجمالي العبء الاقتصادي من الأمراض الغير السارية او الغير معدية يقدر بحوالي 129252.6 مليون دولار أمريكي

(44129.9 مليون دولار أمريكي تكاليف مباشرة أي تكاليف علاجية و 85122.7 مليون دولار تكاليف غير مباشرة من سنوات الحياة المفقودة من العمل بسبب الوفاة والعجز السابق لأوانها في استراليا لعام 1993م) ، وتوصلت دراسة كل من هيدرا وكورس

(Haedra S. Cors , al at, 2003) إلى أن إجمالي تكاليف مرض الإسهال يقدر

بحوالي 69.24 مليون دولار في وتربون Waterborne (منها 31.66 مليون تكاليف العلاج 64.59 مليون دولار الخسائر الاقتصادية من أيام العمل المفقودة بسبب المرض خلال فترة العلاج والنفاة فقط) لا تشمل الخسائر الاقتصادية على تكاليف سنوات الحياة المفقودة من العمل بسبب الوفاة العجز السابقة لأوانها وكما توصلت دراسة هبي نصار (1991) إلى ان نسبة الإصابة بالبلهارسيا 60% في الريف و 36% من سكان الجمهورية ككل ، وان مرض البلهارسيا يسبب نقص في إنتاجية الفلاح بنسبة 30% في جمهورية مصر العربية . ففي اليمن تؤكد البيانات الرسمية الصادرة عن وزارة الصحة العامة ومنظمة الصحة العالمية لعام 2001م ان الأمراض المعدية لازالت تعتبر المشكلة الصحية الأولى في اليمن لأنها واحدة من أهم أسباب المرض والوفاة والإعاقة في اليمن .

الأهداف:

ان الهدف الرئيسي للبحث هو تقدير العبء الاقتصادي للأمراض المعدية في اليمن لعام 2001م (Economic Burden of infectious illness) بغرض تحديد أولويات الإنفاق الحكومية وتوجيهها نحو التدخلات الصحية التي تقلل من العبء الصحي والاقتصادي من انتشار الأمراض المعدية في اليمن بالتالي تحديد التخصيص الامثل لموارد القطاع الصحي .

الطريقة البحثية:

وسيتمتع البحث على التحليل الإحصائي الوصفي لجميع مكونات العبء الاقتصادي . وهي التكاليف المباشرة تتمثل في التكاليف العلاجية الضخمة التي يتحملها المجتمع وتكاليف غير مباشرة تتمثل في الفاقد الاقتصادي من الإنتاج الناجم عن وقت العمل المفقود نتيجة للمرض والوهن والعجز والوفاة السابقة لأوانها.

وسيتمتع التحليل على بيانات صادرة عن وزارة الصحة العامة والجهاز المركزي للإحصاء وتقرير منظمة الصحة العالمية ومنظمة اليونيسيف بالإضافة إلى بعض الدراسات السابقة المحلية والدولية واستشارات المختصين من الأطباء وخبراء الصحة العامة .

النتائج ونقاشها:

خطوات تقدير العبء الاقتصادي للأمراض المعدية لعام ٢٠٠١م كما يلي:

أولا : التكاليف المباشرة Direct Costs

جدول رقم (١) تقدير التكاليف المباشرة للأمراض المعدية لعام (2001م) بالدولار الأمريكي

تكاليف إجمالي العلاج	تكاليف الأدوية	تكاليف الفحوصات الطبية	تكاليف الزيارة إلى العيادة أو الطبيب	تكاليف الإقامة داخل المستشفى	الأمراض
106.742.572	44.476.072	26.685.643	8.895.214	26.685.643	الملاريا
12.514.321	3.128.580	3.128.580	1.042.860	5.214.301	الإسهال الحاد
8.578.082	3.063.601	1.838.160	612.720	3.063.601	الدستاريا
6.034.988	1.056.123	603.499	150.875	4.224.491	التيفوئيد
108.980.964	67.810.378	6.054.498	1.210.900	33.905.189	التهاب الجهاز التنفسي
5.301.844	1.484.516	1.272.443	424.148	2.120.738	البلهارسيا
10.594.334	3.531.445	2.354.296	784.765	3.923.827	الطفيليات
15.925.049	10.667.497	2.895.463	76.196	2.285.892	التهاب الكبد
21.596.266	1.085.207	817.174	81.717	19.612.169	السل
5.739.655	3.938.979	647.118	28.136	1.125.423	التهاب السحايا
7.020.587	1.713.181	686.384	165.143	4.455.879	أمراض الطفولة
1.137.017	57.135	43.023	4.302	1.032.556	السل عند الأطفال
307.296	69.614	19.890	4.972	212.820	الدفتريا
3.098.950	860.820	344.328	86.082	1.807.721	السعال الديكي
600.281	88.537	35.415	8.854	467.476	كزاز الوليد
1.688.877	581.569	232.628	58.157	816.523	الحصبة
188.166	55.506	11.101	2.775	118.783	شلل الأطفال
309.028.663	141.955.578	46.983.259	13.472.674	106.617.152	الإجمالي

التكاليف المباشرة تمثل تكاليف الرعاية العلاجية Treatment costs التي يتحملها المجتمع وتشتمل على تكاليف الإقامة داخل المستشفى للحالات المعقدة ، بالإضافة إلى تكاليف الزيارة إلى العيادة الخارجية أو عيادة الطبيب وتكاليف الأدوية وتكاليف الفحوصات الطبية .

تقدر التكاليف المباشرة بناء على الفروض التالية :

- أن معدل الإصابة بالأمراض المعدية لمرة واحدة في السنة.
- أن المصاب بالأمراض المعدية يحتاج لزيارة واحدة في السنة لعيادة الطبيب الخارجية أو العيادة الخارجية ثم يحول إلى المستشفى .
- أن نسبة الحالات التي تتطلب الإقامة داخل المستشفى من إجمالي الحالات المبلغ عنها في المستشفيات والمراكز الصحية هي 25% لمرضى الملاريا والإسهال والدوسنتاريا والتهاب الكبد والبلهارسيا والطفيليات .

30% لمرضى السعال الديكي والحصبة بينما 100% لمرضى التيفوئيد والتهاب الرئة والسل والتهاب السحايا والدفترية والكزاز وشلل الأطفال. يشير الجدول رقم (1) الى أن إجمالي تكاليف الرعاية العلاجية التي يتحملها المجتمع نتيجة لانتشار الأمراض المعدية لعام 2001م في اليمن تبلغ حوالي 309 مليون دولار أمريكي ' موزعة حسب الأمراض على النحو التالي:

تكاليف علاج مرضى التهاب الجهاز التنفسي تقدر بحوالي 109 مليون دولار أمريكي .

- تكاليف علاج المرضى المصابين بالملاريا تقدر ب 106.7 مليون دولار

- تكاليف علاج المرضى المصابين بأمراض الإسهال (الإسهال الحاد 'الدوسنتاريا 'التيفوئيد) تقدر ب 27.13 مليون دولار أمريكي

- تكاليف علاج المرضى المصابين بالتهاب الكبد الوبائي تقدر 21.60 مليون دولار.

- تكاليف علاج المرضى المصابين بالتهاب الكبد الوبائي تقدر ب 15.9 مليون دولار.

-تكاليف علاج المرضى المصابين بأمراض العدوى الميدانية (البلهارسيا والطفيليات) تقدر ب 15.90 مليون دولار أمريكي .

-تكاليف علاج الأطفال المصابين بأمراض الطفولة المعدية الستة تقدر ب 7 مليون دولار أمريكي .

-تكاليف علاج المرضى المصابين بالتهاب السحايا (التهاب الدماغ) يقدر ٥.٧٤ مليون دولار أمريكي

ثانياً التكاليف غير المباشرة Indirect Costs

التكاليف غير المباشرة تسمى بتكاليف رأس المال البشري 'وتشتمل على الخسائر في الإنتاجية بسبب المرض والوهن والوفاة والعجز السابق لأوانه 'ويمكن تقسيم الخسائر الاقتصادية إلى ثلاثة أقسام:

تقدير التكاليف غير المباشرة من الأمراض المعدية لعام (2001 م)بآلاف الدولارات الأمريكي

جدول رقم (٢) تقدير التكاليف غير المباشرة من الامراض المعدية لعام ٢٠٠١م (بالاف الدولارات الامريكية)

الأمراض	عدد الوفيات بسبب الأمراض المعدية	سنوات الحياة المفقودة من العمل بسبب وفاة أو إعاقة الاطفال	تكاليف سنوات الحياة المفقودة من العمل نتيجة لوفاة وإعاقة الأطفال	عدد العمل المفقود بسبب العلاج (المرضية)	تكاليف أيام العمل المفقودة بسبب العلاج	أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض الإنتاجية	تكاليف أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض الإنتاجية	إجمالي التكاليف غير المباشرة
الملاريا	17.335	797.413	392.285	4.140.000	10.655	31.050.000	79.913	482.853
امراض الإسهال	25.493	1.172.667	576.890	808.945	20.822	1.213.417	3.123	582.095
الدوسنتاريا	0	0	0	475.286	1.223	712.929	1.835	3.058
التيفوئيد	0	0	0	163.846	422	175.550	452	874
التهاب الجهاز التنفسي	22.434	1.031.947	507.663	1.315.009	3.385	657.505	1.692	512.739
البلهارسيا	0	0	0	329.010	847	493.516	1.270	2.117
الطفيليات	0	0	0	608.741	1.567	913.112	2.350	3.917
التهاب الكبد	15.296	703.600	346.134	354.632	913	165.974	685	347.731
السل	2.867	131.887	64.881	760.656	1.958	3.803.280	9.788	76.627
التهاب السحايا	20.394	938.133	461.512	43.649	112	49.106	126	461.750
أمراض الطفولة	60.000	2.760.000	1.357.773	410.310	1.056	0	0	1.358.829
السل	0	0	0	40.048	103	0	0	103
الدفتريا	0	0	0	8.254	21	0	0	21
السعال الديكي	0	0	0	233.708	601	0	0	601
كزاز الوليد	0	0	0	18.131	47	0	0	47
الحصبة	0	0	0	105.563	272	0	0	272
شلل الأطفال	0	0	0	4.607	12	0	0	12
الإجمالي	163.818	7.535.646	3.707.137	9.410.085	24.216	39.334.387	101.234	3.832.590

أ-الخسارة الاقتصادية في الإنتاج المترتبة على العجز والوفيات السابقة لأوانها

الخسارة الاقتصادية في الإنتاج المترتبة على الوفيات المبكرة أو العجز وتمثل إجمالي تكاليف سنوات الحياة المفقودة من العمل بسبب الوفيات المبكرة أو العجز 'الفروض التي على أساسها قدرت تكاليف الوفيات والإعاقة:

تعتبر وفاة الفرد أو العجز المبكر خسارة اقتصادية بسبب فقدان فرد من أفراد القوى العاملة اللازمة لتحقيق النمو الاقتصادي .

بفرض أن الناس يعملون وينتجون طوال عمرهم المتوقع بين سن العمل (15 سنة) والعمر المتوقع عند الميلاد (61سنة) ' وأن العوائد في الأعمار أقل من 15سنة 'وفي أكثر من 61سنة تساوي صفراً .

تحسب الخسارة الناجمة عن الوفيات أو العجز على أساس نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وليس على أساس متوسط الأجور .

يشير الجدول رقم (2) إلى أن الخسائر الاقتصادية (الفاقد) إنتاج الناتجة عن الوفيات المبكرة أو العجز المتمثل في إجمالي تكاليف سنوات الحياة المفقودة من العمل بسبب الوفيات والإعاقة السابقة لأوانها للأطفال نتيجة الإصابة بالأمراض المعدية 'ويقدر إجمالي تكاليف

7.54 مليون سنة من سنوات الحياة المفقودة من العمل بسبب الوفيات والإعاقة المبكرة نتيجة للأمراض المعدية بحوالي 3.71 مليار دولار أمريكي وهي موزعة على النحو التالي:-

-تكلفة سنوات الحياة المفقودة الراجعة لأمراض الطفولة تقدر ب 1.4 مليار دولار.
-تكلفة سنوات الحياة المفقودة الراجعة للإصابة بأمراض الإسهال تقدر ب 576.9 مليون دولار.

-تكلفة سنوات الحياة المفقودة الراجعة لأصابة بالتهاب الجهاز التنفسي تقدر ب 507.7 مليون دولار

-تكلفة سنوات الحياة المفقودة الراجعة للإصابة بالتهاب السحايا تقدر ب 461.5 مليون دولار.

-تكلفة سنوات الحياة المفقودة الراجعة للإصابة بالمalaria تقدر ب 392.3 مليون دولار .
-تكلفة سنوات الحياة المفقودة الراجعة للإصابة بالتهاب الكبد الوبائي تقدر ب 346.1 مليون دولار

-تكلفة سنوات الحياة المفقودة الراجعة للإصابة بمرض السل تقدر ب 64.9 مليون دولار.
-وهذا المبلغ لا يشتمل على تكاليف سنوات الحياة بسبب الأمراض الديدانية .

ب الخسارة الاقتصادية في الإنتاج بسبب العلاج :

الخسارة الاقتصادية في الإنتاج بسبب العلاج داخل المستشفى تمثل إجمالي تكاليف أيام العمل المفقودة نتيجة للانقطاع عن العمل بسبب العلاج داخل المستشفى أو الإجازة المرضية التي يأخذها الوالدان من أجل رعاية أطفالهما. الفروض التي على أساسها قدرت تكاليف أيام العمل المفقودة هي:-

ان ايام الإقامة داخل المستشفى هي ايام الانقطاع عن العمل للمريض او ل احد الوالدين (الإجازة المرضية)

ان عدد ايام العمل المفقودة هي ايام عمل مفقودة من القوى العاملة وان الناس يعملون خلال عمرهم المتوقع ، ولتفادي الفئات التي لا تشارك في النشاط الاقتصادي تم اخذ متوسط معدل المشاركة في القوى العاملة (46%)

ان الفاقد في الانتاج الناجم عن انتشار المرض يقاس عن طريق تقدير الفاقد الذي يمس أجور الأفراد، بفرض ان متوسط الأجر اليومي هو نفسه لجميع الفئات العمرية والجنسية .

يشير الجدول رقم (2) إلى إجمالي تكاليف ايام العمل المفقودة نتيجة لانقطاع عن العمل بسبب العلاج داخل المستشفى او الإجازة المرضية للمرضى العاملين او احد الوالدين من اجل رعاية أطفالهما تقدر بحوالي 24.22 مليون دولار أمريكي موزعة كما يلي :

-تكلفة ايام العمل المفقودة الراجعة للإصابة للملاريا تقدر ب 10.66 مليون دولار.
-تكلفة ايام العمل المفقودة الراجعة للإصابة بأمراض الإسهال (الإسهال الحاد الدوسنتاريا ، - التيفونيد) تقدر ب 3.73 مليون دولار .

- تكلفة ايام العمل المفقودة الراجعة للعدوى الديدانية (البلهارسيا ، الطفيليات) تقدر ب 2.41 مليون دولار .

- تكلفة ايام العمل المفقودة الراجعة للإصابة بمرض السل تقدر ب 1.96 مليون دولار .
- تكلفة ايام العمل المفقودة الراجعة للإصابة بأمراض الطفولة المعدية تقدر ب 1.06 مليون دولار .

- تكلفة ايام العمل المفقودة الراجعة للإصابة بالتهاب الكبد تقدر ب 912.711 دولار .
- تكلفة ايام العمل المفقودة الراجعة للإصابة بالتهاب السحايا تقدر ب 112.340 دولار .

ج - الخسارة الاقتصادية في الإنتاج نتيجة لانخفاض إنتاجية العامل :

الخسارة الاقتصادية في الإنتاج نتيجة لانخفاض إنتاجية العامل أثناء فترة النقاهة تمثل إجمالي تكاليف ايام العمل المفقودة بسبب انخفاض إنتاجية العامل أثناء فترة النقاهة للفئة

العمرية 15 سنة فأكثر الفروض التي على أساسها قدرت تكليف أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض إنتاجية الفرد هي :

أن عدد الحالات المرضية للسكان النشطين اقتصادياً في الفئة العمرية 15 سنة فأكثر تقدر بحوالي نصف عدد الحالات المرضية المبلغ عنها في 2001م. أن الناس يعملون خلال عمرهم المتوقع ، ولتفادي الفئات التي لا تشارك في النشاط الاقتصادي تم أخذ متوسط معدل المشاركة في القوى العاملة (46%). أن الأشخاص المصابين بمرض ستنخفض إنتاجيتهم في العمل بعد فترة العلاج وخلال فترة النقاهة نتيجة لإرهاقهم البدني والنفسي ، وتقدر عدد أيام العمل المفقودة التي تنخفض فيها إنتاجيتهم بنصف فترة النقاهة المطلوبة . والتي تمثل خسارة اقتصادية في الإنتاج. أن الفاقد الاقتصادي بسبب انخفاض إنتاجية الفرد بسبب المرض يقاس بالفاقد الذي يمس الأجور.

كما أن أمراض الطفولة الستة ومرض التهاب السحايا في الغالب تصيب الأطفال تحت سن 15 سنة ، ولهذا تعتبر تكلفة الفاقد في الإنتاج نتيجة انخفاض الكفاءة في العمل بسبب هذه الأمراض مساوية للصفر.

يشير الجدول رقم (2) إلى أن الخسائر الاقتصادية (الفاقد) في الإنتاج نتيجة انخفاض الكفاءة الإنتاجية للعامل أثناء فترة النقاهة تقدر بحوالي 101.23 مليون دولار أمريكي ، موزعة على النحو التالي :

- تكلفة أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض الإنتاجية الراجعة للملاريا تقدر بـ 79.91 مليون دولار .
- تكلفة أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض الإنتاجية الراجعة لمرض السل تقدر بـ 9.79 مليون دولار - تكلفة أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض الإنتاجية الراجعة لأمراض الإسهال تقدر بـ 5.41 مليون دولار .
- تكلفة أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض الإنتاجية الراجعة للعدوى الديدانية تقدر بـ 3.62 مليون دولار .
- تكلفة أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض الإنتاجية الراجعة لالتهاب الجهاز التنفسي تقدر بـ 1.69 مليون دولار .
- تكلفة أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض الإنتاجية الراجعة لالتهاب الكبد الوبائي تقدر بـ 684.533 دولار .
- تكلفة أيام العمل المفقودة بسبب انخفاض الإنتاجية الراجعة لالتهاب السحايا تقدر بـ 126.382 دولار .

ثالثاً: إجمالي العبء الاقتصادي للأمراض المعدية في اليمن لعام 2001م .

يشير الجدول رقم (3) إلى إجمالي العبء الاقتصادي من الأمراض المعدية في اليمن والمقدر بحوالي 4.14 مليار دولار أمريكي لعام 2001م منها 309.56 مليون دولار تكاليف مباشرة 3.83 مليار دولار تكاليف غير مباشرة موزع حسب حجم العبء الاقتصادي على النحو التالي :

جدول رقم (٣) إجمالي العبء الاقتصادي من الأمراض المعدية في اليمن لعام 2001م

الأمراض المعدية	التكاليف المباشرة (تكاليف العلاج)	التكاليف غير المباشرة (الخسائر في الإنتاجية)	العبء الاقتصادي	%
الملاريا	106.742.572	482.852.805	589.595.377	14
أمراض الإسهال	27.127.391	586.026.109	613.153.500	15
التهاب الجهاز التنفسي	108.980.964	512.739.480	612.720.444	15
العدوى الديدانية	15.896.178	6.033.685	21.929.863	1
التهاب الكبد	15.925.049	347.731.010	363.656.059	9
السل	21.596.266	76.627.320	98.223.586	2
التهاب السحايا	5.739.655	461.750.409	467.490.064	11
أمراض الطفولة المعدية	7.020.587	1.358.829.357	1.365.849.944	33
الإجمالي	309.028.663	3.832.590.175	4.141.618.838	100

- أن أمراض الطفولة المعدية الستة تحتل المرتبة الأولى في العبء الاقتصادي للأمراض المعدية في اليمن حيث يقدر حجم العبء الاقتصادي منها بحوالي 1.366 مليار (7.021 مليون دولار تكاليف مباشرة، 1.359 مليار دولار تكاليف غير مباشرة) أي بنسبة 33% من إجمالي العبء الاقتصادي للأمراض المعدية.

- إن مرض التهاب الجهاز التنفسي يحتل المرتبة الثانية حيث يقدر حجم العبء الاقتصادي مئة بحوالي 621.7 مليون دولار أمريكي (109 مليون دولار تكاليف مباشرة 512.7 مليون دولار تكاليف غير مباشرة) أي بنسبة 15% من الإجمالي .

- أن أمراض الإسهال (الإسهال للحاد والدوسنتاريا والتيفونيد) تحتل المرتبة الثالثة بعبء قدرة نحو 613 مليون دولار أمريكي (27 مليون دولار تكاليف مباشرة، 586 مليون دولار تكاليف غير مباشرة) أي بنسبة 15% من الإجمالي.

- أن مرض الملاريا يحتل المرتبة الرابعة بعبء قدرة نحو 589.5 مليون دولار أمريكي (106.7 مليون دولار تكاليف مباشرة 482.8 مليون دولار تكاليف غير مباشرة) أي بنسبة 14% من الإجمالي.

- إن مرض التهاب السحايا يحتل المرتبة الخامسة، بعبء قدرة نحو 467.5 مليون دولار أمريكي (5.9 مليون دولار تكاليف مباشرة 461.8 مليون دولار تكاليف غير مباشرة) أي بنسبة 11% من الإجمالي .

- إن مرض التهاب الكبد الوبائي يحتل المرتبة السادسة، بعبء قدرة 363.7 مليون دولار (15.9 مليون دولار تكاليف مباشرة 347.7 مليون دولار تكاليف غير مباشرة) أي بنسبة 9% من الإجمالي .

- إن مرض السل يحتل المرتبة السابعة بعبء قدرة نحو 98.2 مليون دولار أمريكي (21.6 مليون دولار تكاليف مباشرة 76.6 مليون دولار تكاليف غير مباشرة) أي بنسبة 2% من الإجمالي .

- وتأتي امراض العدوى الديدانية (الطفيليات والبلهارسيا) في المرتبة الأخيرة بعبء قدرة نحو 21.9 مليون دولار أمريكي (15.9 مليون دولار تكاليف مباشرة 6 مليون دولار تكاليف غير مباشرة) أي بنسبة 1% من الإجمالي .

ومع ذلك نتوقع أن يتجاوز إجمالي تكاليف الأمراض المعدية التي شملتها الدراسة الضعف أو أكثر بسبب عدم دقة الحالات المبلغ عنها وكما ان بعض الأمراض المعدية قد تحدث لأكثر من مرة .

الأستنتاجات :

يمكن أن نستنتج من التحليل ما يلي :

أن الأمراض المعدية تلعب دوراً سلبياً يؤدي إلى عرقلة الجهد البشري المبدول لتحقيق التنمية الاقتصادية في اليمن ، وبالتالي تشكل المشكلة الاقتصادية الأولى في اليمن -بالإضافة إلى كونها المشكلة الصحية الأولى -حيث تصل نسبة العبء الاقتصادي للأمراض المعدية إلى حوالي %42.7 من إجمالي الناتج المحلي (والذي يقدر بحوالي 9694.5 مليون دولار بالأسعار الجارية) ويصل حجم العبء للأمراض المعدية إلى أكثر من أربعة أضعاف صافي الاستثمار في رأس المال المادي (والذي يقدر بحوالي 858 مليون دولار امريكي)والادخار من الناتج القومي الإجمالي (والذي يقدر بحوالي 884 مليون دولار) في عام 2001 وعلية يمكن القول أن تفسير علة انخفاض مستوى النمو الاقتصادي في اليمن يرجع في المقام الأول إلى القدرة المحدودة لرأس المال البشري نتيجة لانتشار الأمراض المعدية والأوبئة والخسائر المترتبة منها .

ومن ثم ينبغي أن تكون مكافحة الأمراض المعدية وعلاجها هدفاً وطنياً لجميع الجهات المسؤولة بالدولة ، كما ينبغي على الحكومة أن تجعل مكافحة وعلاج الأمراض المعدية من ضمن أولويات السياسة الاقتصادية والاجتماعية ، إذ أن المبالغ المنفقة على برامج مكافحة وعلاج الأمراض المعدية تعتبر رأس مال مستثمر يؤدي إلى تحسين نوعية الحياة للأفراد وتحسين كفاءتهم الإنتاجية حيث إن تقليل معدل انتشار الأمراض المعدية عن طريق وقاية وعلاج هذه الأمراض يمكن أن يقلل العبء الاقتصادي الناتج من المرض في المدى الطويل ويحمي الدولة من الخسائر الاقتصادية التي تسببها الأمراض المعدية ، حيث من الممكن إنفاق هذه الأموال في المشروعات الإنمائية التي تساهم في دفع عملية التنمية الاقتصادية للدولة .

ان اعتلال الصحة يضعف التنمية وان الاستثمار في مكافحة الأمراض خاصة المعدية سيتحول إلى عائد إضافي يساوي مليارات الدولارات سنويا يمكن استخدامها في تحسين نوعية حياة السكان وتعزيز النمو الاقتصادي.

ولعل أفضل حل لتحسين الصحة وتحقيق الرفاهية للسكان هو اتباع استراتيجية الحاجات الأساسية في التنمية التي تهدف إلى إشباع الحاجات الأساسية من الغذاء والصحة والتعليم والإسكان وتوفير المياه النقية والصرف الصحي المناسب لأفقر السكان في أقصر فترة ممكنة وفي إطار متكامل

تحديد المؤشر الجليسمي

للاعسال اليمينية الأربعة الأكثر انتشارا وشهرة

Glycemic Index (GI)

For the four main types of Yemeni Honey

الباحث :

د/ محمد علوي العيدروس اختصاصي جراحة عامه -محاضر بكلية المجتمع - سينون
المساعدون :-

أ.د/ محمد سعيد خنبش مدير مركز العسل - سينون

أ / عبدالعزيز منصور الريمي معيد بكلية المجتمع - رئيس قسم العلوم الصحية

فني /عبدالله يسلم خباه فني مختبر

يونيو ٢٠٠٧ م

سينون - حضرموت

ملخص البحثالمقدمة

يعتبر العسل اليمني من الاعسال الجيدة ذات السمعة العالمية لما يتمتع به من مميزات عديدة . غير ان دراسة أنواع الاعسال اليمينية تكاد تكون محدودة على المستوى الوطني . وبالتعاون مع كلية المجتمع-سينون ومركز العسل التابع لجامعة حضرموت -سينون تم اختيار موضوع البحث وهو تحديد ما يعرف علميا ب (G I) Glycemic Index لأربعة أنواع من العسل اليمني الأكثر شهرة وانتشارا وهي عسل : السدر - السمرة - السلم - القصاص .

تعريف (G I):

هو رقم مجرد ناتج عن مقارنة ما يحدث من تغير في مستوى الدم عندما يتناول الشخص ٥٠ جرام من أي نوع من أنواع العسل المذكورة بالتغيرات في مستوى سكر الدم عندما يتناول الشخص ٥٠ جرام من الجلوكوز حيث يعتبر (G I) للجلوكوز ١٠٠ .

طريقة البحث:

اختيار عينة عشوائية من أفراد أصحاء متطوعين مكونة من عشرة أفراد يقوم فيها كل مشارك بتناول ٥٠ جم من الجلوكوز بعد ان يتم فحص مستوى السكر من الدم وهو صائم (لفترة ٦-٨ ساعات) ثم تؤخذ عينة من دم المشارك كل نصف ساعة لفترة ساعتين من تناول الجلوكوز ويحدد في كل مرة مستوى السكر ويسجل في استمارة خاصة ورسم بياني ، ويكرر نفس العمل أسبوعيا حيث يتناول المشارك بدلا عن الجلوكوز ٥٠ جم من العسل (السدر - السمرة - السلم - القصاص) وتسجل النتائج في الاستمارة والرسم البياني

يتم تحديد G I من المعادلة التالية :

$$GI = \frac{\text{التغيرات الناتجة عن العسل}}{\text{التغيرات الناتجة عن الجلوكوز}} \times 100$$

في الرسم البياني يمثل العمود الراسي في الرسم البياني التغيرات في مستوى السكر في الدم ويمثل العمود الأفقي الزمن بالدقيقة .

النتائج:

من خلال التجارب وتحليل النتائج بالكمبيوتر تم التوصل إلى النتائج التالية

الجلوكوز	السلم	القصاص	السدر	السمرة	GI Average
100	39	46	51	62	

عسل السلم يتصدر المجموعة بأقل G I ٣٩ يليه عسل القصاص ٤٦ ثم عسل السدر ٥٢ تم عسل السمرة ٦٢

جميع الأنواع الأربعة تعتبر من الأغذية القليلة - المتوسطة G I حيث إن G I للأنواع الأربعة أقل من ٧٠ حيث تصنف الأغذية إلى ثلاث مجموعات

الأغذية التي أعلى من ٧٠ عالية High G I
الأغذية التي بين ٥٥-٦٩ متوسطة Medium G I
الأغذية أقل من ٥٥ قليلة Low G I

الخلاصة

- تم تحديد G I للأنواع الأربعة للعسل اليمني وهذا بحد ذاته إضافة جديدة -لم يسبق احد إليها- إلى الدراسات الخاصة بالعسل اليمني

- تأثير الأنواع الأربعة على تغير مستوى سكر الدم بشكل عام قليل – متوسط ومدى تأثيرها قصير (أقل من ساعتين)
- يمكن لمريض السكري تناول ملعقة عسل ٢٠ – ٢٥ جم من الأنواع
- ذات الرقم المنخفض Low GI دون خوف من ارتفاع مستوى السكر في الدم (بعد استشارة الطبيب المعالج) حيث إن فوائد العسل كثيرة يحتاج إليها مريض السكري بشكل خاص (وهذا موضوع لاستمرارية هذا البحث في المرحلة الثانية) .

المقدمة

يعتبر العسل اليمني من الاعسال الجيدة ذات السمعة والشهرة العالمية لما يتمتع به من مميزات عديدة في خواصه الفيزيائية والكيميائية واستخداماته العلاجية . غير ان دراسة خواص وتركيب الاعسال اليمنية تكاد تكون محدودة على المستوى الوطني . إن العسل غذاء مثالي للجسم يقويه الكثير من المتاعب وعلاج ناجع لكثير من الأمراض لايزال العلم يكتشفها يوم بعد يوم ولايزال هناك الكثير نجهله مقارنة بما نعلمه عن تركيب العسل وفوائده للجسم . يعتبر العسل من المركبات الكربوهيدراتية (النشوية) التي تمد الجسم بالطاقة اللازمة لنشاطاته كما يحتوي على الكثير من المعادن والأملاح والفيتامينات التي يحتاجها الجسم . تؤثر الكربوهيدرات على مستوى السكر في الدم وتؤدي إلى ارتفاع مستوى سكر الدم غير انه تختلف كل مادة عن الأخرى في مدى الارتفاع الذي تحدثه في مستوى سكر الدم وكذلك يختلف الارتفاع الذي تحدثه نفس المادة باختلاف الأشخاص ، وللأهمية الطبية والصحية التي يمثلها ارتفاع مستوى سكر الدم وما يترتب عن ذلك مثل الإصابة بالسمنة وداء السكري وداء القلب فقد تم تصنيف المواد الكربوهيدراتية إلى ثلاثة مجموعات

مجموعة عالية التأثير على مستوى سكر الدم و مجموعة متوسطة التأثير على مستوى سكر الدم ومجموعة قليلة التأثير على مستوى سكر الدم ، جاء هذا التصنيف بناء على تحديد ما يعرف المؤشر الجليسمي (Glycemic Index) لمعظم المواد الكربوهيدراتية ، حيث ينصح إن يتناول الشخص المواد الكربوهيدراتية المنخفضة $G I > 55$

تعريف (GI):

هو رقم مجرد مابين 0 – 100 ناتج عن مقارنة ما يحدث من تغير في مستوى سكر الدم عندما يتناول الشخص 50 جرام من أي نوع من أنواع الكربوهيدرات (مثل أنواع العسل الأربعة) بالتغيرات في مستوى سكر الدم عندما يتناول الشخص 50 جرام من الجلوكوز حيث يعتبر (G I) للجلوكوز 100

طريقة البحث :

1. تم تحديد حجم العينة 10 أفراد يتم اختيارهم بناء على رغبتهم في المشاركة من بين طلاب كلية المجتمع (سنة الثالثة) تمرىض على إن يكون المتطوع يتمتع بالصحة والعافية وخالي من الأمراض
2. يقوم كل متطوع بكتابة إقرار خطي باستعداده للمشاركة في البحث تطوعاً وحسب رغبته دون مقابل والتزامه بالبرنامج
3. تم شرح الطريقة للمشاركين كما يلي

- يلتزم المشارك بالصيام قبل إجراء التجربة ب6- 8 ساعات ويحضر الساعة الثامنة صباحاً ولايقوم بأي نشاط أو جهد عضلي أو فكري
- في اليوم الأول : يتم إجراء فحص السكر في الدم لجميع المشاركين F.B.S وبعد إجراء الفحص يقوم كل مشارك بتناول 50 جم من الجلوكوز مذاب بنصف كوب ماء ثم يفحص مستوى السكر أربعة مرات كل نصف ساعة (30 - 60 - 90 - 120) وفي كل مرة تسجل النتيجة في استمارة خاصة بكل مشارك
- في المرة الثانية : يحضر المشارك صائماً ويتم إجراء الفحص F.B.S ثم بعد ذلك يتناول المشارك 50 جم من عسل السلم ثم يفحص مستوى السكر أربعة مرات كل نصف ساعة (30 - 60 - 90 - 120) وفي كل مرة تسجل النتيجة في استمارة خاصة بكل مشارك
- المرة الثالثة : يكرر نفس العمل لكن يتناول المشارك 50 جم من عسل القصاص ثم يفحص مستوى السكر أربعة مرات كل نصف ساعة
- المرة الرابعة : يكرر نفس العمل لكن يتناول المشارك 50 جم من عسل السدر ثم يفحص مستوى السكر أربعة مرات كل نصف ساعة
- المرة الخامسة: يكرر نفس العمل لكن يتناول المشارك 50 جم من عسل السمرة ثم يفحص مستوى السكر أربعة مرات كل نصف ساعة

❖ لتحديد مستوى السكر في الدم تم استخدام جهاز اليكتروني SimpDo واستخدام شرائط خاصة وإتباع التعليمات الخاصة المرفقة بالجهاز تحت إشراف فني مختبرات طبية

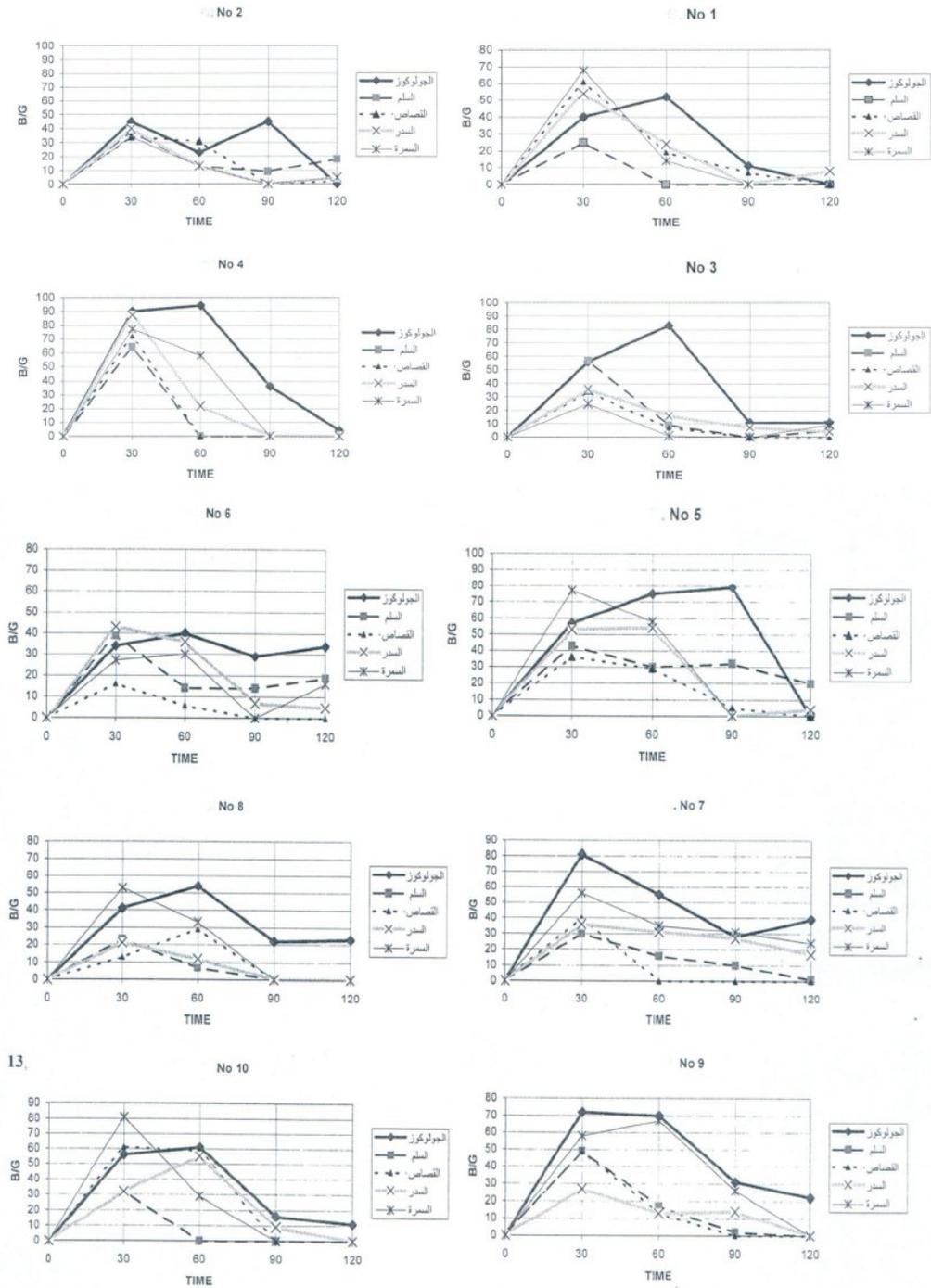
تحليل النتائج :

تم جمع الاستمارات لجميع المشاركين وتم تصنيفها حسب النموذج التالي

رقم الاستمارة : 1	العمر 23	الوزن	اسم المشارك : الجنس الطول	ذكر	العمل	طالب
اليوم النوع	السبت الجولوكوز	التاريخ	14/04/2007	الوقت	ص 08:53	
ملاحظات	0	30	60	90	120	
	99	139	151	110	88	
اليوم النوع	الخميس السلم	التاريخ	28/04/2007	الوقت	ص 09:15	
ملاحظات	0	30	60	90	120	
	106	131	103	88	92	
اليوم النوع	الثلاثاء القصاص	التاريخ	01/05/2007	الوقت	ص 10:10	
ملاحظات	0	30	60	90	120	
	121	182	140	128	106	
اليوم النوع	الاربعاء الصدر	التاريخ	02/05/2007	الوقت	ص 10:10	
ملاحظات	0	30	60	90	120	
	113	167	137	108	121	
اليوم النوع	الاثنين السمرة	التاريخ	21/05/2007	الوقت	ص 09:15	
ملاحظات	0	30	60	90	120	
	128	196	142	97	115	

❖ معدل الخطأ (الفني) في إجراء الفحوصات 8 فحوصات من 500 و تم إعادته بمعدل اقل من 1.6 %

تم تمثيل النتائج المحصلة في رسوم بيانية (Graphic) يمثل العمود الراسي التغيرات في مستوى السكر للمشاركين بينما يمثل العمود الأفقي الضرة الزمنية بالدقائق كما هو مبين كما يلي :



من خلال النتائج المسجلة بالاستمارات التي تمثل التغيرات في مستوى السكر في الدم خلال الساعتين (5 عينات) لكل مشارك (الجلوكوز - عسل السلم - عسل القصاص - عسل السدر - عسل السمرة) وإجراء المعادلات الحسابية بالكمبيوتر تم التوصل الى النتائج التالية

جدول رقم ١

التغيرات الناتجة في مستوى السكر الدم للمشاركين في الدراسة

ملاحظات	السمرة	السدر	القصاص	السلم	الجلوكوز	رقم المشارك
	0 0 14 68 0 8 0 24 54 0 0 0 7 19 61 0 0 0 0 25 0 0 11 52 40 0					التغير
	82	86	87	25	103	المجموع
	20.5	21.5	21.75	6.25	25.75	المتوسط
	5 0 13 34 0 5 0 13 40 0 2 0 31 34 0 18 9 13 38 0 0 45 23 45 0					التغير
	52	58	67	78	113	المجموع
	13	14.5	16.75	19.5	28.25	المتوسط
	9 0 1 25 0 4 7 16 36 0 0 0 7 34 0 5 0 9 57 0 11 11 83 56 0					التغير
	35	63	41	71	161	المجموع
	8.75	15.75	10.25	17.75	40.25	المتوسط
	0 0 58 77 0 0 0 22 87 0 0 0 0 72 0 0 0 0 64 0 4 36 94 90 0					التغير
	135	109	72	64	224	المجموع
	33.75	27.25	18	16	56	المتوسط
	0 0 58 77 0 4 0 54 53 0 0 5 29 36 0 20 32 30 43 0 0 79 75 57 0					التغير
	135	111	70	125	211	المجموع
	33.75	27.75	17.5	31.25	52.75	المتوسط
	16 0 30 27 0 5 7 36 43 0 0 0 6 16 0 19 14 14 39 0 34 29 40 34 0					التغير
	73	91	22	86	137	المجموع
	18.25	22.75	5.5	21.5	34.25	المتوسط
	24 31 35 56 0 17 27 31 36 0 0 0 0 40 0 1 10 16 30 0 39 28 55 81 0					التغير
	146	111	40	57	203	المجموع
	36.5	27.75	10	14.25	50.75	المتوسط
	0 0 33 53 0 0 0 12 21 0 0 0 29 13 0 0 0 7 23 0 23 22 54 41 0					التغير
	86	33	42	30	140	المجموع
	21.5	8.25	10.5	7.5	35	المتوسط
	0 26 67 58 0 0 14 13 27 0 0 0 13 49 0 0 2 17 49 0 22 31 70 72 0					التغير
	151	54	62	68	195	المجموع
	37.75	13.5	15.5	17	48.75	المتوسط
	0 0 29 81 0 0 9 55 32 0 0 0 59 61 0 0 0 0 32 0 11 16 61 56 0					التغير
	110	96	120	32	144	المجموع
	27.5	24	30	8	36	المتوسط

تم تطبيق المعادلة

$$GI = \text{التغيرات الناتجة عن العسل} \div \text{التغيرات الناتجة عن الجلوكوز} \times 100$$

حيث تم اخذ المتوسط لكل من الجلوكوز وأنواع العسل الأربعة وكانت النتائج كم

يلي :

جدول (٢)

حسب GI حسب المعادلة التالية :

التغيرات الناتجة عن العسل ÷ التغيرات الناتجة عن الجلوكوز × ١٠٠

ملاحظات	السمرة	الصدر	القصاص	السلم	رقم المشارك
	79.61	83.50	84.47	24.27	1
	80	83	84	24	
	39.82	51.33	59.29	62.83	2
	40	51	59	63	
	33.29	39.13	68.99	44.10	3
	33	39	69	44	
	62.95	48.66	32.14	28.57	4
	63	49	32	29	
	63.98	52.61	33.18	59.24	5
	64	53	33	59	
	53.28	66.42	16.06	62.77	6
	53	66	16	63	
	71.92	54.68	19.70	33.00	7
	72	55	20	33	
	61.43	23.57	30.00	21.43	8
	61	24	30	21	
	77.44	27.69	31.79	34.87	9
	77	28	32	35	
	76.39	66.67	83.33	22.22	10
	76	67	83	22	

ومن النتائج المتحصل عليها بالجدول (2) تم احتساب المتوسط لـ GI لأنواع العسل الأربعة وذلك بقسمة المجموع على 10 وكانت النتائج كما يلي :

السلم	القصاص	السدر	السمرة	GI Average
39	46	51	62	

من الجداول السابقة ينتج أن

❖ عسل السلم يتصدر المجموعة بأقل G I 39 يليه عسل القصاص 46 ثم عسل السدر 52 تم عسل السمرة 62

❖ جميع الأنواع الأربعة تعتبر من الأغذية القليلة – المتوسطة G I حيث إن G I للأغذية الأقل من 70

High G I الأغذية التي اعلي من 70 عالية

Medium G I الأغذية التي بين 55 - 69 متوسطة

Low G I الأغذية أقل من 55 قليلة

الخلاصة

• تحديد G I للأصناف الأربعة للعسل اليميني التالية:

عسل السلم G I 39

عسل القصاص G I 46

عسل الصدر G I 52

عسل السمير G I 62

وهذا بحد ذاته إضافة جديدة - لم يسبق احد اليها- الى الدراسات الخاصة بالعسل اليميني

• تأثير الأنواع الأربعة على تغيير مستوى سكر الدم بشكل عام قليل - متوسط ومدى تأثيرها قصير (اقل من ساعتين) مقارنة بالجلوكوز حيث يحدث ارتفاع كبير ولمدة أطول

• يمكن لمريض السكري تناول ملعقة عسل 20 - 25 جم من الأنواع ذات الرقم المنخفض GI Low دون خوف من ارتفاع مستوى السكر في الدم (بعد استشارة الطبيب المعالج) حيث إن فوائد العسل كثيرة يحتاج إليها مريض السكري بشكل خاص (وهذا موضوع لاستمرارية هذا البحث في المرحلة الثانية)

التوصيات:

1. الاهتمام بالعسل اليميني وإجراء الدراسات والبحوث من قبل الجهات المختصة والمختصين ودعم مركز العسل ماديا وفنيا
2. إجراء المرحلة الثانية للبحث (على مرضى السكر)
3. إنشاء مختبر خاص لفحص أنواع الاعسال المختلفة ومعرفة العسل الطبيعي من العسل المغشوش
4. الاهتمام اكثر بمراكز البحوث والباحثون لاجراء مزيد من البحوث في مختلف المجالات الحياتية

Yemeni Health & Medical Research Journal

**Quarterly Journal Issued by Planing & Development Sector -
General Department of Information & Research. MoPH&P.
Republic of Yemen
Fourth year- vol(12) – March 2008**

Editorial Board**Editor in Chief**

Dr. Gamal Thabet M. Nasher

Managing Editor

Mr. Tarek. S. Asa'ad

Secretary Of Editor

*Dr. Taha A. Al-Serouri
Anees Al-Kubati
Dr. Naif Nasser
Dr. Lamia Mobark*

Supervisory Board

- Prof. Abdulkrem Y. Rasie
- Dr. Majed Al-Gonaeed
- Dr. Ghazi Esmail
- Dr. Gamila Al-raibee
- Mr. Ali E. Al-olofi
- Dr. Abdul Jabar Al-Ghaithi

Advisory Board

- Prof. Abdullah A. Gonaeed
- Prof. Abdul Mageed S. AL-khulaidi
- Prof. Ahmed M. Al-Haddad
- Prof. Thabet M. Nasher
- Prof. Yehya A. Raja' a

Graphic & Desiging Layout : Eng. Fawaz Hayel ALkhulaidi

Address: -

Republic of Yemen, Sana'a, Ministry of Public Health & Population, Research Center

Email: hrdcyem@ hotmail.com TelFax: (252192) - P.O.Box: (3797)

between benign and malignant breast diseases in view of the clinical similarities between them [3]. Therefore, every change in the breast should be evaluated carefully for early detection of possible precancerous elements. In Yemen, the magnitude of the problem of breast diseases is not yet known. There has been one limited study of breast cancers in the south-eastern governorates [5]. The current study aimed to describe the profile of breast lesions in the records of women with positive biopsy or mastectomy findings from a reference laboratory in Yemen.

Methods

The data were the results of all fine-needle breast biopsies, excisional breast biopsies and biopsies of mastectomies carried out between January 1997 and December 2001 in a histopathology laboratory in Yemen. The laboratory is one of the 4 major histopathology laboratories in Yemen and a reference laboratory for different hospitals and clinics throughout the country. Biopsies from male patients and biopsies that did not produce a clear and confirmed diagnosis were excluded (n = 77). Data were complete for the purpose of the study in 773 out of 850 records (90.9%) Cancers were classified according to the International classification of diseases for oncology (3rd edition) [6]. Data about histopathological diagnosis, site of the lesion and women's age were analyzed by SPSS to find means and standard deviations.

Results

Specimens from 773 patients had positive findings. The major diagnoses were fibro-adenoma (in 30.1% of cases) at a mean age of 22.2 years, fibrocystic disease (27.4%) at a mean age of 30.2 years, invasive carcinoma (20.1%) at a mean age of 44.7 years and breast inflammation (13.1%) at a mean age of 33.1 years (Table 1). Other disorders were lactating adenoma, tubular adenoma and miscellaneous disorders. Of the carcinoma cases, 137/155 (88.4%) were the ductal type. The remainder were lobular carcinoma (7 cases, 4.5%), medullary carcinoma (5 cases, 3.2%), intraductal carcinoma with Paget's disease (3 cases), mixed ductal-lobular carcinoma (2 cases) and tubular carcinoma (1 case).

Table(1). Distribution of breast diseases in women with positive findings on breast biopsy and mean age .

Disease	Total		Left breast		Right breast		Both breast		Age (years)	
	No	%	No	%	No	%	No	%	mean age	%
Fibroadenoma	233	30.1	301	44.2	124	53.2	6	2.6	22.2	(6.8)
Fibrocystic disease	212	27.4	94	44.3	108	50.9	10	4.7	30.6	(10.5)
Carcinoma	155	20.1	92	59.4	63	40.6	0	-	44.7	(12.4)
Inflammation	101	13.1	54	53.5	47	46.5	0	-	33.1	(10.0)
Lactating adenoma	30	3.9	13	44.3	16	53.3	1	3.3	28.3	(6.4)
Tubular adenoma	13	1.7	7	53.8	6	46.2	0	-	27.9	(7.8)
Other	29	3.8	12	41.4	17	58.6	0	-	37.1	(16.2)
Total	773	100.0	375	48.3	381	49.3	17	2.3	31.3	(12.8)

SD= standard deviation.

Most of the patients with fibrocystic changes had a simple type (181/212 cases, 85.4%); 30 patients (14.2%) had proliferative fibrocystic changes without atypia and 1 case was with atypia. Of the cases of inflammation, 45/101 (44.6%) were chronic mastitis. The others were duct ectasia (40 cases), galactocoele (6 cases), fat necrosis (5 cases), plasma cell mastitis (3 cases) and granulomatous mastitis (2 cases). Miscellaneous disorders found were: normal breast tissue (6 cases), hyperplastic adipose tissue (2 cases), phylloides tumour (3 cases), malignant fibrous histiocytoma (3 cases), benign fibrous histiocytoma (2 cases), non-Hodgkin's lymphoma (2 cases), intraduct papilloma (2 cases), fibrosarcoma (2 cases), and leiomyoma, small cell tumour, stromal sarcoma, haemangioma, granular cell tumour, angiosarcoma and lipoma (1 case each). Carcinoma affected the left breast more than the right one (59.4% versus 40.6%), so too did inflammation. Fibroadenoma and fibrocystic disease, however, affected the right breast more than the left one (Table 1). Table 2 shows the age distribution of cases. The peak

incidence for fibroadenoma cases was at ages 11–20 years (61.4% of cases) and for fibrocystic disease was 21–30 years (42.9%). For carcinoma cases the peak incidence was in the age group 41–50 years (34.2%), followed by age 31–40 years (24.5%).

Table(2). Type of breast diseases by age

Age	Fibroadenoma		Fibrocystic		Carcinoma		Inflammation		Lactating adenoma		Tubular adenoma		Others	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
11-20	143	61.4	41	19.3	5	3.2	7	6.9	4	13.3	4	30.8	7	24.1
21-30	68	29.2	91	42.9	22	14.2	42	41.6	17	56.7	4	30.8	4	13.8
31-40	18	7.7	50	23.6	38	24.5	39	38.6	8	26.7	5	38.5	8	27.6
41-50	3	1.3	20	9.4	53	34.2	10	9.9	1	3.3	0	-	5	17.2
51-60	1	0.4	10	4.7	24	15.5	2	2.0	0	-	0	-	2	6.9
>60	0	-	0	-	13	8.4	1	1.0	0	-	0	-	3	10.3
Total	233	100.0	212	100.0	155	100.0	101	100.0	30	100.0	13	100.0	29	100.0

Discussion

Most studies on female breast pathologies in different centers in the Eastern Mediterranean Region have concentrated mainly on malignant neoplasms [5,7–12] and there are few reports addressing the pattern of all breast diseases [13–17]. The present study is the first focusing on the pattern of different breast diseases in Yemen. This study revealed that about 80% of women with positive biopsy results had non-malignant changes. This finding is comparable with other results reported in Saudi Arabia [13,14]. The most frequent benign tumour in our study was fibroadenoma, constituting 30.1% of all cases. Similar results were obtained from other studies in Saudi Arabia [13,14]. Different results were observed in studies from the United States of America (18.5%) [18], United Kingdom (7.7%) [19], American blacks (34.7%) [20] and Africans [21]. Racial predisposing factors have to be considered in this issue, as the frequency of fibroadenoma is higher among blacks and lower among Euro-American female patients [4,22]. Non-neoplastic fibrocystic lesions of the breast ranked second in our study (27.4%), and this is comparable with one study from Saudi Arabia (24.1%) [14], but different from other studies in that country (13.1% and 12%) [13,23]. Fibrocystic diseases

are more frequent in referrals in the United Kingdom (37%) [19] and the United States of America (33.9%) [18]. Hormonal imbalance with prolonged exposure to oestrogen is hypothesized to be the main cause of these disorders [4]. The lower frequency in our society could be due to cultural factors which deter women from consulting medical staff who are predominantly men. Simple fibrocystic disease comprised most of the cases of fibrocystic disease in our study (around 85%) and this is less dangerous than proliferative fibrocystic disease (15%), which is associated with an increased risk of breast cancer [4,22]. Research has shown an association with carcinoma of the breast among female relatives of patients suffering from proliferative fibrocystic disease; thus clinical surveillance should be carried out with both the patient and their female relatives [4,24,25]. Inflammation of the breast was found in 13.1% of biopsies. The pattern of inflammatory breast disease in our study is relatively close to that observed in Saudi Arabia and Jordan [14,15]. Social factors and personal behaviours could be the possible cause of this condition where repeated pregnancies and lactations with accompanying change of breast physiology predispose women to breast infections. Cancer of the breast constituted about 20% of biopsies in our study. This result is comparable with results from other studies in the region [13,14]. A previous study in Yemen showed that cancer of the breast ranked first among malignant neoplasms affecting women, along with gastrointestinal tract malignancies [26]. Invasive ductal carcinoma was the predominant type in our study, affecting 88% of women with carcinoma, a finding which is comparable with many studies [5,17,18,23,25,27]. The left breast was more affected than the right one, which was also seen in the study from Oman [17]. The tendency for the left breast to be affected has been reported before [28], although the reasons are unclear. The mean age of our carcinoma patients was 44.7 years, which is close to that found in patients in other studies in Yemen [5], Oman [17], Saudi Arabia [12–14,23], Egypt [10], Kuwait [10], Sudan [29], Lebanon [30], Jordan [11,15] and Palestine [31]. This study and reports from other Arab countries all concur that the peak incidence of breast cancer is higher around 10 years earlier in Arab countries compared with Europe and America [18].

The current study cannot explain trends of breast diseases

between different countries. Factors such as age, genetics, racial, social, cultural, hormonal [4,22] and dietary habits may play a role. However, the overall results of this study are in concordance with studies performed in other Arab countries [5,10–15,17,23,29–31].

Conclusion

This study has shown that fibroadenomas, fibrocystic diseases, invasive carcinomas and inflammations were the major breast disorders among Yemeni female patients. About 80% of these diseases were benign and 20% of breast lesions were malignant and were found in a relatively young age group.

References

1. Parker SL et al. Cancer statistics, 1996. CA: a cancer journal for clinicians, 1996, 46:5–27.
2. Veronesi U, Goldhirsch A, Yamold J. Breast cancer. In: Peckham M, Pinedo HM, Veronesi U, eds. Oxford textbook of oncology. Oxford, Oxford Medical Publications, 1995:1243–89.
3. Wittekind Ch, Riede UN. Brustdrüse. In: Riede UN, Schaefer HE, eds. Allgemeine und spezielle Pathology. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1993:950–61.
4. Morgan JW, Gladson JE, Rau KS. Position paper of the American Council on Science and Health on risk factors for breast cancer: established, speculated, and unsupported. The breast journal, 1998, 4:177–97.
5. Abdul-Hamid G, Tayeb MS, Bawazir AA. Breast cancer in south-east Republic of Yemen. Eastern Mediterranean health journal, 2001, 7:1012–6.
6. International classification of diseases for oncology (ICD-O-3), 3rd ed. Geneva, World Health Organization, 2000.
7. Ezzat AA et al. An overview of breast cancer. Annals of Saudi medicine, 1997, 17:10–5.
8. Al-Ildrissi HY. Pattern of breast cancer in Saudi females in Eastern province of Saudi Arabia. Indian journal of medical science, 1991, 45:85–7.
9. Merdad AA et al. Breast cancer: a lot to be done! King Abdulaziz University medical science journal, 1999, 7:37–43.
10. Hoogstraten B et al. Breast cancer in Arabic females. Oncology, 1982, 39:134–9.
11. Tarawneh MS. Breast cancer in Jordan. A pathology review. Journal of the Kuwait Medical Association, 1980, 14:79–86.
12. Ibrahim EM. Pattern and prognosis of breast cancer: data

- from the Eastern Province of Saudi Arabia. *Saudi medical journal*, 1991, 12:227–31.
13. Jamal A et al. Profile of breast pathology at Asir central hospital: review of 312 breast biopsies. *Saudi medical journal*, 1997, 18:363–6.
14. Amr SS et al. The spectrum of breast diseases in Saudi Arab females: a 26 years pathological survey at Dhahran health center. *Annals of Saudi medicine*, 1995, 15:125–32.
15. Amr SS. Breast diseases in Jordanian females: a study of 1000 cases. *European journal of surgical oncology*, 1985, 11:257–67.
16. Gupta RK, Al-Misiri S. Profile of breast pathology at Asir Central Hospital. Review of 312 breast cases. *Saudi medical journal*, 1998, 19:217.
17. Devi KR, Kuruvila S, Musa MM. Pattern of breast neoplasms in Oman. *Saudi medical journal*, 1999, 20:38–40.
18. Leis HP. The diagnosis of breast cancer. *CA: a cancer journal for clinicians*, 1977, 27:209–37.
19. Ellis H, Cox P. Breast problems in 1,000 consecutive referrals to surgical out-patients. *Postgraduate medical journal*, 1984, 60:653–6.
20. Oluwole SF, Freeman HP. Analysis of benign breast lesions in blacks. *American journal of surgery*, 1979, 137:786–8.
21. Ajao OG. Benign breast lesions. *Journal of the National Medical Association*, 1979, 71:867–8.
22. Crum CP. The breast. In: Cotran RS, Kumar V, Robbins LR, eds. *Robbins pathologic basis of diseases*, 5th ed. Philadelphia, WB Saunders, 1994:1089–111.
23. Jamal AA. Pattern of breast diseases in a teaching hospital in Jeddah, Saudi Arabia. *Saudi medical journal*, 2001, 22(2):110–3.
24. Azzopardi JG. IN: Bennington JL, ed. *Problems in breast pathology*, Volume 11. Philadelphia, WB Saunders, 1979:89–90.
25. Nizze H, Al-Thobhani AK, Terpe H. Steroid hormone receptor profile of normal, benign and malignant female breast epithelium: an immunohistochemical analysis of 325 biopsies. *The breast journal*, 1998, 4:156–64.
26. Al-Thobhani AK, Raja'a YA, Noman TA. The pattern and distribution of malignant neoplasms among Yemeni patients. *Saudi medical journal*, 2001, 22:910–3.
27. Rosen PP, ed. *Rosen's breast pathology*. Philadelphia, Lippincott Raven, 1997:275–93.

28. *Damjanov I, Linder J, eds. Anderson's pathology, 10th ed. Missouri, Mosby, 1997:2354–85.*
29. *Hidaytallah A. Carcinoma of the breast in the Sudan. I. Epidemiologic survey. Sudan medical journal, 1969, 7:43–9.*
30. *Abou-Dauod KT. Cancer of the breast and breast feeding. Study of 279 parous female and matched controls. Cancer, 1971, 24:781–4.*
31. *Barak F et al. Breast cancer at medical centers in Israel, the West Bank and the United States. Oncology, 1988, 45: 354–9.*

Introduction:

Schistosomiasis is the second most prevalent tropical disease in Yemen after malaria and is one of the most important public health problems. With the unification of the country, total population is now 20 million, of which 2–3 million are estimated to be infected [1–4]. Environmental factors and the expansion of agricultural facilities, with the associated improvement in irrigation systems and construction of dams, have generated the optimal environment for fresh-water snails, the intermediate host, resulting in an increase in the prevalence of schistosomiasis (1–4).

Yemen has so far received little attention from international health organizations even though millions of its inhabitants are at risk. The economy of the country depends mainly on agriculture, most of the population being involved directly or indirectly in this field. During the past few years, many new agricultural projects have been established and many of the previous ones extended, so the irrigation system is extensive. In some places these irrigation projects serve as a source of drinking water for humans. Agricultural workers are at high risk of acquiring schistosomal infection and schistosomal disease because of their daily work in the fields and a continuing contact with schistosome-infected water. The health and labour of these groups should be of paramount importance since increasing food production to meet the requirements of a rapidly increasing population is a major issue for the developing world, particularly Yemen [5–8].

*High infection rates for urinary schistosomiasis were found in the years 1995, 1998 and 1999. An evaluation of the results of control efforts made in Yemen over the past 10 years shows a remarkable success in reducing the scale of the disease. Infection rates have fallen in Hajah, Sana'a and Marib provinces. [5,8]. There have been no previous reports on endemicity of schistosomiasis or other intestinal parasites in Khamir, or on integrated methods for schistosomiasis control in the country. This study was therefore conducted with the aim of evaluating the impact of integrated surveillance and control methods on the burden of schistosomiasis in the north of Sana'a governorate. A further aim was to assess the validity and its cost-effectiveness of using visible haematuria (macroscopic haematuria) and reagent strip tests (microscopic haematuria) as screening tools for *Schistosoma haematobium**

infection. School enrolment rates in Yemen are relatively low, especially in females, in whom enrolment is below 30% [9].

To overcome this deficiency, non-enrolled as well as enrolled children (both pre-school and school-age) were targeted in addition to the community. It is envisaged that implementation of integrated methods for surveillance and control of schistosomiasis would assist in the development of an effective, school-based control programme sensitive to local social and cultural conditions. The study will also offer the opportunity to assess the validity of detecting urinary schistosomiasis in Yemen.

Method:

This was an intervention study targeting the community and schoolchildren in Khamir, located 90 km north of Sana'a. This is an agricultural area, depending on rain and groundwater for irrigation and domestic use.

Baseline survey:

The community and school baseline surveys were conducted in October 1999. A list of the houses in the study area (1000) was prepared and a random sample of 100 houses (863 individuals) was selected. Each individual was interviewed by a member of the intervention project team using a questionnaire. A urine sample was collected from each participant for examination.

There were no refusals to participate. The items on the questionnaire included demographic data; medical history, including schistosomiasis infection and treatment, whether participants passed blood in the urine and the results of any laboratory tests; and information on sources of water, use of water and whether they used any preventive measures. Parents supplied information for babies and young children. Urine samples were tested in the field by members of the project team. A sample of 20% of schoolchildren (287 children), randomly selected from the 14 schools of the area was included in the study. These children were interviewed using the same questionnaire, and urine samples were collected for examination in the same way as for the community survey.

Intervention:

The schistosomiasis control methods consisted of chemotherapy for *S. haematobium* and health education. Mass treatment was administered in October 1999; a total of 8540 individuals were treated with a single dose of praziquantel, 40 mg/kg body weight. These were schoolchildren, non-enrolled school-age children, and preschool children together with their parents and other community members. Health education intervention sessions were given during the period September 1999–December 2001.

Schoolteachers from all 14 schools in the district participated in a 2-day seminar. The teachers were educated about the disease and briefed about the study. They were also given detailed information regarding methods of health education for different groups, chemotherapy for schistosomiasis and dosage and record keeping. One teacher from each school was appointed as coordinator for the control activities in his/her school.

The teachers gave weekly health education classes in schools in which posters were distributed. Health education sessions were also held in schools for non-enrolled children and pre-school children along with their parents. Other classes were given in khat sessions and Friday prayer sessions

Community evaluation survey (14 months post intervention):

The houses in the study area (1000) were listed and a sample of 100 houses (913 individuals) was randomly selected. The evaluation was performed via questionnaire and urine analysis. The same questionnaire was used with the following items added:

Have you attended mass chemotherapy?

Have you attended a health education session?

How did you hear about the control programme?

School evaluation survey (14 months post intervention):

A post-intervention evaluation via questionnaire and urine analysis was done on 20% of all schoolchildren in the area, 323 schoolchildren. The questionnaire was the same as that for the community evaluation survey.

Validation of reagent strips:

The reagent strips were compared to microscopic urine examination to determine their validity as rapid diagnostic tools for S. haematobium. Urine was examined immediately in the field using the Nucleopore® filtration technique. The reagent strips used in this study were Hemastix (Bayer Diagnostics, Fernwald, Germany) and Combur 9 strips (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany) [14].

Results:

Community survey

Prevalence of *S. haematobium* infection before the intervention measures and 14 months after intervention is shown in Table 1. Overall prevalence was 58.9% pre-intervention, falling to 5.8% in the post-intervention survey, a significant reduction. The prevalence of infection was 55.2% among people 16–39 years old, compared to 42.9% in older individuals.

The majority of infections overall (60.0%) pre-intervention were light (< 50 eggs/10 mL urine). The frequency of light infection in children ≤ 15 years was significantly higher than heavy infection. In contrast, the frequency of heavy infection was significantly higher than light infection in the older age groups (Table 2).

There was a significant decrease in the in the prevalence of infection 14 months post-intervention. The overall prevalence dropped to 5.8%, ranging from 4.9% among children 6–15 years old to 7.8% among those aged 16–39 years. Furthermore, the majority of infections post-intervention were light infections (81.1%), regardless of age or sex (Tables 1 and 2).

Table 1 Prevalence of *Schistosoma haematobium* infection before and 14 months after intervention for inhabitants of 100 households (community-based study)

Age (years)	Pre-intervention			Post-intervention		
	Males %	Females %	Total %	Males %	Females %	Total %
< 6	50.5	46.2	48.3	6.5	5.3	5.9
6–15	69.2	65.7	67.6	5.0	4.8	4.9
Enrolled ^a	63.6	56.6	61.3	4.2	3.7	4.1
Non-enrolled	71.3	67.2	69.3	5.3	5.0	5.2
16–39	56.4	53.7	55.2	8.8	6.8	7.8
Literate	52.9	50.0	52.4	4.3	0	3.8
Illiterate	57.4	54.0	55.6	10.5	7.1	8.7
≥ 40	48.6	36.4	42.9	6.7	6.7	6.7
Literate	33.3	– ^b	33.3	0	– ^b	0
Illiterate	50.0	36.4	43.3	7.1	6.7	6.9
Total	61.2	56.3	58.9	6.1	5.4	5.8
Literate	60.5	54.8	60.0	4.1	3.3	3.9
Illiterate	61.4	56.4	58.8	6.6	5.6	6.1

^aEnrolled in school.

^bIndividuals were not available or not examined.

Table 2 Prevalence of *Schistosoma haematobium* infection classed as heavy infection (> 50 eggs/10 mL urine) before and 14 months after intervention for inhabitants of 100 households (community-based study)

Age (years)	Pre-intervention			Post-intervention		
	Males %	Females %	Total %	Males %	Females %	Total %
< 6	21.6	26.5	24.0	14.3	16.7	15.4
6–15	37.3	36.4	36.9	15.4	20.0	17.4
Enrolled ^a	40.5	40.0	40.4	0	0	0
Non-enrolled	36.3	35.9	36.1	20.0	22.2	21.1
16–39	65.9	63.9	65.0	28.6	20.0	25.0
Literate	44.4	50.0	45.5	0	0	0
Illiterate	71.4	64.7	68.1	33.3	20.0	27.3
≥ 40	55.6	58.3	56.7	0	50.0	20.0
Literate	100 ^b	None	100	0	None	0
Illiterate	52.9	58.3	55.2	0	50.0	20.0
Total	40.1	39.7	40.0	16.7	21.7	18.9
Literate	42.3	41.2	42.0	0	0	0
Illiterate	39.6	39.6	39.6	16.7	21.7	18.9

^aEnrolled in school.

^bOne person.

Community evaluation survey:

Prevalence of infection in participants who were literate was 60.0%; this decreased to 3.9% post-intervention. Heavy infection decreased from 42.0% of those infected to 0%. Similarly, for participants who were illiterate, prevalence of infection decreased from 58.8% to 6.1% and the rate of heavy infection decreased from 39.6% to 20.8% (Tables 1 and 2).

School Evaluation Survey:

Prevalence and intensity of infection also decreased markedly in the school-based evaluation survey. Overall prevalence was 66.9% pre-intervention and fell to 4.3% 14 months post-intervention (Tables 3 and 4).

Table (3). Prevalence of *Schistosoma haematobium* infection before and 14 months after intervention for 20% of schoolchildren (school-based study)

Age(years)	Pre-intervention			Post intervention		
	Males%	Females%	Total %	Male%	Females%	Total%
6–15	71.5	62.5	69.9	5.3	3.6	4.9
≥ 16	56.1	50.0	55.7	2.9	0	2.6
Total	67.9	61.4	66.9	4.6	3.2	4.3

Table(4). Prevalence of *Schistosoma haematobium* infection classed as heavy infection (> 50 eggs/10 mL urine) before and 14 months after intervention for 20% of schoolchildren (school-based study)

Age(years)	Pre-intervention			Post intervention		
	Males%	Females%	Total %	Male%	Females%	Total%
6–15	39.1	22.0	38.0	20.0	0	16.7
≥16	37.5	50.0	38.2	0	0	0
Total	38.8	33.3	38.0	16.7	0	14.3

Impact of Health Education:

The frequency of contact with water sources significantly decreased in the community and the school surveys (Table 5). Similarly, adherence to preventive measures rose from almost 0% to well over 80% in both surveys. Almost all the people interviewed had been treated and had attended health education sessions ($\geq 95\%$). Most reported that they knew about the programme from the mobile team of the intervention programme or from leaders of the community; a smaller number reported school sessions as being the source of information (Table 5).

Table 5 Effect of education measures for schistosomiasis control (community-based study and school-based study)

Variable	Pre-intervention (%)	Post-intervention (%)
<i>Contact with water sources</i>		
Community	95.0	9.0
Schoolchildren	98.0	3.6
<i>Application of preventive measures</i>		
Community	0.9	97.0
Schoolchildren	0	88.0
<i>Blood seen in urine</i>		
Community	55.0	2.3
Schoolchildren	60.0	1.2
<i>Had chemotherapy</i>		
Community	NA	95.0
Schoolchildren	NA	97.3
<i>Attended health education sessions</i>		
Community	NA	98.6
Schoolchildren	NA	99.4
<i>*Heard about the programme through:</i>		
mobile team of the programme	NA	90.0
school sessions	NA	25.3
community leaders	NA	88.1

NA = not applicable.

*Community and schoolchildren combined.

Validation and cost-effectiveness of reagent strips:

Compared to parasitological examination of urine, the reagent strips recorded low sensitivity, low specificity, limited positive predictive value and low negative predictive value in both surveys (Tables 6 and 7).

Table 6 Validation of reagent strips in Khamir, October 1999, community-based study

Eggs	Strip		Total
	No. +ve	No. -ve	
Present	252 (A)	96 (B)	348
Absent	194 (C)	129 (D)	323
Total	446	225	671

Sensitivity = $A/(A + C) = 252/446 = 56.5\%$.

Specificity = $D/(B + D) = 129/225 = 57.3\%$.

Positive predictive value = $A/(A + B) = 252/384 = 72.2\%$.

Negative predictive value = $D/(C + D) = 129/323 = 39.9\%$.

Table 7 Validation of reagent strips in Khamir, October 1999, school-based study

Eggs	Strips		Total
	No. +ve	No. -ve	
Present	86 (A)	40 (B)	126
Absent	65 (C)	45 (D)	110
Total	151	85	236

Sensitivity = $A/(A + C) = 86/151 = 57.0\%$.

Specificity = $D/(B + D) = 45/85 = 52.9\%$.

Positive predictive value = $A/(A + B) = 86/126 = 68.3\%$.

Negative predictive value = $D/(C + D) = 45/110 = 40.9\%$.

Table(7). Validation of reagent strips in Khamir, October 1999, school-based study

Eggs	Strip		Total
	NO.+VE	NO.-VE	
Present	86(A)	40(B)	126
Absent	65(C)	45(D)	110
Total	151	85	236

Compared to detection of eggs, using strips as the screening method greatly reduced the cost of the control programme in the study area, which is a remote area with limited facilities (Table 8).

Table (8). Comparison of total cost of treatment using screening reagent strips (visible haematuria) and the urine filtration method (detection of eggs) for identification of infection in urban and rural areas

Variable	Cost (US\$)			
	Urine filtration		Strips	
	Urban	Rural	Urban	Rural
Screening per person	0.48	4.26	0.58	2.02
Treatment per person	1.85			
Total	2.33	6.11	2.70	3.87
Screening per case detected (infected)	0.92	8.21	1.28	3.04
Treatment per infected person treated	1.00		1.25	
Total	1.92	9.21	2.53	4.29

Discussion:

Carefully targeted and infrequent delivery of mass chemotherapy offers a cheap and effective tool for control of schistosomiasis at low cost [10–12]. For a number of reasons schoolchildren have been the favored target group in chemotherapy programmes for schistosomiasis. They are easy to approach with health education programmes, they usually carry most of the burden of infection in the community and they

are easy to reach physically for chemotherapy. Moreover, schoolchildren represent the future of developing countries. Investment in their health will have a bearing on educational performance and their future contribution to development.

Schools also offer an infrastructure for control programmes in areas where infrastructure of health institutions is deficient. Using strips as the screening methods has greatly reduced the cost of control programmes elsewhere [13]. Yet, we need to assess their practicability and validity in Khamir; the findings of previous reports indicate that the validity of these screening methods has varied in different settings [14,15]. Lu-Guang et al. studied the effect of selected chemotherapy combined with health education to control schistosomiasis in marshland of the Yangtze River in China. The prevalence of schistosomiasis decreased by 82% [16].

In the present study, overall prevalence fell by 90.2% to 5.8%. Mass chemotherapy was found to be a feasible and efficacious approach for schistosomiasis control in a study done in Upper Egypt. Baseline prevalence was reduced by 83.6%, from 23.1% to 3.8% [17]. In Mali, where mass chemotherapy with praziquantel was used to control *S. haematobium* in an area of 87 villages, overall prevalence was reduced from 68.8% to 39.4% [18]. An analysis of cost-effectiveness of *S. haematobium* control by chemotherapy confirmed the cost advantage of school-age targeting over vertical programmes, but emphasized the importance of school attendance in selecting community-based over population-based approaches [19].

The rate of school enrolment and absenteeism from schools seem to be crucial factors in the effectiveness of school-based programmes [20]. In a school-based schistosomiasis control programme in Egypt it was reported that 80% of infected girls were not treated because they were not enrolled in schools [21]. After studying the impact of school based mass chemotherapy on helminth egg production in a community in Kenya, Olsen concluded that school-based chemotherapy misses a significant proportion of transmission of schistosomiasis and intestinal helminthes maintained by pre-school children, non-enrolled school-age children and adults [22].

In another school-based programme to control schistosomiasis and intestinal parasites in Kenya, it was noted that in some schools the prevalence of haematuria was not affected, or actually increased, after the first year of intervention due to

enrolment of untreated children after mass treatment was given [23].

*Thus, the outcomes of school-based programmes seem to be easily influenced by the pool of untreated children outside the school. Reagent strips and visible haematuria could be cost-effective screening methods for the disease only if employed in remote areas with limited accessibility to health services and limited availability of facilities, such as the study area. Savioli and Mott found the development of a simplified, indirect approach to the diagnosis of *S. haematobium* in Tanzania (based on a combination of observation of grossly bloody urine specimens, reagent strips for measuring haematuria, and treatment with praziquantel) reduced costs of schistosomiasis control compared with the more accurate but time-consuming parasitological methods [24]. Chen-Hong et al. found that the rate of infection of residents in a community was the determining factor for the cost-effectiveness of mass chemotherapy schemes [25].*

*Taylor et al. found that microhaematuria could be valuable in the diagnosis of *S. haematobium* in national control programmes and could replace parasitological examination as long as sensitivity and specificity continued to be evaluated [26]. The results of this study indicate that an integrated community and school-based programme combining chemotherapy and health education can be effective for control of *S. haematobium* infection in endemic areas. Reagent strips and visible haematuria could be used for screening for the disease in remote areas where there is limited access to health services. There was a significant impact on prevalence. The relative contribution of heavy infection among positive individuals was reduced and there was a change in the behavior of the community, manifested by adopting preventive measures against the disease.*

Recommendations:

** Mass chemotherapy should be considered for high prevalence areas.*

** Personnel involved in schistosomiasis control activities should be adequately trained to ensure quality of services. An appropriate surveillance system should be in place so that data are carefully recorded in the field and reported. Data analysis*

should be done at all levels to guide control operations and proper feedback of data ensured.

** Since school enrolment rates are relatively low in Yemen, especially in females, to be effective, any control programme must target non-enrolled as well as enrolled children.*

** Health education is an important component of schistosomiasis control. The development of human resources and materials for health education must be ensured to decrease in the frequency of contact with water sources and encourage adherence to preventive measures.*

** A national control programme must target both the community and schoolchildren to obtain the best possible sustainable results and community participation should be incorporated into the activities of the national schistosomiasis control programme.*

** Primary health care staff should be trained in communication skills in order to conduct health education programmes at community level.*

** Support from nongovernmental organizations should be sought for schistosomiasis control activities, including chemotherapy, training, health education, sanitation and water supply.*

Acknowledgements:

This investigation received technical and financial support from the joint WHO Eastern Mediterranean Region (EMRO), Division of Communicable Disease (DCD) and the WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR): The EMRO/DCD/TDR Small Grants Scheme for Operational Research in Tropical and Communicable Disease.

References:

- 1. Arfaa F. Studies on schistosomiasis in the Yemen Arab Republic. American journal of tropical medicine and hygiene, 1972, 21(4):421-4.*
- 2. Nagi MAM. The present status of schistosomiasis and the most appropriate strategies for its control in Yemen. In: Report on the regional workshop on comprehensive approaches for schistosomiasis control, Alexandria, Egypt, 6-10 June 1993. Alexandria, World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterranean, 1993 (WHO-EM/PDP/29-E/L).*

3. Nagi MAM. *The present status of schistosomiasis and the most appropriate strategies for control in Yemen. In: Report on the regional seminar on prevention and control of schistosomiasis, Cairo, Egypt, 21–23 March 1999. Alexandria, World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterranean, 1999 (WHOEM/CTD/010/E/L).*
4. Nagi MAM. *The present status of schistosomiasis and intestinal helminths in Yemen. In: Report on the regional workshop on the integrated control of soil-transmitted helminths and schistosomiasis, Cairo, Egypt 16–18 October 2000. Cairo, World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterranean, 2000 (WHOEM/CTD/017/E/L).*
5. Nagi MAM. *Schistosomiasis control programme and Marib Dam project. 1991, Journal of Yemen Red Crescent Society, 9:5.*
6. Nagi MAM, Molan AL. *Schistosomiasis in Marib Province Republic of Yemen, Journal of the Islamic Medical Association of North America, 1994, 26(3):99–101.*
7. Nagi MAM et al. *Epidemiological, clinical and haematological profile of schistosomiasis in Yemen. Eastern Mediterranean health journal, 1999, 5(1):177–81.*
8. Nagi MAM. *Schistosomiasis and endemic diseases control project. Report of the National Schistosomiasis and Endemic Diseases Control Programme. Sana'a, Yemen, Ministry of Public Health, 2001 (YEM/CTD/030):1–12.*
9. *1994 Census report, Republic of Yemen. Sana'a, Ministry of Planning Press, 1996.*
10. *The control of schistosomiasis. Geneva, World Health Organization, 1993 (Technical Report Series No. 830).*
11. *The control of schistosomiasis. Report of a WHO expert committee. Geneva, World Health Organization, 1985, (Technical Report Series No. 728).*
12. Bundy DAP, Guyatt H. *Antihelminthic chemotherapy: the individual and the community. Current opinion in infectious diseases, 1995, 8:466–72.*
13. Lengeler C et al. *Community-based questionnaire and health statistics as tools for the cost-efficient identification of communities at risk of urinary schistosomiasis. International journal of epidemiology, 1991, 0(3):796–807.*

14. Lengeler C et al. Urinary schistosomiasis: testing with urine filtration and reagent sticks for haematuria provides a comparable prevalence estimate. *Acta tropica*, 1993, 53(1):39–50.
15. Tiemersma EW et al. Detection of urinary schistosomiasis in a low prevalence region. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1997, 91(3):285–6.
16. Lu-Guang Y et al. Study on the effect of selected chemotherapy combined with health education to control schistosomiasis in marshland of the Yangtze River. *Chinese journal of schistosomiasis control*, 1997, 9:89–92.
17. Talaat M, Miller FD. A mass chemotherapy trial of praziquantel on *Schistosoma haematobium* endemicity in Upper Egypt. *American journal of tropical medicine and hygiene*, 1998, 49(4):546–50.
18. Brinkmann UK. Korte R. Schmidt-Ehry B. The distribution and spread of schistosomiasis in relation to water resources development in Mali. *Tropical medicine and parasitology*, 1988, 39(2):182–5.
19. Guyatt H et al. Controlling schistosomiasis: the cost-effectiveness of alternative delivery strategies. *Health policy and planning*, 1994, 9(4):385–95.
20. Nokes C, Bundy DAP. Compliance and absenteeism in school children: implications for helminth control. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1996, 87:148–52.
21. Husein M et al. Who misses out with school-based health programmes? A study of schistosomiasis control in Egypt. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1996, 90(4):362–5.
22. Olsen A. The proportion of helminth infections in a community in western Kenya which would be treated by mass chemotherapy of school children. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1998, 92(2):144–8.
23. Magnussen P et al. A school-based approach to control of urinary schistosomiasis and intestinal helminth infections in children in Matuga, Kenya: impact of a two-year chemotherapy programme on prevalence and intensity of infections. *Tropical medicine and international health*, 1997, 2(9):825–31.

24. Savioli L, Mott KE. *Urinary schistosomiasis on Pemba Island: low-cost diagnosis for control in a primary health care setting. Parasitology today, 1989, 5(10):333–7.*
25. Chen-Hong G et al. *Evaluation models of effectiveness for cost of screening and chemotherapy of schistosomiasis. Chinese journal of schistosomiasis control, 1996, 8:25 -8.*
26. Taylor P, Chandiwana SK, Matanhire D. *Evaluation of the reagent strip test for haematuria in the control of Schistosoma haematobium infection in school children. Acta tropical, 1990, 47(2):91–100*

Bacterial Distribution Analysis Of The Atmosphere Of Two Hospitals In Ibb, Yemen

!! !!!!!!!• !!!!!!! !!! !! ٩ !!! !! !!!!!!! !! !!!!!!! !!! !!!!!!! !!!

Author: M.F. Al-Shahwani

Department of Medical Microbiology, Faculty of Science, Ibb University, Ibb, Yemen (mahammadfakhri@yahoo.com).

Source: *East Mediterr Health J. 2005 Sep-Nos;11(5-6):1115- 19.*

الخلاصة: تم إجراء تحليل جرثومي للهواء في ثمانية مواقع في كل من المستشفيات العاميين الموجودين في مدينة إب، وذلك خلال الفترة من شباط/فبراير حتى حزيران/يونيو ٢٠٠٢. وقد أعطت ثلاثة مواقع فقط في المستشفيات، قيماً يُعَدُّ بها إحصائياً، لتوزع الجراثيم في الهواء الجوي، وهي صالة الاستقبال، وردهاات المستشفى، والعيادة الخارجية. وكان متوسط قيم عدد المستعمرات الكلي والجراثيم المخمرة للأكتوز، والجراثيم الحالة للكريات الحمراء، والجراثيم غير المخمرة للأكتوز في هذه الأماكن، هو ٤٧٨.٦ وحدة مكونة للمستعمرات (و م م) ٣/م، و ٢٤.٩ و م م/م ٣، و ٦.٥ و م م/م ٣، و ٤.٨ و م م/م ٣ على التوالي. وكان أعلى تعداد جرثومي في صالة الاستقبال، تلتها ردهات المستشفى والعيادة الخارجية. وكان أعلى تعداد جرثومي عند الساعة الثامنة صباحاً، ثم عند الساعة الثانية ظهراً ثم الساعة السادسة مساءً.

Abstract:

A bacteriological distribution analysis of the air was carried out at 8 sites in each of 2 general hospitals in Ibb during the period February–June 2002. Only 3 sites, reception hall, hospital passages and outpatient clinic, gave meaningful values for the distribution of bacteria in the atmospheric air. In these locations, mean values for total plate count, lactose fermenting bacteria, haemolytic bacteria and non-lactose fermenting bacteria were 478.6 colony forming units (cfu)/m³, 24.9 cfu/m³, 6.5 cfu/m³, and 4.8 cfu/m³ respectively. The reception hall had the highest bacterial count, followed by hospital passages and the outpatient clinic. The highest bacterial count was for 08.00, followed by 14.00 and 18.00.

Introduction:

Hospitals have a notorious reputation for infection and septic infection has been well documented [1]. Despite dramatic developments in surgical and medical techniques, infection acquired in hospitals remains a major cause of morbidity and mortality, leading directly or indirectly to an enormous increase in

the cost of hospital care and to the emergence of new health hazards for the community [2].

Infection may be spread by airborne transmission from the respiratory tract, from the skin by natural shedding of skin scales, during wound dressing or during bed making, and by aerosols from equipment such as respiratory apparatus and air-conditioning plants. Infectious agents may be dispersed in the air as small particles or droplets over long distances [2]. Quantitative and qualitative microbiological measurements are required in premises where safe working depends on the microorganism content of the air being kept at a very low level, e.g. surgical theatres and premises where certain food and pharmaceutical materials are prepared. In hospital wards in which cross-

Infection is possible, it may be necessary to examine the air for a particular pathogen. The type and number of microorganisms in the air at any time depend on a variety of factors, the most important of which are number of persons present, degree of body movement and amount of disturbance of their clothing [3]. Most of the data available in this field are concerned with fungi [4]; there is little or no data in the literature concerning bacterial load of hospital air. This survey is, therefore, an attempt to assess the bacterial distribution in ambient air in 2 hospitals.

Methods:

Sampling sites and times:

Air samples were collected weekly during the period February–June, 2002, from Al- Thawra and Al-Nasir general hospitals, the only government hospitals in Ibb City, Yemen, which is located 190 km south of the capital, Sana'a. Al-Thawra Hospital has a mean of 233 outpatients and 75 admissions per day; the corresponding figures for Al-Nasir Hospital are 60 outpatients and 15 admissions. At both hospitals, air samples were collected from the following sites: operating theatre, male surgical ward, female internal ward, refreshment room, clinical laboratory, outpatient clinic, hospital passages and reception hall. From each site, samples were collected at 3 times, morning (08.00), afternoon (14.00) and evening (18.00).

These times were chosen to correspond with patient crowdedness (which is directly proportional to the bacterial atmospheric pollution) in the hospital wards: before working hours (i.e. morning), rush hours (i.e. afternoon) and after working hours (i.e.

evening). At each sampling, 3 replicate samples were collected (1 for each type of plate). The time between sample collection and receiving the sample in the laboratory never exceeded 1 hour.

Sample collection and bacteriological media:

The samples were collected using a microbiological air sampler, MAS-100 (Merck, Darmstadt, Germany).

The air sampler was loaded with Petri dishes that had previously been prepared under sterile condition with the following media: plate count agar (CM0325, for total aerobic bacteria); blood agar base No 2 with horse blood, (PB0114, for haemolytic bacteria); MacConkey agar (CM0007, for lactose fermenting and non lactose fermenting bacteria) (all media were from Oxide, Basingstoke, UK). The height of the air sampler was 1.5 m above the ground level, in a horizontal position. The air sampler was set up to allow the passage of 1000 L (1 m³) of air over the bacteriological media. Sample processing and analysis Microbiological analysis for total plate count, lactose fermenting bacteria, nonlactose fermenting bacteria and haemolytic bacteria was carried out according to the method described by Crichton [5]. The plates were incubated at 37 °C for 24 hours (48 hours in case of poor or no growth).

After incubation, a colony counter (Gallenkamp) was used for counting the bacterial colonies which had developed. Since the data from corresponding sites in each hospital were similar, the original data from both hospitals were combined then processed and expressed as either a mean value or as a percentage.

Results:

At both Al-Thawra and Al-Nasir hospitals, only 3 sites, i.e. reception hall, hospital passages, and outpatient clinic gave values for the distribution of the bacteria in the atmospheric air of the hospital that were compatible enough to allow a reasonable analysis for the distribution of the bacteria at these sites, therefore these 3 are discussed in detail. Ambiguous (disparate) results were found for the other sites. Plate counts are shown in Table 1. Mean bacterial counts were: total plate count 478.6 colony forming units (cfu)/m³, lactose-fermenting bacteria 24.9 cfu/m³, haemolytic bacteria (e.g. *Streptococcus pyogenes*) 6.5cfu/m³ and non-lactose fermenting bacteria 4.8 cfu/m³. The counts were generally highest in the morning (08.00) followed by afternoon and evening. The reception hall had the highest overall count, followed by the hospital passages and the outpatient clinic.

Discussion:

The highest count, for total plate count, was expected since plate count agar is known to allow the growth of a wide range of saprophytic and other bacteria. The count for lactose-fermenting bacteria was higher than for non-Lactose fermenting bacteria. This result was also expected since a number of studies have demonstrated that lactose-fomenters are more widely distributed than non-lactose fomenters [6,7].

The count for hemolytic bacteria:

(6.6 cfu/m³) was fairly high, unfortunately, no data were noted in the literature for comparison with this value. Haemolytic bacteria are known to be involved in infection of the upper respiratory tract [8]. However, Senior reported that in studies concerned with airborne infection in man, the particles encountered are those that carry bacteria capable of growth on blood agar during aerobic incubation for 24 or 48 hours at 37 °C [9], incubation conditions which also applied in our study.

The highest bacterial count was in the reception hall, followed by the hospital passages and finally the outpatient clinic. The variation could be related to differences in the degree of crowding; the reception hall is usually more crowded than the other locations. Moreover, internal movement produces an increase in both humidity and temperature, which are known to be important factors affecting bacterial viability [10]. Ambiguous results that were found for the other sites may be because of the oscillation of the variables that affect bacterial concentration.

Table 1 also shows that counts were highest in the morning, followed by the afternoon and the evening.

Table(1). Total plate count and counts for lactose fermenting, non-lactose fermenting and hemolytic, bacteria in the air for 2 hospitals in Ibb

Bacteria count	Time	Colony forming units/m ³ air				
		Reception Hall	Hospital Passage s	Outpatient Clinic	Mean	Overall Mean
Total plate count	08.00	1190	640	350	726.7	478.7
	14.00	650	480	240	456.7	
	18.00	370	240	148	252.7	
Lactose fermenters	08.00	50	34	12	32.0	22.8
	14.00	35	15	5	18.3	
	18.00	29	13	12	18.0	
Non-lactose fermenters	08.00	22	0	0	7.3	4.9
	14.00	9	0	0	4.3	

Haemolytic bacteria	18.00	9	0	0	3.0	6.6
	08.00	5	11	1	5.7	
	14.0	9	4	0	4.3	
	18.00	14	5	10	9.7	

Unlike the other bacteria examined, the distribution of hemolytic bacteria at different hospital locations and different times of the day did not show a clear pattern.

Since many virulent strains belong to this bacterial group, further, more extensive, studies are required to determine distribution of these bacteria in the ambient air of hospitals. It has been reported that most of the contaminants are harmless saprophytes and commensals, and even when carriers or infected students are present, usually less than 1%, and commonly only 0.01%–0.1%, of the airborne bacteria are pathogens [9]. In rooms occupied by patients with tonsillitis or infected wounds, *Streptococcus pyogenes* may be present at a level of 0.1–50 cfu/m³ [5].

This level of contamination may seem small, but it must be remembered that a normal adult inhales about 15 m³ of air/24 hours. The probability of a person becoming infected will be greater if he is exposed to a high concentration of airborne pathogens, but no level of contamination, however

low, can be regarded as safe. Infection is usually initiated by the deposition of a single infected particle at a favorable site in the respiratory tract, although the probability of any one such particle initiating infection is likely to be low for common pathogens, e.g. 10⁻² to 10⁻⁵ for *Staphylococcus aureus* in the nose [11]. It may be high for some, e.g. for *Mycobacterium tuberculosis* in the lung [12]. Finally, the removal of air contaminants and the control of room temperature and humidity are necessary. Recommendations for air treatment in hospital ambient air include:

The use of filtration, electronic cleaners, chemical treatment with activated charcoal or other sorbents;

Temperature control in the range of 20.0–24.5 °C;

Humidity control in the range of 20%– 60%.

Acknowledgement:

I would like to thank Abdulla Al-Wajeeh and Mohammad A. Al-Tayeb of the Department of Medical Microbiology, Faculty of Science, Ibb University for their technical assistance.

References:

1. Ayliffe GAJ, Collins BJ, Taylor LJ. *Hospital acquired infection*, 2nd ed. Wright, Bristol, 1990:312.
2. Simpson RA. *Hospital infection*. In: Greenwood D, Slack RCB, Peutherer JF, eds. *Medical microbiology*, 15th ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1997:644.
3. May KR. *Physical aspects of sampling airborne microbes*. In: Gregory PH, Monteith JL, eds. *Airborne microbes*. 17th symposium of the Society for General Microbiology. Cambridge, Cambridge University Press, 1967:60–80.
4. Kirkland TN, Fierer J. *Coccidioidomycosis: a re-emerging infectious disease*. *Emerging infectious diseases*, 1996, 2: 192–9.
5. Crichton PB. *Enterobacteriaceae: Escherichia, Klebsiella, Proteus and other genera*. In: Collee JG et al, eds. *Practical medical microbiology*, 14th ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1996:361.
6. Tarr PI. *Escherichia coli O157: H7 clinical, diagnostic and epidemiological aspects of human infection*. *Clinical infectious diseases*, 1995, 20:1–10.
7. Lewis MJ. *Escherichia*. In: Greenwood D, Slack RCB, Peutherer JF, eds. *Medical microbiology*, 15th ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1997:267.
8. Johnson AG et al. *Microbiology and immunology*, 3rd edn (Middle East edn). Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 1996:39.
9. Senior BW. *Examination of water, milk, food and air*. In: Collee JG et al, eds. *Practical medical microbiology*, 14th ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1996: 883. 10.
10. *Indoor bioaerosols*. New Jersey, United States of America, Public employees safety and health program, Department of Health, 1997.
11. Lidwell OM. *Some aspects of the transfer and acquisition of Staphylococcus aureus in hospitals*. In: Macdonald A, Smith G, eds. *The staphylococci*. Aberdeen, Aberdeen University Press, 1981:175–202.
12. Riley RP. *Aerial dissemination of pulmonary tuberculosis*. *American review of tuberculosis*, 1957, 76:931–41.

cases was up to 3 million in the year 2000, more than 90% of them *P. falciparum* malaria. *Anopheles arabiensis* is the main vector of transmission [2].

Falciparum malaria is known to adversely affect the fetoplacental unit, especially during the last trimester, and LBW babies born to mothers with malaria infection are probably the product of a pathological process [3]. Malaria infection affects birth weight through placental hyperparasitism [4] or indirectly through malaria-induced maternal anaemia [5].

In Yemen, mothers and children constitute a priority group. Together they form nearly two thirds of the total population [6]. Yemen is experiencing very rapid population growth compared with other developing countries: women marry by 15 years of age and conceive during their teenage years [7]. Maternity care is still minimal. High maternal (100/10 000 live births, 1991) and infant (78.8/1000 live births, 1998) mortality rates have been recorded [8].

In neonates, the mortality rate of Yemeni infants considered by their mothers to be smaller than average at birth was nearly 3 times that of infants estimated to be normal sized at birth. In early childhood, it was still 1.5 times that of infants considered normal sized at birth [7]. The overall rate of low-birth-weight infants (birth weight < 2500 g) in Yemen was 47% in 1994 [8].

Malaria infection in pregnancy has not previously been studied in Yemen. In particular, there is no data in terms of its impact on the health of both mother and baby. Clinical observations have indicated that symptoms are more severe in mothers, but little is known about the effect of placental malaria on the newborn baby.

We conducted a preliminary study in Al Hodeidah governorate in order to investigate the consequences of maternal malaria during late pregnancy and the effect of placental malaria on survival and morbidity of neonates. This information will help in the formulation and implementation of a malaria control strategy for pregnant women in Yemen

Methods

The study area was Al Hodeidah governorate in western Yemen. According to the 1998 census, this area is inhabited by 10% of the total Yemeni population.

We conducted a cross-sectional descriptive study on all women who had uncomplicated vaginal deliveries in the labour wards of

the 2 hospitals in the study area, Al Thawra (n = 227) and Asalakhana (n = 49), during March–August 2001. After consent was obtained from the mothers, they were interviewed by the supervising physician in the labour ward. Data concerning personal and obstetric history, the current pregnancy and pregnancy outcome were collected.

A peripheral maternal blood smear was made by finger prick. A cord smear was prepared from the blood of the umbilical stump. A placental smear was taken from the blood on the maternal side of the placenta after an incision had been made. Duplicate thin and thick blood films were stained with Giemsa stain and examined microscopically for malaria parasites. Parasites were counted against 200 leukocytes and expressed as number of parasites/ μ L blood, assuming a standard leukocyte count of 8000/ μ L blood [9]. A second investigator, blind to the initial results, rechecked all positive and 10% of randomly chosen negative slides. Maternal haemoglobin (Hb) level was measured using the cyanmethaemoglobin photometric method [10]. Haemoglobin concentration ≥ 10 g/dL was considered normal [11]. Packed cell volume was estimated by the microhaemocrit centrifugation method. The red blood cell count ($\times 10^6/\mu$ L) was also done by automated blood counting and blood indices calculated [10].

Birth weight was measured soon after birth using digital scales.

All questionnaires were reviewed prior to computer data entry. Data were analysed using SPSS, version 9.0. Proportion was used to present qualitative data. Geometric mean and standard deviation were used for calculating quantitative data such as parasite density and blood parameters and indices. To compare proportions and to estimate the difference in risk between groups, odds ratios and 95% confidence intervals were calculated. For comparison of mean blood parameters and indices of malaria infection, analysis of variance was applied followed by least significant difference. *P*-value < 0.05 was used as indicator of statistical significance

Results

Table 1 shows some demographic and medical data about the mothers and neonates in this study. Of the 276 pregnant women who participated in the study, 23.9% were from rural areas, 29.7% were under 20 years old at the time of the study, 46.0% had given birth before the age of 20 years and 80.8% were married when they were under 20 years old. Most of the study

participants (85.5%) were housewives, 29.0% were primigravidae and 90.2% had full term deliveries (> 37 weeks).

Table 1 Principal characteristics of the study sample

Characteristic	No.	%
<i>Age at marriage (years)</i>		
< 20	223	80.8
20 +	53	19.2
<i>Age at delivery (years)</i>		
< 20	127	46
20 +	149	54
<i>Maternal education</i>		
Illiterate	196	71.0
Primary & preparatory school	26	9.4
Secondary school & university	54	19.6
<i>Maternal occupation</i>		
Housewife	236	85.5
Employed	40	14.5
<i>Gestational age</i>		
Full term (\geq 37 weeks)	249	90.2
Preterm (< 37 weeks)	27	9.8
<i>Antimalarial drugs used during current pregnancy</i>		
Yes	73	26.4
Chloroquine	52	71.2
Chloroquine + pyrimethamine	13	17.8
Sulfadoxine + pyrimethamine	8	11.0
No	203	73.6
<i>No. of antenatal care visits during current pregnancy</i>		
None	95	34.4
1	70	38.7
2	47	26.0
3	26	14.4
4	38	21.0
Total	181	65.6

Coincident infection was found in 8/11 women from rural areas (72.7%) and 3/11 women from urban areas (27.3%). Prevalence of primigravidae was 54.5% in the women from rural areas and 9.1% in those from urban areas (data not shown in tables).

No anti-malarial drugs had been given for 73.6% of the women, either for treatment or prophylaxis, and 34.4% had not visited antenatal care clinics during the current pregnancy.

All babies were live singleton deliveries. Twenty-nine of them were of low birth weight (LBW) (< 2500 g). Only 17 (6.2%) of the women had malaria, 6 with peripheral parasitaemia alone and 11 with both peripheral parasitaemia and placental malaria. Cord parasitaemia was not detected. *P. falciparum* was the only recorded parasite species. Anaemia (Hb < 10 g/dL) was diagnosed in 46.4% of the women in the study.

Analysis of potential risk factors predisposing to malaria infection among pregnant women revealed that all were significantly associated with malaria infection in the study participants (Table 2). Malaria was significantly more prevalent among participants from rural areas and they were at a 5.18 times greater risk than those from urban areas ($P < 0.05$). Participants in the age group < 20 years showed a 4.93 times higher estimated risk of infection than those in the age group 20–34 years ($P < 0.05$). Primigravidae had an 8.3 times greater risk of infection than secundigravidae ($P < 0.05$).

Table 2 Potential risk factors predisposing to malaria infection

Factor	Aparasitaemia		Parasitaemia		Crude OR	95% CI
	No.	%	No.	%		
<i>Residence</i>						
Urban (n = 210) ^a	203	96.7	7	3.3	1.00	
Rural (n = 66)	56	84.8	10	15.2	5.18	1.72–15.92*
<i>Maternal age (years)</i>						
< 20 (n = 82)	73	89.0	9	11.0	4.93	1.17–23.82*
20–34 (n = 123) ^a	120	97.6	3	2.4	1.00	
>34 (n = 71)	66	93.0	5	7.0	3.03	0.61–16.60
<i>Gravidity</i>						
Primigravidae (n = 80)	70	87.5	10	12.5	8.29	1.04–178.05*
Secundigravidae (n = 59) ^a	58	98.3	1	1.7	1.00	
Multigravidae (n = 137)	131	95.6	6	4.4	2.66	0.31–59.88

OR = odds ratio.

CI = confidence interval.

^aReference group.

*Significant at $P < 0.05$.

Malaria infection and parasite density were associated with maternal anaemia. Pregnant women with coincident infection (both peripheral parasitaemia and placental malaria) had a 28.42 times higher risk of maternal anaemia and a 9.44 times greater risk of preterm delivery. They also had a 12.15 times greater risk of having LBW babies than aparasitaemic women (Table 3) (P

< 0.05).

Table 3 Association between malaria infection (*Plasmodium falciparum*) and maternal anaemia (Hb < 10 g/dL), gestational age at delivery and birth weight

Variable	Peripheral parasitaemia (n = 6)		Peripheral parasitaemia + placental malaria (n = 11)		Aparasitaemia (n = 259)		Total
	No.	%	No.	%	No.	%	
<i>Haemoglobin</i>							
≥ 10 g/dL	2	1.4	0	0.0	146	98.6	148
< 10 g/dL	4	3.1	11	8.6	113	88.3	128
OR	2.58		28.42*		1 ^a		
95% CI	0.04–20.69		1.73–509.17		–		
<i>Gestational age^b</i>							
Full term	5	2.0	6	2.4	238	95.6	249
Preterm	1	3.7	5	18.5	21	77.8	27
OR	2.27		9.44*		1 ^a		
95% CI	0.05–21.58		2.26–39.16		–		
<i>Birth weight of newborn</i>							
NBW	5	2.6	2	1.0	189	96.4	196
LBW	1	1.2	9	11.3	70	87.5	80
OR	0.54		12.15*		1 ^a		
95% CI	0.02–4.87		2.37–83.60		–		

*Significant at P < 0.05.

^aReference group.

^bPreterm, < 37 weeks.

NBW = normal birth weight, ≥ 2500 g; LBW = low birth weight, < 2500 g.

OR = odds ratio; CI = confidence interval.

Similarly, a high parasite density (≥ 1000 parasites/ μ L blood) carried a 22.27 times higher estimated risk of maternal anaemia, a 14.17 times greater risk of preterm delivery and a 9.45 times higher estimated risk of having LBW babies than women who were aparasitaemic (Table 4) (P < 0.05).

Table 4 Association between parasite density (PD) and maternal anaemia (Hb < 10 g/dL), gestational age at delivery and birth weight

Variable	Parasitaemia		Aparasitaemia		Total		
	PD < 1000 (n = 8)	PD ≥ 1000 (n = 9)	(n = 259)				
	No.	%	No.	%	No.	%	
<i>Haemoglobin</i>							
≥ 10 g/dL	2	1.4	0	0.0	146	98.6	148
< 10 g/dL	6	4.7	9	7.0	113	88.3	128
OR	3.88		22.27*		1 ^a		
95% CI	0.69–28.33		1.41–425.84		–		
<i>Gestational age^b</i>							
Full term	7	2.8	4	1.6	238	95.6	249
Preterm	1	3.7	5	18.5	21	77.8	27
OR	1.62		14.17*		1 ^a		
95% CI	0.03–13.60		3.00–69.39		–		
<i>Birth weight of newborn</i>							
NBW	5	2.6	2	1.0	189	96.4	196
LBW	3	3.7	7	8.8	70	87.5	80
OR	1.62		9.45*		1 ^a		
95% CI	0.30–8.04		1.74–67.56		–		

*Significant at P < 0.05.

^aReference group.

^bPreterm, < 37 weeks.

NBW = normal birth weight, ≥ 2500 g; LBW = low birth weight, < 2500 g.

OR = odds ratio; CI = confidence interval.

Of the 276 women who participated in the study, 128 (46.4%) were anaemic (Hb < 10 g/dL), 15 of whom (11.7%) also had malaria parasitaemia. There were 148 (53.6%) non-anaemic women, 2 (1.4%) of whom were parasitaemic (Table 5). Anaemia and parasitaemia in mothers had an effect on gestational age at birth and on birth weight.

Of the 27 women who had preterm deliveries, 22.2% were parasitaemic and anaemic. They had a 3.30 times higher risk of preterm delivery than the women who were aparasitaemic but anaemic ($P > 0.05$). Similarly, women who were parasitaemic but non-anaemic had an 18.00 times higher risk of preterm delivery than those who were aparasitaemic and non-anaemic ($P > 0.05$).

Of 80 women who had LBW babies, 11.2% were parasitaemic and anaemic and had a 3.08 times higher risk of delivering LBW babies than the women who were aparasitaemic but anaemic ($P > 0.05$). Similarly, women who were parasitaemic but non-anaemic had a 3.42 times higher risk of having LBW babies than

those who were aparasitaemic and non-anaemic ($P < 0.05$) (Table 5).

Table 5 Association between maternal anaemia (haemoglobin < 10 g/dL) and gestational age at delivery and birth weight

Variable	Anaemic (n = 128)				Non-anaemic (n = 148)				Total
	Parasitaemia (n = 15)		Aparasitaemia (n = 113)		Parasitaemia (n = 2)		Aparasitaemia (n = 146)		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
<i>Gestational age^b</i>									
Full term	9	3.6	94	37.8	2	0.8	144	57.8	249
Preterm	6	22.2	19	70.4	0	0.0	2	7.4	27
OR	3.30		1 ^a		18.00		1 ^a		
95% CI	0.85–11.74				0.43–308.37				
<i>Birth weight of newborn</i>									
NBW	6	3.1	76	38.8	1	0.5	113	57.6	196
LBW	9	11.2	37	46.3	1	1.2	33	41.3	80
OR	3.08		1 ^a		3.42		1 ^a		
95% CI	0.89–11.26				0.04–271.11				

^aReference group.

^bPreterm, < 37 weeks.

NBW = normal birth weight, ≥ 2500 g; LBW = low birth weight, < 2500 g.

OR = odds ratio; CI = confidence interval.

The effect of malaria infection on blood parameters and indices is shown in Table 6. Microcytic hypochromic anaemia was the predominant type of anaemia among the women infected with malaria. Those with peripheral parasitaemia alone had a mean haemoglobin level of 9.8 g/dL. This was only 6.4 g/dL in women who had peripheral parasitaemia associated with placental malaria, significantly lower than that observed among the aparasitaemic group (11.2 g/dL) ($F = 63.3$; $P > 0.05$). All other blood parameters followed the same pattern. The mean red blood cell count for women with coincident infection ($2.9 \times 10^6/\mu\text{L}$) was much lower than in those who had peripheral parasitaemia alone or were aparasitaemic.

Table 6 Effect of malaria infection (*Plasmodium falciparum*) on blood parameters and indices

Blood parameters	Peripheral parasitaemia (n = 6) Mean (SD)	Malaria cases Peripheral parasitaemia & placental malaria (n = 11) Mean (SD)	Aparasitaemia (n = 259) Mean (SD)	F-value	LSD
Haemoglobin (g/dL)	9.8 (1.6)	6.4 (2.3)	11.2 (1.36)	63.3	3.4
Packed cell volume (%)	29.7 (4.0)	21.0 (4.6)	35.1 (2.11)	211.8	8.7
Red blood cell count ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	4.0 (0.79)	2.9 (0.89)	4.0 (0.38)	36.8	1.1
Meancorpuscular volume (fL)	67.1 (11.5)	48.9 (14.3)	98.7 (7.9)	227.2	18.2
Mean corpuscular haemoglobin (pg)	22.3 (7.0)	17.3 (6.3)	36.2 (6.3)	60.0	13.9
Mean corpuscular haemoglobin concentration (g/dL)	29.7 (4.2)	25 (4.8)	34 (5.6)	15.4	4.7

LSD = least significant difference value.

SD = standard deviation.

Discussion:

Of the 276 women investigated in our study, 17 (6.2%) had the malaria parasite (*P. falciparum*) in their peripheral blood. This low prevalence could be an outcome of many interacting factors. Anti-malarial drugs, mostly chloroquine, had been given to 26.4% of the women during the current pregnancy. Also, 34.4% had not visited antenatal care clinics during their pregnancy. Thus they missed out on antenatal care, which has a beneficial impact on mothers and their babies, either through the diagnosis and treatment of malaria infection and other complications of pregnancy or by reducing the modifiable risk factors associated with pregnancy. The low prevalence could also be related to the fact that our study was conducted on a select group of women with uncomplicated vaginal deliveries. Finally, the sample size was relatively small (276 participants) as most Yemeni women prefer to have their babies either at home, supervised by trained midwives, or in private hospitals [12].

Our findings indicate that primigravidae, maternal age less than 20 years and rural residence are potential risk factors predisposing to malaria infection. The risk of malaria infection decreased as gravidity increased, prevalence was highest in primigravidae, who had an 8.3 times greater risk of infection than secundigravidae, confirming the high vulnerability of this group in malaria endemic regions [13]. Maternal malaria has the most

evident impact during first pregnancies, becoming less severe during second and subsequent ones [14]. The increased susceptibility of primigravidae to malaria has been attributed to immunosuppression [15] or sequestration of infected red blood cells in the placenta through binding to chondroitin sulfate A in the placenta syncytiotrophoblast [16]. Conversely, several mechanisms underlying increased resistance of multigravid women to the severe effects of malaria have been proposed. These include the presence of agglutinating antibodies against a wide range of placental parasite isolates in sera of multigravid women [17] and the existence of a sub-population of *P. falciparum* parasites that specifically bind placental chondroitin sulfate A with development of antibodies against the chondroitin sulfate A-binding parasites in multigravid women [18].

Maternal age was the second risk factor examined in our study. Pregnant women under 20 years of age had a 4.93 times higher estimated risk of malaria infection than those in the age group 20–34 years. This finding confirms the observation of the World Health Organization which reported that those who get pregnant before the age of 18 years may have a 5-fold higher risk of pregnancy-related complications than women who get pregnant when aged 20–25 years [19].

We also investigated the effect of residential area. Rural areas have environmental conditions more favourable to transmission of the disease than urban areas. We found that malaria was more prevalent among pregnant women from rural areas and they were at a 5.18 times greater risk than those from urban areas.

Cord parasitaemia was not recorded in our study, in agreement with the view that congenital malaria is rare, even in malaria-endemic areas such as sub-Saharan Africa, where prevalence varies from 0% to 23% [20].

Coincident infection of peripheral parasitaemia and placenta malaria occurred in 64.7% of malaria-infected women in the study area, compared to 75.5% recorded in Tanzania [21]. On the other hand, a lower percentage (18.5%) was reported in Sierra Leone [4]. Moreover, the prevalence of coincident infection from rural areas was greater than that reported from the urban area. Prevalence of primigravidae in women from rural areas was greater than in those from urban areas. This could indicate hyperendemicity in the rural areas and mesoendemicity in the urban areas.

Our study shows a strong association between coincident infection and both preterm delivery and LBW babies. The risk for

preterm delivery was 9.44 times greater and for having a LBW baby risk was 12.2 times greater. This is in agreement with the observation of Morgan who reported that placental infection affects fetoplacental function, which in turn, affects fetal growth and/or prematurity [4].

The impact of placental malaria-related changes on gestational age and birth weight has also been studied by Menendez et al. [21] in Tanzania and Sullivan et al. [22] in Malawi. They reported that birth weight may be affected via placental insufficiency, which leads to intrauterine growth retardation. They observed that massive mononuclear intervillous inflammatory infiltration was associated with increased risk of LBW. Parasitized maternal red blood cells and perivillous fibrin deposition were independently associated with increased risk of premature delivery.

Anaemia in pregnancy has become a common clinical problem in many developing countries [23]. It has been reported to contribute significantly to maternal mortality [24] and to both maternal and fetal morbidity [25]. In our study, coincident infection had a significantly higher risk of inducing maternal anaemia by reducing the haemoglobin concentration. Also, the parasitaemic, anaemic women had a 3.3 times higher risk of preterm delivery compared to those who were anaemic but aparasitaemic. Similarly, the women who were parasitaemic but non-anaemic had an 11.6 times higher risk of preterm delivery than those belonging to aparasitaemic non-anaemia group. The same pattern is true with LBW babies. The women who were parasitaemic and anaemic and those who were parasitaemic but non-anaemic had a 3.1 times higher risk of having LBW babies than those who were aparasitaemic anaemic and a 3.4 times higher risk than those who were aparasitaemic but non-anaemic. Thus, we can conclude that in malaria-endemic areas such as Al Hodeidah governorate, malaria infection is a more important risk factor for both preterm delivery and LBW babies than anaemia, and indirectly influences neonatal mortality. Our findings support the observation of Brabin and Piper, who concluded that malaria infection was a more important risk factor for LBW than maternal anaemia [26].

The causes of maternal malarial parasitic anaemia are multifactorial and cannot be explained simply by the direct destruction of parasitized red blood cells at the time of release of merozoites [27], but include inhibition of erythropoiesis [28], loss of infected red blood cells in the spleen [29] and elevated levels of tumour necrosis factor α in the placenta [18]. In addition

persistent low-grade parasitaemia leads to persistent haemolysis, reticulocytosis and megaloblastosis because of folic acid deficiency [30].

*We found that maternal anaemia in general was extremely common; 46.4% of the participants were anaemic. In 11.7% of these, the anaemia was associated with malaria parasitaemia, indicating that *P. falciparum* infection is an important cause of anaemia in pregnant women.*

The findings also revealed that microcytic hypochromic anaemia was the predominant type of anaemia among pregnant women infected with malaria. The severity of anaemia increased when peripheral parasitaemia was associated with placental malaria, indicating that anaemia during pregnancy is most often believed to result from nutritional deficiencies, especially iron deficiency [31]. However, folate deficiency, vitamin A deficiency and vitamin B12 deficiency have all been found to contribute to anaemia [32–34]. Thus, the etiological factors responsible for anaemia in pregnancy are multiple and their relative contributions can be expected to vary by geographical area. Knowledge of the relative importance of the different causes should form the basis for intervention strategies to control anaemia in pregnancy [35].

A very low red blood cell count was observed in pregnant women with coincident infection. This may be an outcome of haemolytic anaemia associated with malaria infection [36]. Immunological factors play an important role in the etiology of haemolytic anaemia associated with malaria and the reduction in the life span of the red blood cells persists for several weeks after acute infection [37].

*In conclusion, this work represents a preliminary study of malaria during pregnancy in Yemen. The results confirm that *P. falciparum* infection in pregnancy is significantly associated with maternal anaemia of the microcytic hypochromic type, besides the haemolytic anaemia which accompanied malaria infection. Young primigravidae are the most vulnerable group affected and they have more preterm deliveries and LBW babies.*

*Effective measures aimed at preventing malaria in primigravidae would scientifically reduce anaemia attributable to *P. falciparum* infection and the deleterious effects on both mother and baby. Motivating pregnant women of all parities to utilize antenatal care services is a must, especially since most of the pregnant women in this study were illiterate (71.0%), and the vast majority were housewives (85.5%). In addition, about 80.8% of them were*

married before they were 20. About one third of the women in our study did not visit the antenatal care services at all.

It has been shown that intermittent treatment in the second and third trimesters of pregnancy with sulphadoxine– pyrimethamine can reduce severe maternal anaemia in primigravidae [38] and significantly improve birth weight in primigravidae and secundigravidae [39]. The introduction of a policy incorporating this strategy would be appropriate for rural Al Hodeidah governorate, where malaria is hyperendemic.

References:

1. National malaria control programme, annual report for the year 2000. Sana'a, Yemen, Ministry of Health, 2000.
2. The work of WHO in the Eastern Mediterranean Region, annual report of the Regional Director, 2000. Cairo, World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterranean, 2001, 147–54.
3. Watkinson M, Rushton DJ, Lunn PG. Placental malaria and foetoplacental function: low plasma oestradiols associated with malarial pigmentation of the placenta. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1985, 79(4):448–50.
4. Morgan HG. Placental malaria and low birthweight neonates in urban Sierra Leone. *Annals of tropical medicine and parasitology*, 1994, 88:575–80.
5. Brabin BJ. The risks and severity of malaria in pregnant women. Geneva, World Health Organization, 1991 (Applied field research in malaria reports No. 1).
6. Statistical year book–2000. Sana'a, Yemen, Central Statistical Organization, Ministry of Planning and Development, 2001:5–13.
7. Yemen demographic and maternal and child health survey 1991/1992. Sana'a, Yemen, Central Statistical Organization, & Cairo, Egypt, Pan Arab Project for Child Development & Calverton, Maryland, USA, Macro International Inc., 1994.
8. Regional demographic and health indicators. *Eastern Mediterranean health journal*, 2000, 6(4):843–7.
9. Basic malaria microscopy, Part 1. Learner's guide. Geneva, World Health Organization, 1991.

10. Dacie JV, Lewis SM. *Practical haem-atology*, 7th ed. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1991:76–80.
11. Ndyomugenyi R, Magnussen P. Anaemia in pregnancy: *Plasmodium falciparum* infection is an important cause in primigravidae in Hoima district, Western Uganda. *Annals of tropical medicine and parasitology*, 1999, 93(5): 457–65.
12. Ba-amer A, Ghanim S. Low birth weight: the effect of antenatal care. *Journal of the Arab Board of Medical Specialization*, 2000, 2(4):21–6.
13. Diagne N et al. Incidence of clinical malaria in pregnant women exposed to intense perennial transmission. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1997, 91(2): 166–70.
14. Steketee RW et al. *Malaria prevention in pregnancy: The effects of treatment and chemoprophylaxis on placental malaria infection, low birth weight, and fetal, infant, and child survival.* USAID/US Department of Health and Human Services (available from Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia), 1994.
15. Rasheed FN et al. Suppressed peripheral and placental blood lymphoproliferative response in first pregnancies: relevance to malaria. *American journal of tropical medicine and hygiene*, 1993, 48(2):154–60.
16. Rogerson SJ, Brown GV. Chondroitin sulphate A as an adherence receptor for *Plasmodium falciparum*-infected erythrocytes. *Parasitology today*, 1997, 13(2): 76–9.
17. Beeson JG et al. *Plasmodium falciparum* isolates from infected pregnant women and children are associated with distinct adhesive and antigenic properties. *Journal of infectious diseases*, 1999, 180: 464–72.
18. Fried M et al. Maternal antibodies block malaria. *Nature*, 1998, 395(6705):851–52.
19. *Safe motherhood newsletter.* Geneva, World Health Organization, 1996 (Issue 22).
20. Fischer PR. Congenital malaria: an African survey. *Clinical pediatrics*, 1997, 36(7):411–3.
21. Menendez C et al. The impact of placental malaria on gestational age and birth weight, *Journal of infectious diseases*, 2000, 181(5):1740–.

22. Sullivan AD *al.* Malaria infection during pregnancy: intrauterine growth retardation and preterm delivery in Malawi. *Journal of infectious diseases*, 1999, 179(6):1580–3.
23. *The prevalence of anaemia in women: a tabulation of available information*, 2nd ed. Geneva, World Health Organization, 1992 (WHO/MCH/MSM/92.2).
24. Harrison KA. *Tropical obstetrics and gynaecology*. 2. Maternal mortality. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 1989, 83(4): 449–53.
25. Klebanoff MA *et al.* Anemia and spontaneous preterm birth. *American journal of obstetrics and gynecology*, 1991, 164(1): 59–63.
26. Brabin B, Piper C. Anaemia- and malaria-attributable low birthweight in two populations in Papua New Guinea. *Annals of human biology*, 1997, 24(6):547–55.
27. Menendez C, Fleming AF, Alonso PL. Malaria-related anaemia. *Parasitology today*, 2000, 16(11):469–76.
28. Kurtzhals JA *et al.* Reversible suppression of bone marrow to erythropoietin in *Plasmodium falciparum* malaria. *British journal of haematology*, 1997, 97(1): 169–74.
29. Brabin BJ *et al.* Consequences of maternal anaemia on outcome of pregnancy in a malaria endemic area in Papua New Guinea. *Annals of tropical medicine and parasitology*, 1990, 84(1):11–24.
30. Fleming AF. The aetiology of severe anaemia in pregnancy in Ndola, Zambia. *Annals of tropical medicine and parasitology*, 1989, 83(1):37–49.
31. DeMaeyer EM, Adiels-Tegman M. The prevalence of anaemia in the world. *World health statistics quarterly*, 1985, 38(3):302–16.
32. *Prevention and management of severe anaemia in pregnancy. Report of a technical working group*. Geneva, World Health Organization, 1993 (WHO/FHE/MSM/93.5)
33. Suharno D *et al.* Supplementation with vitamin A and iron for nutritional anaemia in pregnant women in West Java, Indonesia. *Lancet*, 1993, 342 (8883):1325–8.
34. Savage D *et al.* Vitamin B12 deficiency is the primary cause of megaloblastic anaemia in Zimbabwe. *British journal of haematology*, 1994, 86(4):844–50.

35. *Report of the African regional consultation on control of anaemia in pregnancy. Brazzaville, Congo, World Health Organization Regional Office for Africa, 1989 (AFR/NUT/104).*
36. *Gilles HM et al. Malaria, anaemia and pregnancy. Annals of tropical medicine and parasitology, 1969, 63(2):245–63.*
37. *Woodruff AW, Ansdell VE, Pettitt LE. Cause of anaemia in malaria. Lancet, 1979, 1(8125):1055–7.*
38. *Shulman CE et al. Intermittent sulpha-doxine-pyrimethamine to prevent severe anaemia secondary to malaria in pregnancy: a randomized placebo-controlled trial. Lancet, 1999, 353(9153):632–6.*
39. *Parise ME et al. Efficacy of sulpha-doxine-pyrimethamine for prevention of placental malaria in an area of Kenya with a high prevalence of malaria and human immunodeficiency virus infection. Journal of tropical medicine and hygiene, 59(5):813–22.*