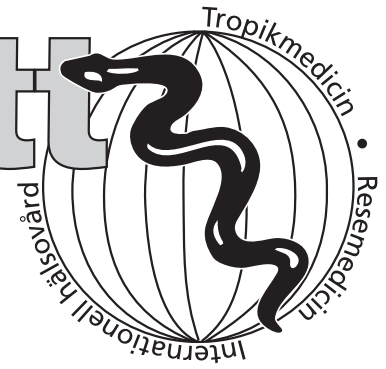


# TropikNytt

Informationsblad från Svensk Förening för Tropikmedicin,  
Resemedicin och Internationell hälsa nr: 44/2008



## Gastroenterit



**Bo-Eric Malmvall - Gunnar Holmgren - Gabrielle Holmgren - Jonna Idh**

**Sandra Nilsson, Kirsten Moll, Davide Angeletti, Niloofar Rasti, Mats Wahlgren - Qijun Chen**

# Välkommen

## till ett nytt nummer av TropikNytt!

Höstens nummer av TropikNytt är det sista för mig som redaktör. Det har varit intressant att vara med om att utforma tidningen, där jag tycker vi fått många värdefulla bidrag under de här åren från människor med bred erfarenhet av hälso- och sjukvård i låginkomstländer. Jag är också tacksam till föreningens ordförande för mycket hjälp med tidningen under de här åren. TropikNytt är ett anspråkslöst organ för Svensk förening för Tropikmedicin, Resemedicin och Internationell hälsa och som sådant ensamt i Sverige i sin nisch.

Vi har valt att ha olika tema för varje nummer och breddat innehållet till att innehålla allt från psykiatri i låginkomstländer till utveckling av ett vaccin mot Leishmaniasis. Jag har inte möjlighet att lägga tid på detta de närmaste åren p.g.a egen forskningsaktivitet, men hoppas att en efterträdare på den här posten kan fortsätta att utveckla tidningen.

Höstens nummer handlar om gastroenterit vilket fortfarande är en av de vanligaste dödsorsakerna i världen framför allt när det gäller barnen. Stora framsteg har dock gjorts under åren inte minst med oral rehydrering vilket Bo-Erik Malmvall skriver om i detta nummer. Detta är ett bra exempel på åtgärder

som inte är kostnadskrävande men ändå har en dramatisk hälsoeffekt. Gunnar Holmgren tar i sin artikel upp frågan om sanitet som är grundläggande för att förebygga gastroenteriter och delar med av sin långa erfarenhet och stora kunskap på detta område.

Vi har en stipendiefond inom föreningen och år 2006 fick Jonna Idh, Gabriella Holmgren och Sanna Nielsen stipendier ur denna fond. De redovisar i detta nummer resultaten av sina projekt vilket är intressant läsning för den som är intresserad av tropikmedicin. Vi har också ute en ny annons i detta nummer för dem som är intresserade att söka föreningens stipendier.

Så närmar sig läkarstämman och föreningens årsmöte där vi hoppas på en bra samling. Läkarstämman innehåller ju också bl a en Elias Bengtsson föreläsning om mykobakterieinfektioner av Sven Britton.

Med tack för de här åren avslutar jag härmed mina inlägg som redaktör.

Roland Boij

Redaktör

---

### Hur blir Du medlem i svensk förening för Tropikmedicin, Resemedicin och Internationell hälsa?

Besvara nedanstående frågor och sänd ditt svar till kassör Lars Rombo (lars.rombo@telia.com) eller vanlig post (Lars Rombo, Strömskarlsvägen 53, 167 62 Bromma).

#### Uppgifter till medlemsregistret

Namn .....

Födelsedata .....

(eftersom det kan finnas flera medlemmar med samma namn)

Adress med postnummer .....

E-mailadress .....

Ny medlem? Ja Nej

Medlem i läkarförbundet? Ja Nej

Vår förening har en överenskommelse med svenska läkarförbundet (SLF) om att medlemsavgiften för vår förening automatiskt dras för läkarförbundets medlemmar i samband med att avgiften till SLF betalas. Alla andra måste själva betala in årsavgiften.

En påminnelse kommer att gå ut i början av varje år till Dig via den e-postadress som vi i regel har/hoppas på i medlemsregistret. Glöm inte att adressändra!

Medlemsavgiften (150:-/år) betalar du enklast via internetöverföring till föreningens bankkonto i Handelsbanken, clearingnummer 6341, kontonummer 229151248. Skriv in ditt personnummer som meddelande från avsändaren - annars vet vi inte vem som skickat in medlemsavgiften.

Om du inte har internetuppkopplat bankkonto kan du använda bankgironummer 735-2016 som går till vårt lokala Handelsbankskontor. På talongen måste du ange föreningens namn och kontonummer 229151248. Glöm inte att skriva ditt eget namn som avsändare.

Du kan även besöka vår hemsida på adress:  
[www3.svls.se/sektioner/tm/indexny.html](http://www3.svls.se/sektioner/tm/indexny.html)

# Alltför många barn i världen dör fortfarande i diarré

Det är 40 år sedan ORS (Oral Rehydration Solution) började användas för behandling av svår diarré i Indien. De grundläggande studierna gjordes i slutet av 1960-talet vid Johns Hopkins Centre for Medical Research and Training i Calcutta. Sedan 1970-talet är ORS en hörnsten i diarrebehandlingen. Stora ansträngningar har gjorts och görs för att undervisa mödrar och fäder barn att använda ORS eller annan vätska och vanlig mat som barn med diarré behöver för att inte bli jättedåliga och riskera att dö. Begreppet ORT (Oral Rehydration Therapy) inkluderar ORS eller annan vätska med salt och socker, vanlig mat, övervakning och vid behov besök på vårdinrättning.

Dödligheten på grund av diarré hos barn under fem har säkert minskat sedan 1980. En WHO rapport 2000 anger en minskning från 4.6 milj dödsfall per år till ca 1.5 milj per år under perioden 1980 till 2000.

I en helt färsk rapport anges att 1.8 milj. barn under fem års ålder dör av diarré varje år. En annan rapport visar långsam men stadig ökad användning av ORT globalt. Diarré är den näst vanligaste dödsorsaken hos barn under fem år. 18 % av alla dödsfall i denna åldersgrupp orsakas av diarré. I Afrika och Sydöst Asien är denna siffra ca 40% och i den rika världen knappt mätbar.

## ORS och Zinc

Under senare år har två viktiga förändringar gjorts i rekommendationerna för behandling av diarré hos barn. Båda framhålls i WHO:s nya riktlinjer för behandling av diarré från 2005 ([www.who.int](http://www.who.int))

- den nya ORS lösningen som presenterades 2003 har en reducerad osmolaritet (Faktaruta 1)

- rekommendationen att ge alla barn med diarré Zinc 10-20 mg/dag i 10-14 dagar

Under mer än 20 år användes en ORS som baserades på studier av faeces innehåll vid Kolera. Diarré orsakad av Rotavirus och ETEC innehåller mindre mängd natriumklorid.. Den gamla ORS lösning kunde bidra till hyperosmolär dehydrering. Med den nya ORS med lägre osmolaritet har risken för denna biverkning minskats. Andra fördelar med den nya ORS är mindre illamående, kräkning och mindre volym på diarréen.

Det finns ett flertal studier som visat att ett tillskott av Zinc 10 – 20 mg per dag i 10-14 dagar med start så snart diarré börjar kan minska sjukdomens svårighetsgrad och duration. Risken för dehydrering tycks därmed också minska.

## Fyra kliniska former

Den vanligaste orsaken till diarré hos barn i Lågin-komstländer är Enteropathogena E. Coli (ETEC) följt av Rotavirus. De som insjuknar pga Rotavirusinfektion är oftare mer sjuka än barn med ETEC.

Det finns skäl att skilja på fyra olika kliniska typer av diarré

- Akut vattentunn diarré
- Akut blodig diarré
- Långdragen diarré
- Diarré och samtidig malnutrition

Vid såväl ETEC som Rotavirus infektion har patienten vattentunndiarre som ska behandlas med ORT med Zinctillskott

## Reduced osmolarity ORS (Nya ORS 2003) (Gamla osmolaritet 310 mmol/l)

	grams/litre	ORS mmol/litre	
Sodium chloride	2.6	Sodium	75
Glucose, anhydrous	13.5	Chloride	65
Potassium chloride	1.5	Glucose	75 (anhydrous)
Trisodium citrate, dihydrate	2.9	Potassium	20
		Citrate	10
		Total Osmolar	245

Vid akut blodig diarré är tarmmucosan invaderad av destruerande bakterier, i låginkomstländer oftast Shigella. Men även Salmonella ger denna sjukdomsbild. Shigellabakterier ger sjukdom vid betydligt lägre smittodos (10 – 100 bakterier) än andra bakterier och är således mycket smittsam. Vid denna kliniska typ av diarré sjukdom finns också risk för septiska komplikationer och tarmskador.

Numera rekommenderas antibiotikabehandling till alla barn med svår blodig diarré. Det preparat som WHO rekommenderar såväl till barn som vuxna är Ciprofloxacin 15 mg/kg x2 i tre dagar.

Vid långdragen diarré, mer än 14 dagar, finns en risk att barnet ska utveckla malnutrition men denna sjukdomsbild är inte ett hot vad avser akut dehydrering. I dessa fall kan det vara befogat att leta efter Giardia och Amöba som orsak till besvären och även att ge nutritionstillskott inklusive vitaminer som folinsyra och vitamin A.



A child lying on a cholera cot, showing typical signs of severe dehydration from cholera. The patient has sunken eyes, lethargic appearance, and poor skin turgor but within 2 h was sitting up, alert and eating normally.

### Bedömning av dehydrering

Det allra viktigaste vid undersökningen av ett barn med akut diarré är naturligtvis bedömning av dehydreringsgrad. Numera rekommenderar WHO en endast tregradig skala

- Inga tecken till dehydrering (Förlorat vätska motsvarande < 5 % av kroppsvikten)
- Viss dehydrering (Förlorat vätska motsvarande 5 - 10% av kroppsvikten)
- Svår dehydrering (Förlorat vätska motsvarande 10% eller mer av kroppsvikten)

För patienter utan tecken till dehydrering gäller ORT plus Zinc i hemmet. För patienter i mellangruppen rekommenderas ORT under övervakning och fall av svår dehydrering bör ha intravenös behandling som startbehandling. Lämplig mängd vätska i.v. till barn över 6 månader är 100 ml/kg på tre timmar. Alla som kan dricka kan få ORS samtidigt med i.v.. När barnet väl kommit ur dehydreringen kan behandlingen fortsätta med ORS.

### Kolera

Varje år insjuknar ca 20 miljoner människor i Kolera. Under de sista åren har Kolera förekommit förutom i Indiska subkontinenten i flera länder i Västafrika och i Irak. I endemiska områden drabbas främst barn medan alla åldrar drabbas vid epidemiska utbrott. Med modern vätskebehandling som i många fall kan utgöras av ORT och en dos doxycyklin 300 mg är mortaliteten numera mindre än 2%.

### Utmaningar

Nästan 2 miljoner barn dör i en akut infektionssjukdom som kan förhindras och behandlas med billig medicin i form av ORS eller egentligen vilken salt och socker-innehållande vätska som helst. Ojämligheten mellan barn i världens länder är enorm. Nästa alla barn som dör av diarré dör i låginkomstländer. Vad behövs då för att förhindra dessa miljoner dödsfall?

Vatten och sanitet och förbättrad handtvättning efter toalettbesök och inför matlagning är de tre viktigaste faktorerna för att förhindra sjukdom och död. Mer än hälften av världens barn saknar tillgång till säkert vatten.

Fortsatt satsning på basal hälsoinformation så att varenda förälder oavsett var man bor och hur fattig man är vet att ett barn med diarré behöver vätska och mat. Distribution av Zinctabletter kan bidra till lägre mortalitet. Övervakning av barn med långdragen diarré är en prioritet med bättre utredning för parasiter och nutritionstöd.

I den rika världen finns numera två verkningsfulla vacciner mot Rotavirusinfektion. Huruvida dessa kommer att bli viktiga instrument i kampen för att minska dödligheten i fattiga länder återstår att se men stora kliniska prövningar under fältmässiga förhållanden kan ge svar på denna fråga.

Bo-Eric Malmvall  
Adj professor i Infektionsmedicin Linköpings Universitet  
Overläkare vid Länssjukhuset Ryhov, Jönköping

# Sanitation, Water, Hygiene and Health

Possibly one of the greatest human development challenges of the 21st century is overcoming the crisis in sanitation, water and hygiene. This would have a much wider impact than just on the health and survival of many children and even adults. It would result in enormous economic gains for the poorest peoples of the world by lessening diarrhoea with all the resulting costs including absence from school and work that this causes. It would also lessen gender inequality in many deprived communities since women are often the water providers and their walking to fetch water takes many hours each day in the most deprived communities. Often absence of easily available sanitation can bring serious security risks for women going out at night into the fields or the forest to find a place for defaecation. In some parts of India this is the commonest reason for snake bites.

”At the start of the 21st century the violation of the human right to clean water and sanitation is destroying human potential on an epic scale... Exclusion from clean water and basic sanitation destroys more lives than any war or terrorist act. It also reinforces the deep inequalities in life chances on the basis of wealth, gender and other markers of deprivation.” Thus begins a presentation of the problem and the solutions in UNDP’s Human Development report 2006.

This focus is part of one of the 8 Millennium Development Goals that have taken such a prominent place in International aid thinking, funding and planning.

Goal 7, target 10 aims to halve the proportion of the world’s population without sustainable access to safe drinking water and sanitation comparing the situation in 1990 with 2015. The total cost of achieving this world wide is estimated at USD 10 billion which represents less than 5 days of military spending and less than half of what rich countries spend each year on mineral water.

## The problem

Today 1.1 billion people have inadequate access to water and 2.6 billion lack access to basic sanitation. This will show itself in sometimes bizarre solutions amongst deprived communities. In the Nairobi slum of Kibera, the lack of toilets has led to the standard solution that people defaecate into plastic bags which are then thrown out into the streets and form ”flying toilets” as they are called locally, creating enormous ecological and health hazards. The link between poverty and absence of good water and sanitation access perpetuates the poverty trap.

Closing the gap between current trends and target trends for achieving the target for 2015 would result in 203,000 fewer child deaths in 2015 and more than

1 million children’s lives would be saved over the next decade. An additional 272 million days would be gained in school attendance as a result of reduced episodes of diarrhoea alone. The total economic gains would be about USD 38 billion annually with 15 billion of this for Sub-Saharan Africa (representing 60% of its 2003 aid flows) and 6 billion for South Asia.

There are many tragic anomalies. In the high-income areas of cities in Latin America, Asia and Sub-Saharan Africa people enjoy access to several hundred litres of good quality water piped at low cost directly into their home while in the slums of the same cities people have access to less than 20 litres of water at high prices, often at a distance and much of this is contaminated. Most of the 1.1 billion people in the category of lacking access to adequate water survive on 5 litres of water a day for all their needs, less than one tenth of what is used daily in rich countries to flush toilets.

It is also an anomaly that in 2015 NASA will launch the Jupiter Icy Moons Project to investigate the vast saltwater lakes beneath their icy surfaces and to see whether conditions of life exist there. How strange that the billions of dollars that this will have cost are found but the comparatively small costs of preserving and improving life on earth in the poorest communities through provision of water and sanitation is hard come by.

We know that improving water, sanitation and hygiene was a crucial component in the economic and health upswing that Great Britain experienced from 1820-1900. Prior to 1820 life expectancy in Europe was only 40 years (hunter gatherers had a life expectancy of 25 years) and life was described as ”nasty, brutish and short.” Public Health reform in Britain came in two great waves. The first focused on water and began in the 1840’s with the Public Health Act (1848) and the Metropolitan Water Act (1852) which expanded public provision of clean water. John Snow’s discovery in 1854 that cholera - the greatest epidemic scourge - was a waterborne infection and that its spread could be stopped by cutting off the supply of contaminated water made an enormous impact for good. The second wave of reform focused on sanitation and between 1880 and 1900 capital spending on sanitation doubled and then doubled again with vast health and economic benefits resulting. By 1912 life expectancy had risen to more than 60 years and in the last decade prior to 1912 infant mortality rate had fallen from 160 to 100, one of the steepest declines in mortality ever recorded and coinciding with the highest funding of sanitation measures.

We know what it is that works and we know that we have the financial capacity to duplicate what Britain achieved in half a century on a global scale within our generation. The question is whether the political and financial will is there to attain such a basic human right. Mahatma Gandhi once declared that "the difference between what we do and what we are capable of doing would suffice to solve most of the world's problems."

### The solution

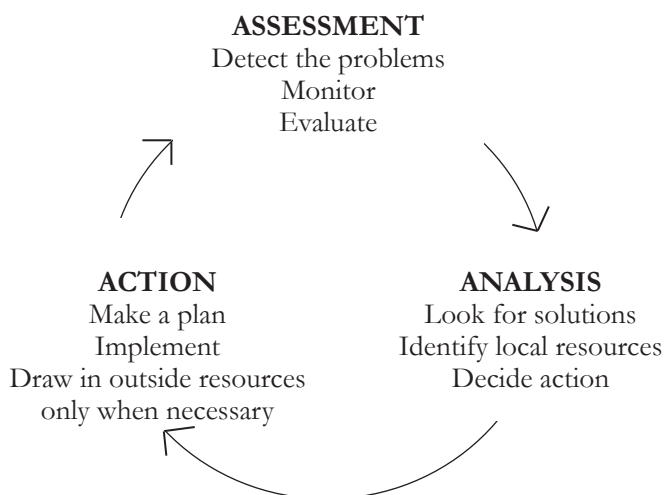
There are many dimensions in the prevention of diarrhoea including:

1. Prolonged breast feeding and exclusive breast feeding in the first 6 months.
2. Good weaning foods to children.
3. Improve sanitation using methods that are affordable and acceptable by the community.
4. Improve quantity and accessibility of water.
5. Improve quality of water.
6. Introduce hand-washing after defaecation especially with the promotion of the "tippy tap" in order to reduce the amount of water required.
7. Protect food from contamination and deterioration.
8. Promote boiling of all drinking water or making it safe by exposure of the water to the UV rays of direct sunshine for at least 4 hours in a clear plastic PET bottle. If the container is filled to 3/4 with water and then shaken thoroughly, filled up to the top and then closed and placed on a black stone or a piece of galvanized iron roof sheeting, the combination of UV radiation, heat and oxygen makes the process more effective. It takes about 4 hours before the water is completely safe but preferably the bottles should be exposed to the sun the whole day. This will kill all pathogens that cause diarrhoea including bacteria, viruses and parasites. Each family will need enough bottles to have one set out in the sun all day and then after cooling overnight use it for drinking while a new set is put out in the sun (see more details in Tropik Nytt nr. 39/2006 pp 10-13).

In this article we will only focus on a few of the solutions relating to sanitation, water and hygiene.

### Principles of Interventions for Reduction of Diarrhoea

1. See what is there. There may well be local practices and ideas that can be used in formulating new interventions.
2. Listen to local theories about the causation of diarrhoea. Sometimes these can be used but even if they are completely unusable it is important to understand local thinking.
3. Listen carefully to local taboos and practices relating to water and sanitation. These may well reveal local constraints that cannot be overcome and may lead to modification of interventions.
4. Adopt a problem-solving cycle as described by UNICEF.



5. Use the simplest technology that works.
6. Let the community decide which technology to use on the basis of sound scientific principles.
7. Sustainability of any programme is crucial. This may mean accepting a simpler system that is sustainable rather than a perfect system that is not.

### A new approach in interventions

1. Instead of the traditional sequence:  
Knowledge → Attitudes → Practice  
a new sequence has been found more advantageous to capture the imagination and motivation of communities who are willing for change:  
Improved Practices → Attitudes → Knowledge

2. The critical age to save lives is from 3 months to 2 years. This is the time when the immune system is fragile. Prior to 3 months the baby has immunity from the mother. After 2 years the immune system is mature enough so that an outside stimulus with an infection can even be an advantage in strengthening the immune system.
3. Cultural factors play a central role in most communities. In some traditional societies men need to endorse the changes but it is often women who implement many of the changes.
4. The sequence in public health programmes should be:  
Improved Sanitation → Augment Quantity of water → Enhance Quality of water aiming at <10 faecal coliforms/100 mls. → Improved personal hygiene especially hand-washing after defaecation and before eating or preparing food. By introducing all these elements the incidence of diarrhoea can be reduced by 26% and mortality by 65%
5. The main danger of spread in diarrhoeal diseases is from babies and young children, and from sick adults with diarrhoea.
6. By adding hand washing with soap or ash, spread of diarrhoeal diseases is reduced by 33%.

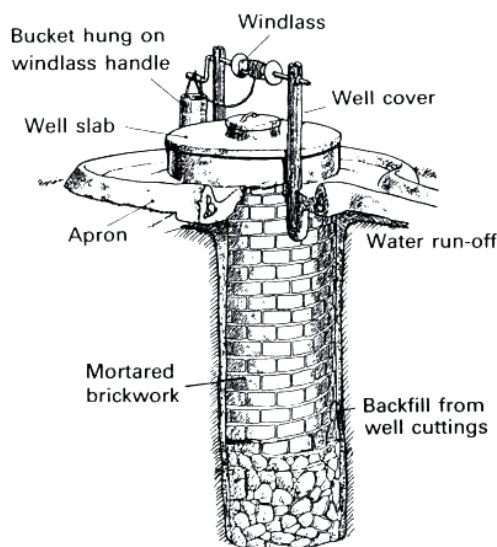
## Example of appropriate technology from Zimbabwe

### Water Supply

Place the main emphasis in the programme on family protected wells.

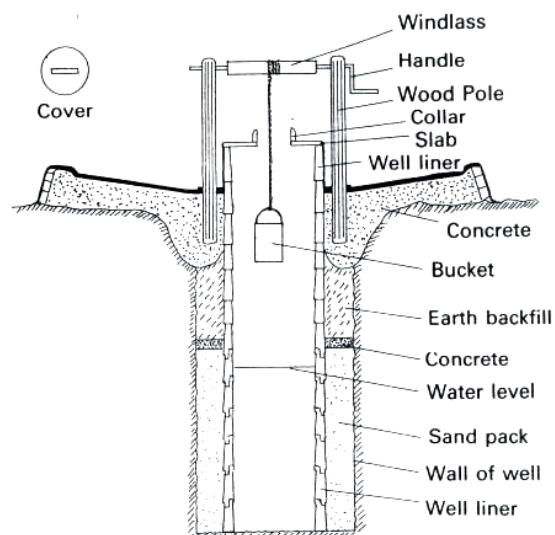
The siting of the well is important and a good water diviner is of help. It should be dug when the water table is at its lowest (at the end of the dry season). It should be uphill from any latrine or cattle kraal and at least 30 metres away. Such a well is dug by hand down to a maximum of 15 or 20 metres and is lined with either concrete rings, if these are available, or with burnt bricks built with cement. The top is constructed so that the water is brought up using a windlass. Pieces of used tyre can be fashioned to act as gliding surfaces for the steel shaft of the windlass within the concrete pillar. The chain carrying the bucket and water is wound onto a pole or a metal pipe and neither the chain nor the bucket are touched until the bucket comes above the concrete collar built up around the well opening. The upper structure is built up so that even flooding around the well will not allow flood water to run into the well and contaminate it. Any water that is spilled as the bucket is leaned over to fill the containers that will carry the water to the houses will run off away from the well along a cement channel and then could be used for watering a small vegetable garden. If properly constructed and used such a well will give very high quality water which is often drinkable without any further measures. Otherwise solar sterilization using PET bottles for drinking water can be added as an extra safety measure: see above

Cross-section of completed brick lined "Upgraded well"



Near the bottom of the well it is difficult to cement mortar bricks together although this can be attempted. Unmortared bricks should be carefully stacked and mortared as soon as it is possible above the bottom. Carefully stacked rocks can also be laid at the base of the well. The backfill should be made from well cuttings near the bottom.

Cross-section of completed concreted ring lined "Upgraded well"



Note: There is some variation in the backfill. This can successfully be made with the cuttings from the well itself or with well-washed river sand. Soil from the surface should not be used for the lower backfill. Soil can be used nearer the surface.

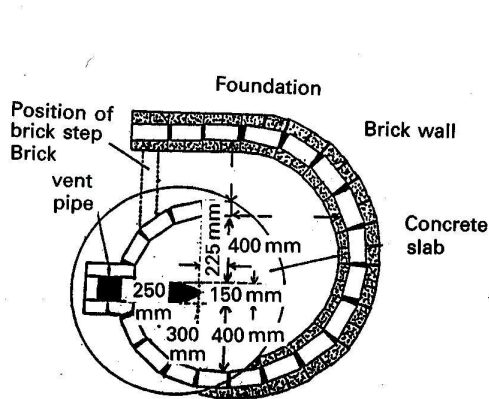
## Advantages

1. The well can be sited near the home and so the distance of carrying the water is minimal.
2. This is a sustainable technology because the method is often already known in the area and the family themselves can undertake repairs. The materials needed in its construction are simple and are often easily available, including any that need replacement.
3. There is more participation in the construction of the well by the users and so their ownership usually means that they will look after it better.
4. It is cheaper than more sophisticated methods.

## Disadvantages

1. There may be a limited number of users. The family may refuse outsiders to use it.
2. A shallow well may dry out in drought conditions and so an alternative will also be needed. In some areas the water table is so deep that hand-dug wells are out of the question.
3. The programme may tend to favour the well-off because they push harder to get the well at their home.
4. The quality of the water may be slightly inferior to that from a borehole with a hand-pump.
5. It is not a suitable answer to all parts of the country e.g. those with a very deep water table, those with a very rocky or very sandy and unstable sub-soil etc.

The chemical purity of the water as well as its biological purity should also be checked especially after the scandal of the unsuspected arsenic contamination of boreholes from underground strata in hundreds of sitings in Bangladesh and India.



Plans showing round and square spiral superstructure with foundations.

## Sanitation - an example from Zimbabwe

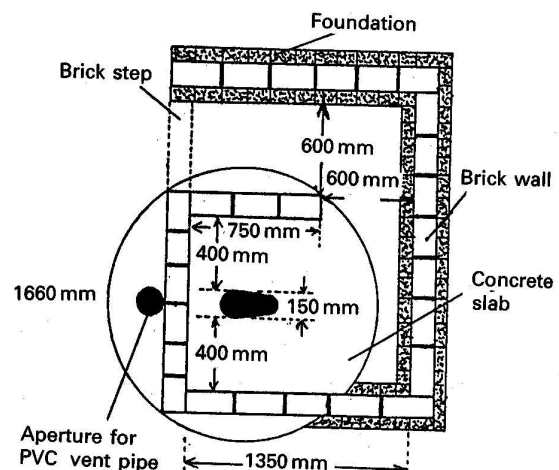
This is the Blair ventilated improved pit latrine (VIP Latrine).

This needs a lined pit, a reinforced concrete slab with two holes, a building with a light trap that keeps it dark, a roof that keeps out the light, and a ventilation pipe made of brick or PVC or metal with a fly screen of aluminium or copper or nylon. All air within the house comes from outside with the flow of air brought about by the "venturi" or "chimney effect" of the ventilation pipe. All flies that are hatched from the latrine are attracted to the light at the top of the ventilation pipe (the latrine house is dark) and fly up there to bounce interminably against the fly net until they die of exhaustion and then they fall back into the latrine. The net needs to be made of aluminium or copper to resist the corroding effects of the powerful gases coming from the decomposing faeces and urine in the latrine.

If constructed correctly a VIP latrine is completely smell and fly free. I have personally inspected hundreds of VIP latrines in Zimbabwe and can verify this claim. There is no flush toilet in the world that is so smell free immediately after a person with diarrhoea has used it as is a well constructed VIP latrine.

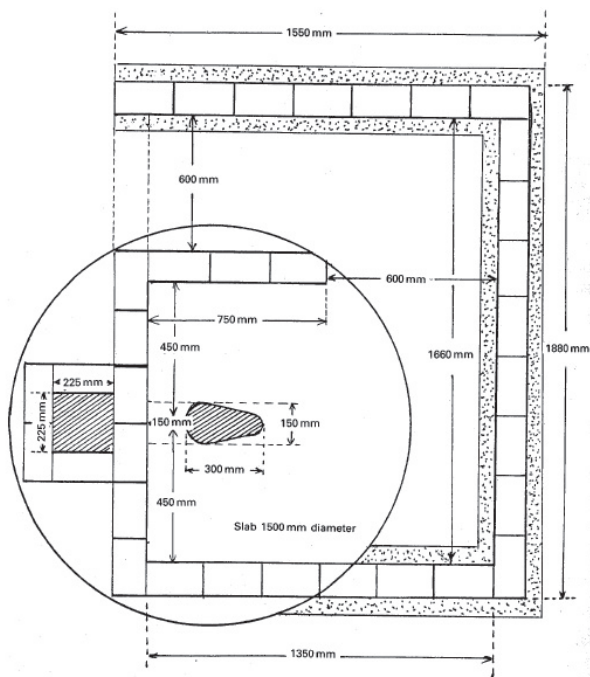
## New Emphasis

1. Use less cement in building the latrine. The old standard was 5 bags of cement for each latrine. Now the standard is becoming 3 bags. It can even be reduced to one bag for the concrete slab with traditional materials for the walls and roof provided a pipe is available for the ventilation.
2. Build the latrine near to the house and consider even building it into the house.
3. Add a hand-washing unit to every latrine such as a "Tippy Tap": see below.





4. The idea of micro-projects where a village decides to go for 100% coverage whereby the richer in the village subsidize the poorer and the marginalized. They try to get the supervision and supplies to see the project through to an official opening where they invite other villages to see the end result. This simplifies supervision and supplies, it raises the level of motivation with an element of competition, it has advantages in health education which can be more specific and concentrated. It finally has a bigger impact on health than isolated latrine projects
5. Try to use the latrine also as an ablution unit.
6. Decentralize the whole programme if at all possible.
7. Cover all the schools and rural health centres in the area so that children grow up experiencing all the advantages of a smell free, fly free latrine. The children can often be change factors in their home families encouraging parents to build such a latrine.
8. Try to renovate existing good latrines by adding ventilation pipes.
9. Look at possible ways of emptying the latrines when full.



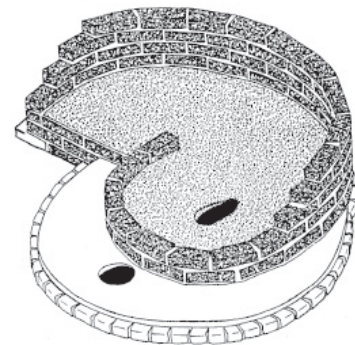
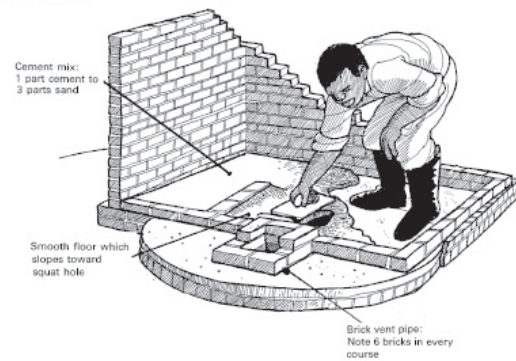
Dimensions of slab and structure (mm).

**A cheaper alternative is the San-Plat latrine** first developed in Mozambique with a cover over the hole. If possible add a squat hole cover to this that can be opened using the foot opener.

In different parts of the world other interventions have been used e.g. in India an NGO called Sulabh International have developed a low-cost pour-flush water-seal toilet with two leach pits for on-site disposal of human waste. More than 10 million people have received low-cost sanitation and 50,000 jobs have been created. The flushing needs only 2 litres of water (instead of 10 in ordinary flush toilets).

The latrine floor.

The latrine floor is a hard-working surface and should be made with a strong mix of concrete.



**These toilets cost on average to build:**

Simple pit latrine	USD 45
VIP latrine	USD 65
Pour flush pit latrine	USD 70
Water latrine connected to septic tank	USD 160

**The following are regarded as acceptable methods of sanitation:**

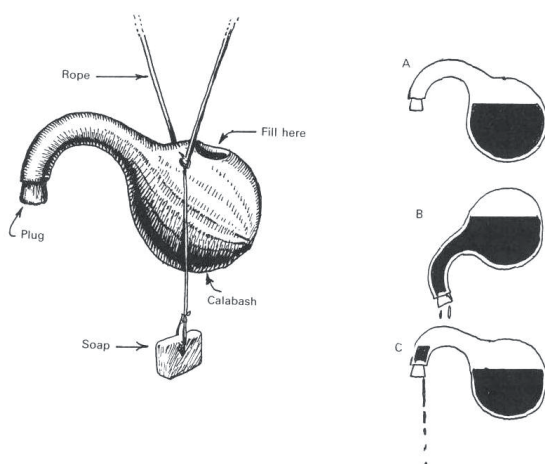
- public sewer
- septic tank
- pour-flush latrine
- ventilated improved pit latrine
- ecological sanitation.

**The following are unacceptable standards of sanitation:**

- service or bucket latrines (where excreta are manually removed)
- public unimproved latrines
- open latrines
- excretion into the environment

## Improved Personal Hygiene

In Zimbabwe an elegant solution has been found to the problem of improving hand hygiene after toilet-visits and before eating or preparing food when water supply is extremely limited. This is to make "Tippy Taps" from calabashes or plastic containers or "jerry cans." The idea is to make the tap such that when it is tipped over a small amount of water runs into the hollow handle of the jerry can or the neck of the calabash and then runs out through a small hole. The amount used can be as little as 30 ml at each tipping and will be enough to wash hands using the soap that is hanging underneath. This water has not been contaminated by anyone else. This is a common problem when a basin with water is shared by several people without changing the water. This is a much worse alternative that can even enhance disease spread.



The Mukombe

## Refugee situations

In a catastrophe situation water and sanitation are amongst the most important health measures when a refugee camp is being set up.

1. Focus on adequate quantities of water and then quality. In the first days of the emergency phase 5 litres of water/person/day. In the next phase 15-20 litres/person/day. Protect the water source from contamination by fencing etc. Aim to replace water tankers as soon as possible by boreholes, protected wells and finally piping water to water points from a tank supplied with a pump. If no ready source of adequate water is available locally consider moving the whole refugee camp to another site.

2. Excreta control with initially defecation areas or fields, shallow trenches or collective latrines: initially 1 latrine or trench/50-100 persons. Later 1 latrine/20 persons. As soon as possible go over to building VIP latrines if the ground conditions are suitable and ideally train up refugees with some practical skills to carry out the construction.
3. Personal hygiene: see that every latrine/trench has an accompanying hand washing facility such as a "Tippy Tap" with soap: 250-500 gms soap/person/month.
4. Other hygiene measures include waste water control, solid waste control, disposal of the dead, vector control, contaminated medical waste.

## Conclusion

The challenges of achieving this 10th Target within the 7th Millennium Goal are enormous but are also achievable and of paramount importance if the diarrhoeal problem is to be contained. Here are the words of a resident from the Kibera slum in Nairobi: "The conditions here are terrible. You can see for yourself. There is sewage everywhere. Some people have pit latrines but these are shallow and they overflow when it rains. Most people use buckets and plastic bags for toilets - the children use the streets and yards. Our children suffer all the time from diarrhoea and other diseases because it is so filthy."

It is no wonder that in 1869 the Boston Board of Health declared: "Civilized man could embark on no task nobler than sanitary reform"

Listen to Kofi Annan formerly the United Nations Secretary General and a key figure in bringing to birth the Millennium Development Goals: "The Global water crisis has a human face: a child threatened with deadly bouts of diarrhoea, a girl kept out of school to collect water or a mother denied opportunities to develop her potential by the demands of caring for relatives made sick by polluted water. Access to safe water is a fundamental human need and a basic human right."

Gunnar Holmgren,  
Infectious diseases clinic, Jönköping, Sweden.  
October 2008

# Plasmodium falciparum

## resistance to amodiaquine monotherapy and amodiaquine plus artesunate combination therapy.

The development and expansion of resistance to the mainstay antimalarials chloroquine (CQ) and sulphadoxine-pyrimethamine (SP) is a major cause for the increased morbidity and mortality of *Plasmodium falciparum* malaria in Africa. In response to the increasing resistance, artemisinin based combination therapy (ACT) is now increasingly advocated as first line therapy on the African continent (WHO 2001). The hypothesis is that the artemisinin-derivative (ART), that causes rapid and effective reduction of parasite biomass and gametocyte carriage, and the partner drug, that has a longer duration of action, will achieve effective clinical and parasitological cure, protect each other from the development of resistance and reduce the overall transmission of malaria. However, the choice of partner drug is critical for ACT to endure.

Amodiaquine (AQ) is a 4-aminoquinoline related to CQ and has been used as treatment for uncomplicated *P. falciparum* malaria in parts of Africa for many years. Despite the widespread CQ resistance in Africa AQ has remained effective in many areas and with its long half-life metabolite desethylamodiaquine (DEAQ) it is presently one main partner drug option either for first or second line ACT. Despite the pharmacodynamic advantages with ACT there is a risk for rapid decay in efficacy if ART and AQ/DEAQ would be associated with similar mechanisms of resistance and not able to mutual prevention against an increasing level of drug resistant parasites.

The objective of our studies have been to detect and evaluate potential gene alterations e.g SNPs and gene amplifications, associated with AQ/DEAQ resistance to be able to evaluate AQ as a potential partner drug for ACT.

Samples for molecular analysis are derived from:

- (a) three of our clinical trials in East-Africa; an AQ monotherapy study in Kenya and two AQ+ART (artesunate) combination therapy studies on Zanzibar 2003 and 2005,
- (b) in vitro reference clones and culture adapted isolates from Colombia 1999-2001.

The SNP analysis has been done by PCR followed by RFLP and/or DNA pyrosequencing or full sequencing and gene amplification analysis has been done by TaqMan probe based Real-Time PCR. The results have been related to the AQ/DEAQ Elisa-HRP2-based IC50-values in vitro and/or the clinical outcome in vivo.

In summary, our results suggests that a proposed path to AQ resistance in vivo in Africa may be (a) from the wild-type haplotype (a.a 72-76) *pfprt* CVMNK through the CQ resistant associated haplotype *pfprt* CVIET or directly to the DEAQ resistant associated haplotype *pfprt* SVMNT and (b) from the haplotype (a.a 86, 184, 1246) *pfmdr1* NFD through the synergistic and/or compensatory SNPs *pfmdr1* 86Y and 184Y to the AQ resistant associated haplotype *pfmdr1* YYY. Through drug selection of more resistant parasites, a natural selection of more fit wild-type parasites and a transmission dependent recombination rate an area specific steady-state level of AQ/DEAQ resistance may be reached.

ART appears to protect against an intra-host selection of mutations associated with AQ/DEAQ resistance initially, but may be not after repetitive drug pressure. However, treatment failure rate and spread of resistance associated SNPs may remain at a low level because of suggested fitness loss by gained mutations, opposite selection by ART and the pharmacodynamic benefits with ACT. These aspects are highlighted in on-going studies.

Dr Gabrielle Holmgren  
Infektionskliniken  
Karolinska Sjukhuset/Solna

# Betydelsen av kväveoxid för immunförsvaret mot lungtuberkulos

Forskare vid avdelningen för Medicinsk Mikrobiologi i Linköping, Kalmar Länssjukhus och Gondar University Hospital i Etiopien har ett fortlöpande forsknings-samarbete sedan flera år tillbaka rörande kroppens immunförsvaret mot tuberkulos (TB). Fokus har varit att undersöka vilken roll gasen kväveoxid (NO) har i immunförsvaret mot TB och hur detta system kan utnyttjas terapeutiskt.

Gondar med sina 115 000 invånare ligger 70 mil norr om Addis Abeba på 2 200 m höjd över havet, omgivet av vackra berg, däribland Ras Dashen, Afrikas fjärde högsta berg. Gondar University Hospital är ett regionsjukhus för 3 miljoner invånare men utan kapacitet att möta den ständiga strömmen av svårt sjuka patienter. Etiopien räknas som ett av världens fattigaste länder med en befolkning på omkring 77 miljoner invånare med en förväntad livslängd på 49 år. Den låga livslängden är delvis en följd av tuberkulos och HIV som tillsammans utgör en dödlig kombination som vi fått iaktta på nära håll under våra vistelser i Etiopien. Tuberkulos är en av de vanligaste dödsorsakerna hos en HIV-inficerad person vars immunförsvaret inte klarar av att motverka infektionen. Då behandling av TB med antibiotika snabbt leder till resistensutveckling rekommenderas behandling med fyra läkemedel initialt och därefter uppföljande behandling med två av dessa under en total behandlingstid mellan sex och tolv månader (1). Behandlingen åtföljs ofta av besvärliga biverkningar och kräver daglig kontakt med patienten för att underlätta följsamhet vid behandling (1). Trots insatser från WHO med Direct Observed Treatment (DOT) sprider sig resistenta och multiresistenta *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) i världen (2). Att optimera den nuvarande behandlingen och att finna nya alternativa behandlingsmetoder mot TB är därför av stor betydelse för Etiopiens befolkning och för att minska dödligheten globalt (ca två miljoner dödsfall årligen).

En uppregerad kväveoxidproduktion av immunförsvarets celler, bland annat makrofager, är av avgörande betydelse för ett effektivt immunsvaret mot Mtb hos möss (3). Vid lungtuberkulos hos människor produceras NO och i alveolära makrofager hos patienter med lungtuberkulos sker en produktion av NO medierad av iNOS (inducerbar kväveoxidsyntas) (4), men vad denna har för betydelse vid TB är inte klarlagt. Om NO är lika viktig hos människa som hos mus skulle en brist på arginin som substrat för immunförsvarets produktion av NO kunna ligga bakom

riskerna för vissa att utveckla aktiv tuberkulos efter infektion av Mtb, vilket beräknas ske hos 5-10 % av smittade.

Som en markör för den tuberkulosrelaterade inflammationen och försvaret mot Mtb i lungorna vid aktiv TB ville vi mäta den lokalt producerade kväveoxiden vid infektionshärden i lungan. Vi gjorde det via utandningsluft (FeNO, Aerocrine, Stockholm) (5) hos patienter med TB och ställde det i relation till NO-metaboliter, nitrit och nitrat, i urin (uNO) och påverkan av samtidig HIV-infektion (6). TB-patienter med och utan HIV-infektion (HIV+ TB, n=36, HIV- TB, n=59), hushållskontakter till sputumpositiva TB-patienter (n=17) och en kontrollgrupp bestående av friska blodgivare (n=46) rekryterades. HIV+ TB-patienter hade signifikant högre nivåer av uNO jämfört med HIV- TB-patienter. Både HIV+ och HIV- TB-patienter hade lägre nivåer av FeNO jämfört med blodgivare och hushållskontakter. Vi fann ingen korrelation mellan FeNO och uNO, lungröntgenfynd, kliniska symptom, TNF- $\alpha$ , IL-12, arginin-nivåer eller SR. Däremot fann vi en signifikant högre SR och mindre uttalade lungröntgenförändringar hos HIV+ TB-patienter. Våra slutsatser är att hos TB-patienter är produktionen av NO i lungan möjligen låg och att man bör gå vidare med studier som kan klargöra om en låg nivå av NO är en riskfaktor för att utveckla TB eller en följd av infektionen.

Vår hypotes är att TB-patienter i u-landsmiljö lider brist på arginin och att arginintillskott kan förbättra resultatet av behandling med nuvarande anti-tuberkulospreparat genom att öka produktionen av NO. Detta styrks av en tidigare studie från vår grupp. I denna randomiserade kontrollerade studie i Gondar visade Schön et al (7) att argininkapslar som tillägg till den gängse TB-behandlingen hade kliniskt gynnsam effekt i form av snabbare symptomreduktion och ökad sputumkonversion i gruppen med HIV- TB-patienter jämfört med placebo. Denna upptäckt ledde oss till att utvärdera de argininrika och lättillgängliga jordnötternas potential som adjuvant behandling till dagens anti-tuberkulospreparat och samtidigt studera sambandet mellan tillskott av arginin och mängden NO i utandningsluft hos TB-patienter. Studien inkluderade 240 nydiagnostiserade TB-patienter vid Gondar University Hospital. Patienterna randomiserades till 30 g jordnötter (1 g arginin), rostade vetesnacks ("daboqolo", 0,15 g arginin) eller endast anti-TB behandling under de fyra första veckorna av

TB-behandlingen enligt DOT. Att tillskott i form av argininkapslar förbättrar behandlingen av HIV- TB-patienter har redan visats (7) men utan att samtidigt mäta kväveoxid i utandningsluft som ett mått på produktionen av kväveoxid i infektionsfokus vid tu-

berkulos. Data från denna studie är nu insamlade och bearbetas för att eventuellt kunna ge oss ytterligare en ledtråd till vilken roll NO har i immunförsvaret mot tuberkulos och i förlängningen ett kostnadseffektivt sätt att förbättra behandlingen av TB.

## Referenser

1. American Thoracic Society / Centers for Disease Control and Prevention / Infectious Disease Society of America. Treatment of Tuberculosis. Am J Respir Crit Care Med. 2003; 167: 603-662
2. WHO, Mediacenter, Fact sheets, Tuberculosis. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/index.html>. Uppdaterad: Mars 2007
3. Chan ED, Chan J, Schluger NW. What is the role of nitric oxide in murine and human host defence against tuberculosis? Am J Respir Cell Mol Biol 2001; 25: 606-612
4. Wang CH, Liu CY, Lin HC, Yu CT, Chung KF, Kuo HP. Increased exhaled nitric oxide in active pulmonary tuberculosis due to inducible NO synthase upregulation in alveolar macrophages. Eur Resp J 1998; 11: 809-815.
5. American thoracic society documents. ATS/ERS recommendations for standardized procedures for the online and offline measurement of exhaled lower respiratory nitric oxide and nasal nitric oxide, 2005. Am J Respir Crit Care Med 2005; 171: 912-30.
6. Idh J, Schön T, Elias D, Westman A, Moges F, Assefa A, Sundqvist T, Forslund T, Addis A, Ayele B, Diro E, Melese E, Getachew A, Osman M, Wondmikun Y, Yohannes A, Stendahl O, Britton S. Production of nitric oxide in patients with active pulmonary tuberculosis in relation to HIV co-infection. Insänt efter revision, 2008.
7. Schön T, Elias D, Moges F, Melese E, Tessema T, Stendahl O, Britton S, Sundqvist T. Arginine as an adjuvant to chemotherapy improves the clinical outcome in active tuberculosis. Eur Respir J 2003; 21: 483-488.

Jonna Idh, AT-läkare  
Doktorand, Västerviks sjukhus  
Medicinsk Mikrobiologi  
Hälsouniversitetet i Linköping

---

# Kallelse

## till ordinarie årsmöte i Svensk förening för Tropikmedicin, Resemedicin och Internationell hälsa

**Tid:** Torsdagen 27 november 2008 kl. 12:00 -13:00 med lunchsmörgås innan förhandlingarna.

**Plats:** Sal R4, Svenska mässan, Göteborg.

### Dagordning:

1. Mötets öppnande
2. Val av mötesordförande
3. Val av två justeringsmän för protokollet
4. Godkännande av kallelseförfarandet
5. Godkännande av dagordningen och eventuella övriga frågor.
6. Styrelsens verksamhetsberättelse för 2008.
7. Redogörelse för föreningens finanser samt revisionsberättelse.
8. Beslut om ansvarsfrihet för styrelsen.
9. Fastställande av årsavgift för 2009.
10. Val till styrelsen enligt valberedningens förslag.
11. Val av två revisorer.
12. Övriga frågor.
13. Mötets avslutande.

Varmt välkomna!

Gunnar Holmgren	Åsa Ljungh
Ordförande	Sekreterare
Bankeryd	Lund

# Characterization of antibody responses

against adhesive domains of the malaria antigens Pf332 and PfEMP1

Sandra Nilsson, Kirsten Moll, Davide Angeletti, Niloofar Rasti, Mats Wahlgren and Qijun Chen  
Department of Microbiology, Tumor and Cell Biology, Karolinska Institutet and  
Swedish Institute for Infectious Disease Control, Stockholm, Sweden

*Plasmodium falciparum* malaria is a deadly killer that exerts an enormous toll on people in developing countries and most of the deaths occur in children under the age of five. Adults living in areas with high-intensity malaria transmission are protected against severe disease because they have acquired a protective immunity during childhood [1, 2]. This immunity is largely mediated by specific antibodies against proteins expressed on the surface of the infected erythrocytes [3]. The precise targets of these antibodies are however unknown. We recently identified an adhesive Duffy binding-like (DBL) domain of surface protein Pf332 capable of binding uninfected erythrocytes. Moreover, we found that antibodies raised in rabbits against the DBL-domain inhibit invasion [4]. The domain is conserved which further indicates that it serves an important function for the survival of the parasite.

In this study we aimed to determine if the newly discovered DBL-domain of Pf332 is immunogenic and capable of eliciting an antibody response after malaria infection. This was carried out by measuring IgG levels against the *E.coli* expressed DBL-domain of Pf332 as well as a DBL domain selected from a severe type of *P.falciparum* erythrocyte membrane protein 1 (PfEMP1), a well characterized surface protein known to be important for immunity [5, 6]. We used sera obtained from semi-immune adults residing in distinct malaria endemic countries as well as sera from children living in an area experiencing the highest annual entomological inoculation rate reported in Africa [7].

The results of our study revealed that the majority of semi-immune adults had antibodies against Pf332-DBL and PfEMP1-DBL1 $\alpha$ . In addition, adults in Kenya, Burkina Faso and Mali all had significantly higher levels of IgG against Pf332. Further we found that children living in areas of intense malaria transmission had acquired antibodies against both antigens already at a very young age (7 months-4 years). We found however no difference in antibody levels when comparing children with mild and severe malaria. Interestingly, the IgG levels to PfEMP1-DBL1 $\alpha$  were significantly higher in individuals in Mali known to be protected against malaria [8].

The conclusion of this study is that the adhesive DBL-domain of Pf332 is very immunogenic and capable of eliciting a strong antibody response after infection with *P.falciparum*. Antibodies against Pf332-DBL and PfEMP1-DBL1 $\alpha$  are acquired at a very young age in areas of high-intensity malaria transmission. Further, antibodies against the DBL1 $\alpha$ -domain of PfEMP1 might be protective against clinical malaria and is therefore eligible as a candidate for a subunit vaccine against severe malaria.

- [1] Gupta S, Snow RW, Donnelly CA, Marsh K, Newbold C. Immunity to non-cerebral severe malaria is acquired after one or two infections. *Nat Med.* 1999 Mar;5(3):340-3.
- [2] Barragan A, Kremsner PG, Weiss W, Wahlgren M, Carlson J. Age-related buildup of humoral immunity against epitopes for rosette formation and agglutination in African areas of malaria endemicity. *Infect Immun.* 1998 Oct;66(10):4783-7.
- [3] Bull PC, Lowe BS, Kortok M, Molyneux CS, Newbold CI, Marsh K. Parasite antigens on the infected red cell surface are targets for naturally acquired immunity to malaria. *Nat Med.* 1998 Mar;4(3):358-60.
- [4] Moll K, Chene A, Ribacke U, Kaneko O, Nilsson S, Winter G, et al. A novel DBL-domain of the *P. falciparum* 332 molecule possibly involved in erythrocyte adhesion. *PLoS ONE.* 2007;2(5):e477.
- [5] Bull PC, Lowe BS, Kortok M, Marsh K. Antibody recognition of *Plasmodium falciparum* erythrocyte surface antigens in Kenya: Evidence for rare and prevalent variants. *Infect Immun.* 1999 Feb;67(2):733-9.
- [6] Giha HA, Staalsoe T, Doodoo D, Roper C, Satti GMH, Arnot DE, et al. Antibodies to variable *Plasmodium falciparum*-infected erythrocyte surface antigens are associated with protection from novel malaria infections. *Immunology Letters.* 2000 Feb;71(2):117-26.
- [7] Okello PE, Van Bortel W, Byaruhanga AM, Correwyn A, Roelants P, Talisuna A, et al. Variation in malaria transmission intensity in seven sites throughout Uganda. *Am J Trop Med Hyg.* 2006 Aug;75(2):219-25.
- [8] Dolo A, Modiano D, Maiga B, Daou M, Dolo G, Guindo H, et al. Difference in susceptibility to malaria between two sympatric ethnic groups in Mali. *Am J Trop Med Hyg.* 2005 Mar;72(3):243-8.

# Swedish Ethiopian Course

## in Tropical Infectious Diseases

### Karolinska Huddinge

12/1 – 13/2, 2009 och Etiopien 9/3 – 27/3, 2009

### Syfte:

Förmedla kunskap om tropiska infektionssjukdomar inkluderande HIV och TB för att sedan självständigt kunna handlägga dessa patienter.

### Innehåll:

vecka 1: Malaria och systemiska protozoer  
vecka 2: Parasiter och intestinala protozoer  
vecka 3: HIV och andra virusinfektioner  
vecka 4: TB och andra bakterieinfektioner  
vecka 5: Övrigt inkl tentamen  
Det går bra att läsa enskilda veckor (v. 1 - v. 4)

**Målgrupp:** Leg. läkare

**Kursspråk:** Engelska

### Kursledare:

Doc. Urban Hellgren,  
Prof. Lars Lindquist  
Inf klin, Karolinska universitetets  
sjukhuset Huddinge, 141 86 Stockholm,  
urban.hellgren@karolinska.se

### Sista anmälningdag

14/11 –08.

### För mer info:

www.ipuls.se  
www.tropcourse.se

# Program läkarstämman

Tropikmedicin Svenska Mässan, Göteborg

### Justus Strömföreläsning

Margareta Eriksson: Barninfektioner under 30 år.

Klockan: 13.30-14.30

Sal A5

Datum: Onsdagen den 26 november 2008

### Symposium: Myggburna viroser – trist turistrisk

Moderator: Rickard Eitrem. Se SY 28.

Klockan: 16.30-18.00

Sal A5

Datum: Onsdagen den 26 november 2008

### Symposium: Feber hos invandrare och andra resenärer.

Moderator: Rune Andersson. Se SY 32.

Klockan: 08.30-10.00

Sal A5

Datum: Torsdagen den 27 november 2008

## Årsmöte

### Svensk Förening för Tropikmedicin, Resemedicin och Internationell Hälsa.

Plats: Sal R4

Klockan: 12.00-13.00, (Lunchsmörgås)

Datum: torsdagen den 27 november

## Elias Bengtsson gästföreläsning

### Sven Britton:

Buruliskt sår och lepra – en nyfödd  
respektive döende mykobakterieinfektion?

Plats: Sal A5

Klockan: 10.30-11.30

Datum: torsdagen den 27 november 2008

# Stipendium

- utlyst av Svensk Förening för Tropikmedicin, Resemedicin och Internationell hälsa

Föreningen har för år 2009 beslutat att anslå 75 000 kr fördelat på tre stipendier för forskning eller utbildning inom resemedicin, tropikmedicin eller internationell hälsa.

Medel utdelas för material, personal, resor till forskningsområde eller annat lärosäte samt för postgraduate-utbildningar.

Medlen utdelas till medlemmar i Svensk Förening för Tropikmedicin, Resemedicin och Internationell hälsa.

Ansökan ska innehålla en sammanfattning av projektet på högst en sida samt en beskrivning av vad eventuellt tilldelade medel ska användas till på högst fem sidor innefattande bakgrund, målsättning, material och metod samt betydelse.

CV samt en förteckning över eventuella vetenskapliga publikationer ska bifogas. Rapport efter utfört arbete publiceras i tidskriften TropikNytt.

Ansökan ska lämnas i fyra exemplar till:

Åsa Ljungh, sekreterare, Svensk förening för Tropikmedicin, Resemedicin och Internationell hälsa.

Kliniska mikrobiologiska laboratoriet

Universitetssjukhuset

221 85 Lund

Vi vill ha din ansökan senast den 30 maj 2009.

E-post: asa.ljungh@mmb.lu.se

## Hälsoinsatser i låginkomstland

Förberedelsekurs i internationell hälsa för personal som ska arbeta i biståndsländer.  
Jönköping 16 mars – 8 maj 2009.

Kursen är på 10 poäng med åtta studieveckor och två inläsningsveckor. Den administreras av Futurum i Jönköping och undervisningen sker vid Länssjukhuset Ryhov i Jönköping. Extra praktisk utbildning kan komma att erbjudas inom kirurgi och obstetrik gynekologi för de som behöver kompetensförstärkning inom dessa ämnen.

Kursen är uppbyggd av tre block:

1. Primärhälsovårdens grunder och komponenter med mödrahälsovård/förlossningsvård, barnhälsovård, vaccinationer och nutrition.
2. Tropikmedicin, globala infektioner inklusive HIV/AIDS, parasitologi och vatten/sanitetsfrågor.
3. Genderfrågor och ledarskap, epidemiologi, statistik, distriktshälsoprogram, läkemedelsprogram, antropologi, samhällsutvecklingen i fattiga länder och hälsofinansiering.

Kursledare

Kursledare är professor Bo-Eric Malmvall, adjungerad professor i infektionsmedicin vid Hälsouniversitetet i Linköping och chef för Futurum – Akademin för hälsa och vård, Landstinget i Jönköpings län samt överläkare Gunnar Holmgren, infektionskliniken, Länssjukhuset Ryhov, Jönköping.

Pedagogisk form

Fokus i undervisningen är problembaserad inläsning där studenterna i grupp arbetar med basgruppsfall för att förstå olika problemsituationer.

Kursen innehåller obligatoriska föreläsningar, demonstrationer, praktiska och lab-baserade övningar, grupparbeten, seminarier och individuella arbeten.

Kursen blir intensiv och kräver två veckors inläsning i förberedande syfte av litteratur som kommer att anvisas alla studenter.

Studenternas egen kunskap, erfarenhet och eventuella färdigheter inom de olika ämnena kommer att lyftas fram och användas under kursen, inte minst tidigare erfarenhet av att arbeta i låginkomstländer med hälsorelaterade program.

Ansökan

Sista ansökningsdag – 12 december

Ansökningsblankett finns på [www.lj.se/futurum](http://www.lj.se/futurum) under rubriken kurser. Förfrågningar via e-post till [Helena.Anden@lj.se](mailto:Helena.Anden@lj.se) eller vanlig post till Helena Andén, Futurum, Länssjukhuset Ryhov, 551 85 Jönköping eller telefon 036-32 10 28.

Välkommen med din ansökan senast den 12 december!

Futurum – Akademin för hälsa och vård, Landstinget i Jönköpings län erbjuder en åtta veckors heltids förberedelsekurs som liknar den tidigare Diplomkursen i hälsovård i låginkomstländer som rbjöds vid IMCH, Uppsala Universitet.

Den här kursen kommer att finnas som en förberedelsekurs för bland annat läkare och sjuksköterskor so ska åka ut med Läkare utan gränser och de två Läkarbankerna. Kursen kommer att återkomma varje vår.

