

Zeitschrift:	Acta Tropica
Herausgeber:	Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band:	13 (1956)
Heft:	1
Artikel:	Zur Frage der Wirkung des Höhenklimas auf den Verlauf akuter Malaria
Autor:	Freyvogel, Thierry
Kapitel:	Summary
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-310600

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

L'attention est attirée tout d'abord sur le fait que la virulence de la souche du *Plasmodium* que nous avons employée, est devenue carrément plus forte durant les deux à trois années précédentes ; ceci malgré que la souche soit maintenue par passage cyclique. Ensuite, on compare l'adaptation du système érythrocytaire en fonction de différentes pressions atmosphériques, soit au Jungfraujoch — conditions naturelles —, soit dans la chambre à sous-pression. Le mode d'adaptation est le même pour les deux cas, et l'on discute spécialement les changements premiers du système sanguin.

La saturation en oxygène du sang artériel des poussins a été mesurée au Jungfraujoch ainsi que dans la vallée. Il semblerait qu'elle n'est pas très différente dans les deux cas, ce qui permettrait de conclure que la diminution de la pression partielle d'oxygène, que l'on constate dans les hauteurs, ne constitue pas un des facteurs décisifs caractérisant le climat des hautes altitudes.

Des infections expérimentales sur poussins ont été effectuées dans de basses régions (280 m. et 740 mm. Hg), dans la chambre à sous-pression (280 m. et 490 mm. Hg) et au Jungfraujoch (« Hochalpine Forschungsstation », à 3457 m. et 490 mm. Hg). Le cours de l'infection dans la vallée, sous conditions atmosphériques normales, ne diffère point de celui de la chambre à sous-pression. Ceci montre l'insignifiance de la seule diminution de pression. A 3457 m. l'infection est retardée dans ses premiers stades. On en conclut que la résistance plus prononcée des cellules de l'hôte est due au climat des hautes montagnes. Mais dans nos conditions expérimentales, cette situation favorable ne dure que peu de temps : quelques jours plus tard, le nombre de parasites constaté dans les organes (foie, rate et capillaires du cerveau) est le double de celui constaté dans la vallée. Le cours de l'infection du sang est le même qu'à Bâle, ce qui prouve une fois de plus que les changements du système érythrocytaire ne peuvent jouer un rôle important dans la question. Le léger retard du début de l'infection sanguine s'explique par le retard de l'infection des organes internes.

La présence d'une « barrière d'immunité » entre les organes et le sang, qui devrait se manifester par une action plus prononcée à la suite de l'influence du climat des hautes altitudes, ne peut être constatée. D'autres expériences permettent d'étudier la durée du temps, pendant laquelle se fait remarquer l'influence subie au cours d'un séjour en haute montagne. On étudia également, rapidement, l'influence exercée par les changements météorologiques. La corrélation entre la durée du séjour d'adaptation et le cours de l'infection est confirmée. De plus, dans la discussion, on fait remarquer que les organes s'infectent plus ou moins indépendamment les uns des autres. On note aussi l'influence du passage périodique par moustiques (tous les deux à trois mois) sur le genre de l'infection.

Summary.

The present work, carried out at the Swiss Tropical Institute, in continuation of HERBIG's investigations (1953), is a further contribution to the study of the influence of high altitudes on malaria. Experiments were carried out with fowl malaria (*P. gallinaceum*), which made it possible also to observe the exo-erythrocytic stages. In these experiments chicks, 30 days old (*Gallus gallus* L.), were inoculated with sporozoites.

The author wishes to point out that the strain of *P. gallinaceum*, maintained by cyclical transmission, has shown a definite increase of virulence during the last 2-3 years.

The adaptation of the chicks' "erythrocyte-mass" to changes of atmospheric pressure was studied a) naturally—on Jungfraujoch (490 mm. Hg) and b) artificially—in Basle in a specially constructed low-pressure chamber. It is shown

that the adaptation is similar in both cases; the initial changes in the erythrocyte count, hemoglobin content, and colour index are particularly discussed.

The oxygen saturation of the arterial blood was determined on several occasions on Jungfraujoch and at low altitude. The results seemed to indicate that the lowered partial pressure of oxygen at high altitudes was not the decisive climatic factor.

Experimental infections of chicks were carried out at low altitude (280 m. and 740 mm. Hg), in the low pressure chamber (280 m. and 490 mm. Hg), and on Jungfraujoch ("Hochalpine Forschungsstation", 3457 m. and 490 mm. Hg). The course of infection at low altitude scarcely differed from that observed in the low pressure chamber; this proves the insignificance of this factor (lowered atmospheric pressure) alone. The course of infection at 3457 m. is retarded in its early stages. This leads to the conclusion that an enhanced resistance of the host to the first pre-erythrocytic forms is due to the conditions prevailing at high altitudes. Increased resistance was observed to last only for a short time under the present experimental conditions: a few days later the number of parasites in the organs was twice as high as the corresponding figure for animals kept at low altitude.

The course of the blood infection is analogous to that observed in Basle. This again demonstrates the relative insignificance of the changes in the erythrocytes. The slight delay of the occurrence of parasites in the blood is due to a retardation in the internal organs. Heightening of a possibly existing barrier of immunity between organs and blood could not be ascertained. Further experiments determined the time during which the effect of stay at high altitude lasted upon return to low altitude. The effect of meteorological changes upon chicks was also studied. It is possible to confirm the relation between length of stay at high altitude (for adaptation) and the subsequent intensity of infection. In the discussion it is pointed out that the course of infection in the individual organ is largely independent of that in other organs. Furthermore mention is made of the effect that periodic passage through mosquitoes (every 2 to 3 months) has on the pattern of the infection.
