



Kart over Stillehavet.

Påskeøyas hemmelighet: Hvor kom de første

Av tannlege Hans R. Preus

Langt ute i Stillehavet ligger Påskeøya. Lenger fra fastlandet kommer man neppe. I øst ligger den chilenske kysten og i vest ligger de polynesiske øyene. Hvordan sivilisasjonen har oppstått på denne fjerntliggende øya er et mysterium, og et enda større mysterium er selve kulturen og menneskene der.

Da kaptein Roggeveen, som det første kjente menneske fra «sivilisasjonen» kom til Påskeøya i 1722, fant han en befolkning på 1100 mennesker som forunderlig nok bestod av tilsynelatende mange folkeslag. Fra mørkhudede afrikanere til lysthudede mennesker med blondt hår. Deres kultur og levesett syntes å være preget av soltilbedelse, og det var nærmest en steinalderkultur som møtte kapteinen og hans følge. Øyboernes våpen var steinalderens, og deres forsvarsverker var intrikate underjordiske

ganger og tilfluktsrom, som også ble brukt til ukjente kulturelle aktiviteter. I dette landskapet dominerte også, hvor man enn snudde seg, statuene. Kjempemessige steinfigurer uten ornamenter, sammensatt av kropp, hode, øyne og en sylinderformet hatt. Statuene ble formet og hogget ut i steinbrudd på den indre delen av øya og transportert til sine endelige plasseringer, der de ble satt sammen helt eller delvis. De fungete på sine endelige hvilesteder enten som forsvar mot onde makter, som utkikksposter utover havet omkring eller som monumenter over branngraver.

Gjennom årtiene etter kaptein Roggeveens første ilandstigning kom det nye skip til øya, og de brakte med seg nye religioner, sykdommer og slavejegere. Øyboernes forsvar mot alle disse inntrengerne var ikke annet enn de enkleste våpen samt tilflukten de hadde

i sine huler og ganger. Resultatet var selvfølgelig en alvorlig reduksjon i folketallet, og midt på 1800-tallet var befolkningen nede i et hundretalls innbyggere etter at sykdom hadde herjet og menn var tatt til fange og transportert som slavearbeidere til guanoøya Juan Fernandez, nærmere den chilenske kysten.

HVORDAN OG HVORFRA? • Gjennom sine migrasjonsstudier ble Thor Heyerdahl interessert i mytene rundt befolkningen på denne avsidesliggende øya. Hvordan var folket kommet dit? Hvor kom de fra? Hvordan kunne befolkningen være så variert på tidlig 1700-tall? Thor Heyerdahl hadde alltid vært interessert i migrasjon av befolkninger i historisk og prehistorisk tid. Hans teorier var at havstrømmene sørget for spredning av folk og kulturer, og han har utrettelig prøvd å støtte sine



Thor Heyerdahl foran en av de berømte statuene på Påskeøya.

Påskeøybeboerne fra?

hypoteser med ekspedisjoner og sammenlikning av arkeologiske funn på forskjellige kontinenter.

TO HYPOTESER • Den mest aksepterte hypotesen om Påskeøyas befolkning hevder at denne har utgangspunkt i Polynesia. Folk har enkelt og greit spredt seg ut fra de polynesiske øyer og frem til Påskeøya ved hjelp av sine utriggerkanoer og andre fartøyer som polynesierne var og er kjent for. Hypotesen støttes også av DNA-funn som tyder på at Påskeøybefolkningen har polynesiske gener. Dessuten finnes det støtte for en slik teori gjennom arkeologiske og kulturelle funn i de to områder.

Den andre hypotesen, som Thor Heyerdahl antagelig var en av de få som trodde på, gikk ut på at de første Påskeøybeboere kom fra kysten av Peru. Hypotesen baserte seg på flere forhold, idet statuer og andre arkeologiske funn på østkysten av Sør-Amerika likner dem man finner på Påskeøya. Kunnskap om havstrømmene i området indikerte videre at en slik overfart var mulig. Heyerdahl mente at folk hadde forflyttet seg fra Peru via sivbåter og balsaflåter, noe som svakt støttes gjennom funn av sivbåterelieffer på statuene. Og ikke minst, gjennom Kon Tiki-ekspedisjonen beviste han at en reise fra Sør-Amerika til Polynesia på åpen flåte var mulig å gjennomføre.

KUNNE TENNENE LØSE

MYSTERIET? • Som ikke-arkeolog har jeg alltid vært forundret over den voldsomme lidenskap diskusjonen om Påskeøybefolkningens opprinnelse har foregått med. Interessen for problemet ble ytterligere vekket da Thor Heyerdahl møtte sterk og høyroestet uenighet om sine hypoteser på nasjonalt amerikansk TV i 1990. Mine tanker var den gang at han i hvert fall hadde prøvd å substansiere sine ideer og hypoteser med handling gjennom ekspedisjoner i havstrømmene i det aktuelle området. Men egentlig hadde ingen av dem mye annet å fare med enn svake indisier og harde ord.

Statuene på Påskeøya – her uten de hvite øynene og den røde hatten.



Som tannleger har vi ekspertkunnskap på tenner, og det var ut fra dette perspektivet mitt samarbeid med Kon Tiki-museet og Thor Heyerdahl kom i stand fra 1997 og i fire år fremover. Målet var å finne ut om de første Påskeøybeboerne kom fra Polynesia eller andre steder, f.eks. Peru. Hittil hadde nemlig ingen tenkt på tenner som en mulig kilde til opplysninger i denne sammenheng.

Polynesiateorien støttes altså av DNA-studier, og begge teoriene støttes av arkeologiske og andre funn. For meg syntes imidlertid de konklusjonene som var gjort på grunnlag av DNA-forskningen å være nokså usikre og forhas-tede. Heller ikke var metodene de brukte spesielt godt diskutert i forhold til det materialet de undersøkte.

HVA VAR GJORT? • Det hadde foregått molekylærgenetisk forskning på dette spørsmålet i flere tiår, idet man brukte DNA fra benrester til å prøve å besvare gåten. Man sammenliknet da mitochondrielt DNA (mtDNA) fra en tidlig påskeøybeboer (gravfunn) med ditto fra andre kulturer som f.eks. peruanere eller polynesiere. Problemet var selvfølgelig å identifisere gravfunnene og med en viss grad av sikkerhet si at restene kom fra «de første» beboere eller etterkommere av dem. Mitochondrielt DNA (mtDNA) er et komplisert materiale å jobbe med. Selv om man har reist spørsmål og gitt svar på grunnlag av dette, er det på ingen måte noe utdebattert problem. mtDNA er en kort DNA-streng som finnes inne i mitochondriene. Hver eukaryot celle inneholder fra to til et par hundre mitochondrier avhengig av art og plass på utviklingsstigen. En mulig grunn til at man finner mtDNA i mitochondriene kan være at mitochondrier en gang var frie organismer som etter hvert fusjonerte med andre. Dette DNA er derfor universelt, men man har funnet at polynesiske mtDNA mangler en base-sekvens på 9 baser («9-base deletion») i forhold til andre folkeslag. Det er denne forskjellen som forskerne leter etter i materiale fra Påskeøya og områder som kan være utgangspunktet for befolkningen der.

TO TENNER • Fra Påskeøyas Nau Nau east, Anakena utgravningssted, ble det hentet to tenner. Tennene ble funnet i sandlaget, 20–40 cm under overfla-



Ekspedisjonsdeltaker Arne Skjølsvold ved en av statuene som har sivbåtrelieff under jordnivået.

ten, og ble preliminært aldersbestemt til 1400–1800 AD. Begge tennene ble gravd ut av skandinaviske arkeologer som verken brukte hette, munnbind eller hansker. Etter at tennene var registrert og overført til sterile tuber, ble de transportert til Avdeling for periodonti, ved Det odontologiske fakultet i Oslo. Tennene ble behandlet sterilt i den videre prosedyren, også med hensyn til kontaminasjonsfaren av mtDNA, og de ble fotografert og røntgenfotografert.

Analysen av gammelt DNA (aDNA = ancient DNA), spesielt mitochondrielt DNA (mtDNA) har vært en av metodene man har brukt for å få informasjon om historiske og prehistoriske rester av mennesker og andre dyr. Studier av gammelt, mtDNA, ofte flere tusen år gammelt, er en stor metodologisk og intellektuell utfordring. I tillegg viser det seg at mennesker hvert øyeblikk mister et hundretalls celler, og det er en mulighet at dette gjør at vårt miljø er fullstendig forurenset med humant mtDNA. Hvis dette er tilfelle, må man ta spesielle forhåndsregler for å hindre kontaminasjon av prøvene med mtDNA fra omgivelsene. Blant rekken av slike kilder til forurensende mtDNA er forskeren og assistentene, håndtering og transport av prøvemateriale fra utgravningssted til lagerrom og videre i laboratoriet. Følgelig kan de arkeologiske prøvene bli kontaminert av moderne mtDNA både fra utgravningssted og på veien til termocyclermaskinen i laboratoriet.

MER TIL BEKYMRING ENN GLEDE •

En tann er i hovedsak satt sammen av hardvev som emalje, dentin og cement. Sentralt ligger pulpa, bestående av bløtvev, blodkar, spesialiserte vev, lymfe og nerver. Hvis tannen er uskadd vil pulpa være svært godt beskyttet mot omgivelsens destruerende krefter, selv ild. Dette organet er således antagelig det best preserverte organ fra mennesker og andre dyr som systematisk kan bli funnet i forbindelse med arkeologisk interessante utgravninger. Den eneste naturlige inngangen til pulpa er gjennom foramen apicale, såfremt tannen ikke er ødelagt av karies, frakturer, infraksjoner eller slitasje. Gjennom denne lille åpningen ved tannens apeks kan destruerende krefter trenge inn i løpet av livet eller etter livets slutt, gjennom de påfølgende århundrene til restene blir ekskavert og definert som arkeologisk interessante.

Våre mtDNA-undersøkelser tydet på at våre prøver – de vi analyserte – kom fra andre enn polynesiere. Dette var et interessant og oppsiktsvekkende funn i og med at ingen andre tidligere hadde funnet dette med molekylære metoder. *men* slike funn er det ingen grunn til å gå ut med før man har undersøkt nøyere hvorfor vi fant noe helt annet enn alle andre. Resultatet genererte således mer bekymring over metoder enn glede over funn.

Som ovenfor beskrevet kan mtDNA være et universelt molekyl, som forefinnes i menneskenes naturlige omgivelser. Man tenker ikke på slikt når man lager reagenser til laboratorier, og det kunne altså hende at det vi analyserte var forurensinger, og ikke egentlig DNA fra påskeøybeboeren. Det viste seg å holde stikk, i det vi fant mtDNA som garantert ikke kom fra Påskeøya, i alle reagenser og rør vi brukte.

METODENS NYTTEVERDI • Polymerase Chain Reaction (PCR) er en svært sensitiv metode til å påvise nucleotidsekvenser i ukjent materiale. Metodens nytteverdi, såvel som dens store problem, ligger i evnen til å plukke opp og multiplisere enkle kopier av nukleotidsekvenser. Dette betyr at hvis det er en målsekvens i reaksjonsmiksen, selv om det ikke kommer fra testmaterialet, vil det bli identifisert som målsekvens – selv om det ikke er det. Normalt, i arbeid med PCR i komparative studier, arbeider man med nukleotidsekvenser

som ikke er universelle, og i hvert fall ikke vanlig forefinnes i laboratoriemiljøet. Men når man bruker mtDNA-sekvenser, har man det problem at alle mennesker feller hudceller og hårfollikler til omgivelsene når de klør seg, grer seg, nyser eller gnir epitelceller av hendene når de tar på et eller annet objekt. Derfor vil enhver prøve fra et arkeologisk utgravningssted bli utsatt for kontaminert mtDNA, uansett hvor usannsynlig en slik kontaminasjon kan synes. Det kan komme fra mennesker som har passert over utgravningsstedet eller etterlatt ekskrementer etc. i tidens løp. Men enda mer sannsynlig er det at arkeologen eller assistentene, pakkerne og transportørene etterlater seg celler og mtDNA på prøvene som de håndterer fra utgravningsstedet til endelig lagring i museum eller lager. Dette vil være en rikere og mer sannsynlig kilde til mtDNA for PCR-reaksjonen enn mulig tilstedeværelse av aDNA som har unngått nedbrytning og degradering over århundrene(-tusenerne).

ALT KAN VÆRE FORURENSET •

Gjennom våre studier viste vi at både vann, luft og reaksjonstuber kan være forurenset med mtDNA, men at det også er mulig at andre av kjemikalierne brukt i reaksjonen er kontaminert fra fabrikantens side. Derfor er muligens funn av «polynesisk mtDNA» eller «alt annet» mtDNA i laboratorietester et resultat av hvem som håndterte materialet etter utgravningen, mer enn innhold av historisk mtDNA i selve prøven. Hvis polynesiere fra Påskeøya – og det er sannsynligvis de eneste innbyggerne her i dag – var assistenter ved den arkeologiske ekspedisjonen, ville mtDNA som forurenset ben og skjelettmateriale være polynesisk, og gi resultatet at benmaterialet var fra polynesiere. I vårt tilfelle var det to skandinaver som grov frem tennene og la dem i kryotuber samt at laboratoriekontaminasjonen ville være norsk/europeisk, noe som ville resultere i at det endelige resultat var at mtDNA i prøvene var fra «alle andre» enn polynesiere.

Våre primære funn var oppsiktsvekkende og foruroligende, og det kunne neppe være andre kilder til slike funn enn forurensninger og metodefeil.

«Alle» synes å bruke mtDNA til å bekrefte eller avkrefte sine hypoteser om migrasjon av befolkninger i dette området. Er det mulig at mtDNA, ved

siden å være et metodologisk kjempeproblem, kan være et lite nyttig materiale å bruke i denne sammenheng? mtDNA er DNA-strengen inne i mitochondriene. Mitochondriene er antatt å være fylogenetisk separate organismer, som i løpet av evolusjonens tidlige faser fusjonerte med andre celler og skapte en fruktbar og energi-besparende symbiose. Men mtDNA er kun maternelt overført, som følge av at spermens mitochondrier sitter rundt haleseksjonen, hvor de gir energi til svømmingen opp i livmoren, men blir igjen utenfor zygoten når sædcellens DNA er injisert i eggcellen. Derfor er det mitochondrielle DNA som man finner i menneskene og andre dyr kun derivert fra eggcellen.

MÅ ALLE MYSTERIER LØSES? • Hvis vi anser at peruanerne skulle være de første menneskene som kom til Påskeøya, hva er da sjansen for å finne mtDNA fra disse første immigrantene? Sannsynligvis ingen i det hele tatt, og grunnen til dette er at man må grave opp levningene fra en kvinne som enten er den første påskeøybeboeren eller levninger fra en kvinne som var i direkte nedadstigende familie med denne første peruansk avstammede kvinnen. Selv i en vandrende stamme ville det ikke være mange kvinner som overlevde en slik overfart det her er snakk om, og som kan gi opphav til en «stamme» «andre enn polynesisk» mtDNA. Så sjansen til å finne en slik kvinnelig levning er nær til null, og uansett ville man neppe være i stand til å identifisere sitt arkeologiske funn på det nivå det her er snakk om heller.

Konklusjonen på disse års forskning er kanskje nedslående; nemlig at mysteriet om hvor Påskeøybeboerne stammer fra, neppe kan løses med de identifikasjonsmetoder vi rår over i dag. Samtidig er det noen hemmeligheter som ikke trenger å løses, for de gir opphav til mange morsomme tanker, ideer og ikke minst eventyr.

TAKK • Takk for økonomisk bidrag til arbeidet fra Telenor and The Kon-Tiki Museum No-Barrier-program.