

Recommandations pour l'estimation de l'aptitude à la plongée chez l'enfant

Marc-Alain Panchard, Vevey; Oskar Bänziger, Zürich; Hans Fuchs, Wettingen; Heinrich Haldi, Wallisellen; Helmut Oswald, Winterthur

Introduction

La plongée-enfant existe quasiment depuis l'invention du scaphandre autonome¹⁾. Elle n'en connaît pas moins une véritable explosion depuis une dizaine d'année, sous l'influence de facteurs sociologiques et commerciaux.

Les récentes publications de séries d'accidents de plongée (parfois mortels ou à répétition!) chez des enfants prouvent, si besoin était, que le sujet n'a rien d'anodin.

Le pédiatre est de plus en plus confronté à des demandes de certificats d'aptitude à la plongée. Les présentes recommandations ont pour but de le guider dans un monde où n'existe pour le moment aucune étude de grande envergure.

La question de l'âge

Physiopathologie

Nombreuses sont les objections que l'on peut faire à laisser un enfant s'aventurer dans le milieu aquatique, l'un des plus hostiles qui se puisse rencontrer sur terre pour l'être humain passé le moment de sa naissance.

Les inquiétudes le plus souvent mises en avant sont d'ordre physiopathologique (tableau 1).

Abréviations

- *CMAS*: Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques
- *FSSS*: Fédération Suisse des Sports Subaquatiques
- *NAUI*: National Association of Underwater Instructors
- *PADI*: Professional Association of Diving Instructors
- *SUHMS*: Swiss Underwater and Hyperbaric Medical Society

Particularités de l'enfant plongeur	Adaptations possibles
Système respiratoire <ul style="list-style-type: none"> ● Consommation d'oxygène relativement plus élevée ● Espace mort anatomique relativement plus grand ● Diamètres plus petits, résistances plus hautes: air trapping ● Volume de fermeture proche du volume résiduel: air trapping ● Système en croissance 	Equipement spécial Limitation de la vitesse de remontée
Système cardio-circulatoire <ul style="list-style-type: none"> ● Foramen ovale perméable probablement plus fréquent ● Tonus vagal plus haut 	Limitation de la profondeur Limitation de la durée Paliers et intervalles de surface plus longs
Système musculo-squelettique <ul style="list-style-type: none"> ● Système en croissance ● Lésions des cartilages de croissance par les microbulles (hypothétique) ● Bassin peu développé: risque de perte de la ceinture de lest ● Force plus faible, de façon relative et absolue 	Equipement spécial Limitation de la profondeur Limitation de la durée Limitation de la vitesse de remontée Paliers et intervalles de surface plus longs
Système ORL <ul style="list-style-type: none"> ● Collapsus paradoxal de la trompe d'Eustache à la déglutition ● Béance tubaire volontaire difficile ● Otites sécrétoires fréquentes 	Descente plus lente
Thermorégulation <ul style="list-style-type: none"> ● Risque plus élevé d'hypothermie ● Risque plus élevé d'hyperthermie 	Combinaison adaptée Limitation de la durée et de la profondeur Eviter les attentes, l'enfant équipé et en plein soleil
Composition corporelle <ul style="list-style-type: none"> ● Moins de tissus gras: risque d'hypothermie (cf. plus haut) ● Rapport corps/équipement différent: difficultés d'équilibration ● Risque de déshydratation ● Cinétique des gaz différente (cf. plus bas) 	Boissons Equilibration attentive Limitation de la durée, de la profondeur et de la vitesse de remontée Isolation thermique adaptée
Cinétique des gaz <ul style="list-style-type: none"> ● Inconnue! 	Limitation de la profondeur Limitation de la durée Limitation de la vitesse de remontée Paliers plus longs Pas de plongée successive

Tableau 1: Particularités physiologiques de l'enfant plongeur et adaptations nécessaires.

Néanmoins, la plupart des questions soulevées ne reposent pas sur des bases sérieuses. Ces divers points ont été abordés ailleurs²⁾.

D'autre part, une adaptation des habitudes de plongée ou du matériel permettent d'y remédier dans une très large mesure (*tableau 1*).

Les questions liées au développement psychologique de l'enfant, à sa motivation, ou au contexte dans lequel il pratiquera ce sport sont certainement plus importantes.

Psychologie et motivation

Il est clairement admis que l'origine de la plupart des accidents de plongée de l'adulte est liée à des comportements ou réactions inadéquats en situation imprévue.

L'immaturation psychologique et développementale de l'enfant (*tableau 2*) le mettent à haut risque d'être dépassé par les événements en cas de confrontation à une situation imprévue, et donc à haut risque d'accident³⁾⁻⁵⁾. Seul un encadrement spécifiquement adapté à son stade de développement permettra de diminuer ce risque de façon acceptable. Ce point a d'ailleurs été bien compris par de nombreux auteurs, qui déconseillent formellement l'écolage de plongée en groupes mixtes d'enfants et d'adultes.

La motivation de l'enfant à la pratique de la plongée n'est pas toujours claire. S'agit-il de son propre désir, ou du désir impérieux de ses parents de le voir les accompagner en plongée ou réaliser quelque chose qu'ils n'ont eux-mêmes pas pu accomplir? Si le pédiatre a ici un rôle d'investigation clair, l'impression des moniteurs est aussi de première importance. Il n'est pas rare qu'un instructeur constate une impression de malaise chez un enfant sous l'eau et puisse le corrélérer, par exemple, au fait que cet enfant participe au cours plus pour accompagner son grand frère que pour son propre plaisir! Une communication entre le moniteur et le médecin devrait alors pouvoir se faire, afin de discuter de l'avenir subaquatique de l'enfant concerné.

Contexte de la plongée

Les principales organisations de plongée sportive (CMAS, PADI, NAUI,...) ont leurs propres programmes de plongée-enfant, avec une formation spécifique des moniteurs (voir pour exemple le programme de la FSSS au *tableau 3*).

Il serait cependant faux de croire que ce souci se retrouve dans tous les clubs de plongée des stations balnéaires dans lesquelles les enfants accompagneront leurs parents en vacances! Il sera donc de la plus haute importance, lors de l'appréciation de l'aptitude à la plongée d'un enfant, que le

pédiatre puisse être renseigné sur les conditions dans lesquelles l'enfant va évoluer, afin de pouvoir moduler son appréciation de la relation âge/aptitude.

**Conclusion 1:
à quel âge peut-on plonger?**

Il ressort malheureusement de ce qui précède qu'il est impossible de fixer un âge limite fixe et type pour laisser un enfant plonger: la décision va en effet dépendre non seulement de facteurs physiques purs, mais plus encore, de facteurs psychologiques (maturité, aquacité, motivation, comportement) et environnementaux (programme spécifique de plongée-enfant, matériel adapté, formation spécifique des moniteurs).

En pratique, chez un enfant personnellement motivé et exempt de troubles psychologiques, et en l'absence de toute contre-indication médicale (cf. ci-dessous), on peut proposer l'attitude suivante:

Dans une structure spécialisée

- > 14 ans: pas de restriction liée à l'âge
- 8-4 ans: décision au cas par cas; certificat d'aptitude avec limitations (spécifier «Plongée selon programmes enfant de la CMAS ou PADI») ou préciser la profondeur maximale selon le *tableau 3*); contrôles réguliers
- < 8 ans: très vivement déconseillé!

Dans une structure inconnue

- > 14 ans: pas de restriction liée à l'âge
- 12-14 ans: aptitude avec limitations
- < 12 ans: par principe déconseillé

Se pose cependant le problème spécifique des baptêmes organisés par de nombreux clubs. Ils ont lieu en piscine et en faible profondeur. Néanmoins, il est clair qu'un accident grave peut survenir par surpression pulmonaire lors d'une remontée glotte bloquée déjà dès une profondeur faible, accessible en piscine! Il est difficile d'exiger un certificat médical d'aptitude pour chaque baptême, et les clubs ne le font d'ailleurs pas, se contentant le plus souvent (?) d'informer les parents des risques et des contre-indications médicales habituelles. Si, toutefois, le pédiatre devait se retrouver confronté à une telle demande, il demeure important de s'assurer, ici encore, des facteurs psychologiques, motivationnels et environnementaux déjà mentionnés.

Compétence	Age
Conservation de longueur	7 ans
Conservation de poids	9 ans
Conservation de vitesse	12 ans
Pensée opérative et formelle	12 ans
Respect réciproque	7 à 12 ans
La mort est universelle et définitive	10 à 12 ans

Tableau 2: Particularités développementales de l'enfant plongeur

Programme	Initiation	Dauphin 1 et 2	Dauphin 3
Age			
8 et 9 ans	2 mètres	5 mètres	
9 et 10 ans	2 mètres	5 mètres	
10 à 12 ans	3 mètres	5 mètres	5 mètres
12 à 14 ans	3 mètres	5 mètres	10 mètres
Pas de plongée de nuit, ou si la T° de l'eau est < 12°. Equipement spécial. Boissons et aliments à disposition. Accès à l'eau adapté aux enfants.			

Tableau 3: Programme de plongée enfant de la FSSS – CMAS

Contre-indications «environnementales»

- Pas de programme spécifiquement pédiatrique
- Programme non spécifié ou inconnu
- Absence de matériel spécifiquement pédiatrique
- Ecolage en groupes mixtes d'enfants et d'adultes
- Environnements extrêmes (accès au site de plongée, températures extrêmes, nuit,...)

Contre-indications psychologiques

- Motivation médiocre
- Motivation des parents plus que de l'enfant
- Motivation détournée (p.ex: suivre un frère)
- Immaturité psychologique pour l'âge
- Peur de l'eau avérée
- Peur de l'eau suspectée (mauvaise aquacité)
- Mauvais respect des consignes
- Mauvaise adaptation aux groupes
- Retard de développement modéré ou important

Contre-indications liées à l'âge

- Moins de 8 ans en structure adaptée
- Moins de 12 ans en structure inconnue ou non spécifiquement pédiatrique

Contre-indications médicales

- Rares mais importantes. Toute anomalie anamnestique ou au status doit motiver une évaluation spécifique.

Tableau 4: Résumé des contre-indications à la plongée pédiatrique.

Les contre-indications médicales*(Tableau 4)***Anamnèse**

Elle se doit, comme toujours, d'être fouillée et complète. On s'intéressera bien sûr notamment aux séquelles de maladies (prématurité, opérations, tumeurs, leurs traitements,...), aux traitements médicamenteux en cours ou occasionnels, aux antécédents familiaux (cardiopathies, asthme,...) et personnels (otites à répétition, asthme,...), ainsi qu'aux performances sportives et à l'aquacité (âge d'apprentissage de la natation, fréquence de la pratique de ce sport,...)

Une anamnèse psychologique est nécessaire, devant permettre d'apprécier la capacité d'attention, de respect des consignes, de concentration, ainsi que la motivation à la plongée. Les évaluations scolaires peuvent parfois amener de précieux renseignements, ainsi que la participation harmonieuse de l'enfant à des activités de groupe (scouts, sport d'équipe,...).

Comme on l'a mentionné plus haut, une anamnèse ne sera jamais complète sans que l'on obtienne des renseignements sur

le type de pratique de plongée envisagée et sur la structure qui se propose d'accueillir l'enfant. Il faudra donc vérifier la présence d'un programme spécifique aux enfants, reconnu par l'une des principales associations mondiales de plongée (CMAS, NAUI, PADI), avec des instructeurs spécifiquement formés.

Examen clinique

Ici aussi, il doit être exhaustif, comprenant notamment un examen orthopédique, ORL (avec estimation de la fonction tubaire) et dentaire.

Examens paracliniques

Chez l'enfant dont l'anamnèse est vierge et l'examen clinique rigoureusement normal, aucun examen paraclinique de routine n'est à envisager.

Une tympanographie est d'une utilité incontestable dans la vérification de la fonction tubaire.

Au moindre doute quant à une pathologie cardiaque (souffle, même d'allure fonctionnelle, cardiopathie opérée,...) un examen spécialisé récent par un cardiologue

pédiatre est indispensable, afin d'évaluer la fonction cardiaque et d'exclure le moindre shunt.

Il en va de même de tout doute quant à la fonction pulmonaire: un examen pneumologique avec fonctions pulmonaires est nécessaire afin d'exclure un syndrome obstructif, notamment.

Restent bien sûr indiqués les examens sanguins ou radiologiques suggérés par la clinique.

Évaluation

Afin de juger d'une éventuelle contre-indication à la plongée, il est important de connaître les bases de la pratique de ce sport et des principes qui la sous-tendent⁶⁾.

En résumé, on se souviendra de quatre principes de base:

- La pression externe variant, les compartiments gazeux internes (oreille moyenne, sinus, poumon, intestins,...) doivent pouvoir adapter leur pression, donc communiquer avec un milieu à pression ambiante. Le fait d'évoluer à faible profondeur ne rend pas cette règle moins importante, au contraire: c'est entre la surface et 10 m de profondeur (et retour) que la variation de pression est relativement la plus importante: du simple au double! On se souviendra que la remontée paniquée glotte fermée, ou un air trapping important à la remontée (asthme,...) verront l'air pulmonaire doubler de volume, avec comme corollaire la surpression pulmonaire, le pneumothorax et l'embolie gazeuse artérielle.
- Même une «petite» plongée peut provoquer la formation de bulles veineuses, qui resteront asymptomatiques à moins que leur quantité devienne trop importante, ou qu'un shunt leur ouvre la porte de la circulation systémique...
- L'immaturité psychologique de l'enfant ne portera certainement pas à conséquence lors d'une plongée harmonieuse. Mais elle réduit probablement sa capacité de réaction à un événement imprévu...
- Le manque de connaissances en médecine de plongée de l'enfant doit faire interpréter les recommandations de contre-indication chez l'adulte avec une plus grande sévérité.

Il serait fastidieux de passer en revue toutes les contre-indications potentielles à la pra-

tique de la plongée par un enfant. Il est dans tous les cas nécessaires de discuter la contre-indication supposée avec le spécialiste concerné (cardiologue, pneumologue, neurologue,...) A titre indicatif, on pourra cependant se référer aux manuels de la SUHMS^{7), 8)}, en se rappelant d'interpréter les recommandations de façon restrictive. Quelques domaines méritent cependant une mention spéciale.

Antécédents de prématurité

Il est peu probable qu'une exposition à des pressions partielles d'oxygène plus élevées puisse, à l'âge concerné par la plongée pédiatrique, aggraver des lésions de broncho-dysplasie ou de rétinopathie. Cependant, la présence de telles lésions nécessite un avis pneumologique et la réalisation de fonctions pulmonaires, afin d'évaluer l'importance d'un syndrome obstructif, ainsi qu'une consultation ophtalmologique.

Antécédents de radio-chimiothérapie

La bléomycine sensibilise le parenchyme pulmonaire à l'action toxique de l'oxygène durant une longue période, probablement plus d'une année. Une radiothérapie touchant les champs pulmonaires peut aussi contre-indiquer la pratique de la plongée (syndrome obstructif ou restrictif). Là à nouveau, la décision doit être multidisciplinaire.

Système cardiovasculaire

Toute pathologie cardiaque, avec ou sans shunt, opérée ou non, nécessite, afin de décider d'une contre-indication ou non, une consultation de cardiologie pédiatrique et une échographie, afin d'évaluer la fonction cardiaque et la présence d'un shunt éventuel. Il en va de même de tout souffle, même «d'allure fonctionnelle».

La découverte d'un foramen ovale perméable posera un problème difficile à résoudre. Chez l'adulte sain, n'ayant jamais présenté de maladie de décompression, un foramen peu important ne contre-indique pas la pratique de la plongée et ne nécessite pas une fermeture. On recommande par contre des mesures préventives: low bubble diving, Nitrox¹. Chez l'enfant, l'utilisation du Nitrox est encore moins documentée que les autres domaines de la plongée. On l'évitera donc pour préférer le low bubble

diving (faible profondeur, remontée lente, paliers, pas d'efforts hors de l'eau après la plongée).

Système respiratoire

Bien que remise en cause chez l'adulte, la contre-indication formelle à la plongée chez l'asthmatique doit demeurer en vigueur chez l'enfant jusqu'à nouvel avis. Les autres pathologies (hyperréactivité bronchique, toux chronique, mucoviscidose, status post interventions pulmonaires,...) doivent faire l'objet d'un avis spécialisé.

Système digestif

Peu de pathologies digestives nécessitent une interdiction formelle de plongée (on peut même plonger avec une stomie!). On demeurera cependant attentif à la présence de maldigestion causant une production importante de gaz, ces derniers étant, par leur dilatation à la remontée, à l'origine des classiques «coliques du scaphandrier».

Système neurologique

Là encore, une évaluation multidisciplinaire (neurologue, pneumologue, pédiatre, médecin de la plongée) est nécessaire: la plongée handicap a par exemple ouvert les portes du monde sous-marin à des patients atteints de maladies neuromusculaires.

Système ORL

La présence d'un drain est évidemment une contre-indication absolue, de même que toutes les pathologies s'accompagnant d'une dysfonction tubaire (otites moyennes, aiguës et chroniques), ainsi que les sinusites, et même les simples rhinites aiguës, infectieuses ou allergiques. Même si une dysfonction tubaire rendant l'équilibration difficile ne représente pas forcément un risque majeur d'accident grave, elle peut occasionner des douleurs importantes ruinant tout le plaisir de la plongée.

Un status dentaire anormal nécessite un assainissement, en raison du risque d'air trapping pulpaire source de violentes douleurs à la remontée.

En période de transition entre la dentition provisoire et définitive, le nombre de dents antérieures doit être suffisant au maintien de l'embout.

Psychiatrie

S'il est évident que les troubles anxieux et de la personnalité constituent une contre-indication formelle, les avis sont partagés sur les troubles hyperactifs avec déficit d'attention. Bien que l'on ignore exactement la pharmacodynamique hyperbare de du méthylphénydate, il semble que l'effet favorable sur l'attention l'emporte sur les risques, quand le traitement est stable depuis assez longtemps.

Endocrinologie

Le diabète insulino-dépendant représente chez l'adulte une contre-indication formelle actuellement remise en question. Cependant, chez l'enfant, même parfaitement stabilisé, on le considérera restrictivement jusqu'à nouvel avis.

Conclusion 2: les contre-indications médicales et le certificat

Les contre-indications sont donc rarissimes. Les cas douteux pourront souvent, après avis spécialisé indispensable, se voir autoriser l'accès au monde du silence.

Le certificat se doit d'être un certificat de non contre-indication, en spécifiant bien que l'enfant doit évoluer dans une structure spécifiquement dévolue à l'enseignement et à la pratique de la plongée pédiatrique, et avec les limitations relatives à la plongée pédiatrique (cf. plus haut + tableau 5).

Résumé

Bien que source de nombreux et ineffables plaisirs, la plongée sous-marine demeure pour l'enfant une activité de loisirs, non indispensable à son développement harmonieux et non dénuée de risques.

La pratique de plus en plus répandue de ce sport permet de mettre en évidence la large marge de sécurité dont on dispose chez

Age	Plongeur débutant	Plongeur expérimenté
8-9 ans	2 mètres	5 mètres
9-10 ans	2 mètres	5 mètres
10-12 ans	3 mètres	5 mètres
12-14 ans	3 mètres	10-12 mètres

Tableau 5: Profondeurs maximales recommandées en fonction de l'âge, en milieu spécifiquement pédiatrique.

1 Le Nitrox est un mélange d'air et d'oxygène. Le taux d'azote étant plus bas, le risque de formation de bulles à la remontée est plus bas.

l'enfant, mais aussi l'absence d'innocuité absolue. Contrairement à ce que pensait Cousteau, il peut y avoir une punition pour un péché aussi merveilleux⁹⁾.

Le rôle du pédiatre est donc de diminuer le risque de «punition», pour reprendre le terme de Cousteau, en s'assurant de l'absence absolue de contre-indication, en référant, dans le cas contraire l'enfant à un spécialiste, et en vérifiant l'adéquation de la structure dans laquelle va évoluer l'enfant.

Remarques

La SUHMS organise régulièrement des cours de médecine de plongée, destinés à l'obtention de la formation de «Medical examiner of divers». Voir www.suhms.org.

On trouvera aussi sur le même site les recommandations actuelles d'attitude, entre autres en cas d'accident de plongée, et de foramen ovale perméable.

On ne le répétera jamais assez: nos connaissances en médecine de la plongée chez l'enfant sont fragmentaires. La réalisation d'une étude de suivi des enfants plongeurs est un moyen d'augmenter nos connaissances. La participation des pédiatres est précieuse. Voir prochainement sous www.diving-kids.ch, où l'on trouvera aussi divers documents (articles, check-lists,...).

Références:

- 1) Cousteau JY et Dumas D. IN: Le monde du silence. 1^{ère} édition Le livre de poche, Paris, 1962: 224–226.
- 2) Panchard MA. L'enfant et la plongée sous-marine. Quand commencer? Rev Med Suisse Romande 2002; 22: 589–93.
- 3) Piaget J. IN: Psychologie de l'intelligence. A. Colin, Paris, 1967: 197–201.
- 4) Piaget J. IN: Le développement mental de l'enfant. Denoël, Paris, 1964: 87–101.
- 5) Dana Castro IN La mort pour de faux et la mort pour de vrai. Albin Michel, Paris, 2000: 42.
- 6) Avanzi P, Galley P et Héritier F. IN: Plonger en sécurité. 1^{ère} édition, Gründ, Paris, 2000.
- 7) Wendling J et col. Aptitude à la plongée, Manuel. 2^{ème} édition SSMH éditions, Crissier, 1996.
- 8) Wendling J et col. Tauglichkeit, Manuel. 2^{ème} édition SSMH éditions, Crissier, 2001.
- 9) Cousteau JY et Dumas D. IN: Le monde du silence. 1^{ère} édition Le livre de poche, Paris, 1962: 13–14.

Correspondance:

Dr Marc-Alain Panchard
Médecin chef, Service de Pédiatrie
Hôpital Riviera, Site du Samaritain
Bd Paderewski 3
1800 Vevey
map@swissonline.ch

Empfehlungen für die Beurteilung der Tauchtauglichkeit beim Kind

Marc-Alain Panchard, Vevey; Oskar Bänziger, Zürich; Hans Fuchs, Wettingen; Heinrich Haldi, Wallisellen; Helmut Oswald, Winterthur

Übersetzung: Oskar Bänziger, Zürich

Einführung

Das Kindertauchen existiert fast seit der Erfindung des modernen Gerätetauchens¹⁾. Unter dem sozioökonomischen und kommerziellen Einfluss verzeichnete es aber in den letzten 10 Jahren eine explosionsartige Zunahme der Popularität.

Die jüngsten Veröffentlichungen von Serien von Tauchunfällen (z.T. tödliche oder mehrfache Unfälle) bei Kindern beweisen, dass ein Bedürfnis für Informationen zu diesem Thema besteht, und dass das Thema nichts an Aktualität eingebüsst hat.

Der Pädiater wird außerdem mehr mit der Nachfrage nach Tauchtauglichkeitsbescheinigungen konfrontiert. Die vorliegenden Empfehlungen haben zum Ziel, dem Praktiker bei fehlenden guten, grossen Studien eine Hilfe zur oft schwierigen Beurteilung der Tauchtauglichkeit zu geben.

Die Frage des Alters

Pathophysiologie

Zahlreich sind die Einwände, die man anbringen kann, ein Kind nicht ins Wasser – eine der feindseligsten Umgebung für Menschen – wagen zu lassen.

Die meisten angeführten Einwände sind pathophysiologischer Art (Tabelle 1).

Abkürzungen

- **CMAS:** Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques
- **FSSS:** Fédération Suisse des Sports Subaquatiques
- **NAUI:** National Association of Underwater Instructors
- **PADI:** Professional Association of Diving Instructors
- **SUHMS:** Swiss Underwater and Hyperbaric Medical Society

Trotzdem lässt sich die Mehrheit der aufgeworfenen Bedenken nicht mit guten soliden Studien beantworten oder entkräften. Die

unterschiedlichen Punkte werden an anderen Orten abgehandelt²⁾.

Auf der anderen Seite könnte durch eine Anpassung der Tauchgewohnheiten und der Ausrüstung von Kindern den oben erwähnten Bedenken gut entgegengetreten werden (Tabelle 1).

Die Frage der psychischen Entwicklung und nach seiner Motivation, den Sport auszuüben, spielen eine ev. fast noch grössere Rolle.

Besonderheiten des tauchenden Kindes	Mögliche Anpassungen
Atmung <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhter Sauerstoffbedarf/kg Körpergewicht • Grösserer Totraum/kg Körpergewicht • Kleinerer Durchmesser und erhöhter Widerstand in den kleinen Luftwegen: «air trapping» • Die Verschlusskapazität der kleinen Atemwege liegt nahe bei der Reservekapazität: «air trapping» • Lungenwachstum 	Spezialausrüstung Langsame Aufstiegs geschwindigkeit
Kreislauf <ul style="list-style-type: none"> • Offenes Foramen ovale (wahrscheinlich häufiger) • Erhöhter Vagotonus 	Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Längerer Sicherheitsstopp und längere Oberflächenpausen
Muskuloskelettales System <ul style="list-style-type: none"> • Wachstum • Knorpelschäden durch Mikroblasen • Weniger entwickelte Hüften: Gefahr des Verlustes des Bleigurtes • Reduzierte Kraft (absolut und relativ) 	Spezialausrüstung Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Langsame Aufstiegs geschwindigkeit Längerer Sicherheitsstopp und längere Oberflächenpausen
Nasenrachenraum <ul style="list-style-type: none"> • Obstruktion der Eustachschen Tuben bei Valsalva • Druckausgleichsschwierigkeiten • Gehäufte Otitiden 	Langsame Abstiegs geschwindigkeit
Thermoregulation <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhtes Risiko für Hypothermie • Erhöhtes Risiko für Hyperthermie 	Angepasste Anzüge Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Warten im Schatten
Körperzusammensetzung <ul style="list-style-type: none"> • Weniger Fett: erhöhtes Risiko für Hypothermie • Verhältnis Körpergewicht/ Gewicht der Ausrüstung: Schwierige Tarierung • Risiko für Dehydratation • Unterschiedliche Gaskinetik (cf. unten) 	Genug trinken Vorsichtiges Tarieren Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Angepasste Anzüge
Gaskinetik <ul style="list-style-type: none"> • Wenig bekannt! 	Limitierung der Tauchtiefe Limitierung der Tauchdauer Langsame Aufstiegs geschwindigkeit Längerer Sicherheitsstopp Keine Wiederholungstauchgänge

Tabelle 1: Physiologische Besonderheiten des tauchenden Kindes und notwendige Anpassungen.

Psychologie und Motivation

Es ist hinlänglich bekannt, dass die Ursachen der Mehrheit der Tauchunfälle beim Erwachsenen im Verhalten und in den Reaktionen auf die eingetretene Situation zu suchen sind.

Die entwicklungsbedingte kindliche Unreife seiner Psyche (Tabelle 2) erhöht das Risiko für inadäquate Reaktionen in unvorhergesehenen Situationen³⁾⁻⁵⁾. Nur eine spezielle, kindergerechte Betreuung erlaubt in solchen Situationen das Risiko eines Unfalls gering zu halten. Dieser Punkt wurde von den Ausbildungsorganisationen aufgenommen, welche eine klare Trennung von erwachsenen und kindlichen Tauchschülern machen und keine gemischten Gruppen ausbilden.

Die Motivation des Kindes, zu tauchen, ist nicht immer ganz klar. Ist es sein eigens Bedürfnis oder handelt es sich um den Wunsch der Eltern, welche mit dem Kind tauchen möchten oder durch das Kind ihre eigenen, nicht erreichten Ziele erreichen möchten. Nebst der Rolle des Pädiaters, der die Tauchtauglichkeit bescheinigen muss, spielt hier natürlich auch der Tauchlehrer eine wichtige Rolle. Nicht selten realisiert der erfahrene Tauchlehrer, dass einzelne Kinder eher an einem Kurs teilnehmen, um den grossen Bruder zu begleiten, als aus Freude am Sport. Eine Diskussion zwischen Tauchlehrer und Pädiateer kann in solchen

Situationen die taucherische Zukunft des Kindes besser beurteilen helfen.

Rahmen, in welchem das Tauchen stattfinden wird

Die grossen Sporttauchverbände (CMAS, PADI, NAUI) haben ihr eigenes Kindertauchprogramm mit einer spezifischen Ausbildung der Tauchlehrer (z. B. Schweizer Unterwasser-Sport-Verband SUSV in Tabelle 3).

Es wäre aber falsch zu glauben, dass in allen Tauchdestinationen oder allen Tauchklubs, wohin die Kinder ihre Eltern hin begleiten, dieselbe Vorsicht im Umgang mit tauchenden Kindern gilt. Es ist darum von äusserster Wichtigkeit, dass der Pädiateer, bevor er die Tauchtauglichkeit attestiert, über die Bedingungen, unter welchen das Kind tauchen wird, kennt.

Schlussfolgerung 1:

Ab welchem Alter kann man tauchen?

Aus den vorherigen Ausführungen lässt sich folgern, dass es leider unmöglich ist eine klare Altersgrenze zu fixieren, ab der ein Kind tauchen kann. Der Entscheid ob ein Kind tauchen kann hängt nicht nur von seiner körperlichen Gesundheit ab, sondern viel mehr noch von psychologischen Faktoren (Reife, Gewöhnung ans Wasser, Motivation und Verhalten) und Umgebungsfaktoren (kindergerechte Ausrüstung, spezifisches Kindertauchprogramm der Tauchverbände und der Ausbildung der Tauchlehrer) ab.

In der Praxis bedeutet das, dass bei einem Kind ohne psychologische Bedenken und ohne medizinische Kontraindikationen folgende Haltung eingenommen werden kann:

In einem Tauchbetrieb, der für Kindertauchen spezialisiert ist:

> 14 Jahre: keine altersbedingten Einschränkungen

8-14 Jahre: Entscheidung von Fall zu Fall; Tauchtauglichkeitszeugnis mit Einschränkung entsprechend den Limiten der grossen Ausbildungsverbände und einer maximalen Tauchtiefe (siehe Tabelle 3); Regelmässige Kontrolle

< 8 Jahre: Abraten vom Tauchen

In einem unbekanntem Tauchbetrieb:

> 14 Jahre: keine altersbedingten Einschränkungen

12-14 Jahre: Tauchtauglichkeit mit Einschränkungen

< 12 Jahre: Abraten vom Tauchen

Im Weiteren stellt sich noch das Problem der Einführungs- oder Schnuppertauchgänge, bei welchen in kleineren oder grösseren Gruppen in einem Schwimmbad bei nur geringen Tiefen den Kindern das Tauchen näher gebracht wird. Auch bei diesen Tauchgängen besteht die Gefahr, dass bei panikartigen Aufstiegen mit verschlossener Glottis ein Pneumothorax oder neurologische Störungen auftreten können. Es ist aber unmöglich, für jeden dieser Tauchgänge ein Tauchtauglichkeitszeugnis zu verlangen; trotzdem sollten die Eltern, wenn sie den Pädiateer anfragen, über die möglichen Risiken und Gefahren solcher Tauchgänge informiert werden und die psychologischen Faktoren, die Motivation und Umgebungsfaktoren erfragt werden.

Medizinische Kontraindikationen

(Tabelle 4)

Anamnese

Die Anamnese sollte wie immer genau erfragt werden und möglichst komplett sein. Interessieren sollten besonders die Folgen von vorhergehenden Erkrankungen (Frühgeburtlichkeit, Operationen, Tumoren und ihre Behandlung...), aktuelle oder gelegentliche Medikamenteneinnahmen, Familienanamnese (kardiale Probleme, Asthma...) und persönliche Anamnese (Asthma, rezidivierende Otitis oder Tubenmittelohrkatarrh...),

Kompetenz	Alter
Berücksichtigung der Länge	7 Jahre
Berücksichtigung des Gewichts	9 Jahre
Berücksichtigung der Geschwindigkeit	12 Jahre
Operative und formale Vorstellungskraft	12 Jahre
Gegenseitiger Respekt	7 bis 12 Jahre
Der Tod ist total und endgültig	10 bis 12 Jahre

Tabelle 2: Besonderheiten der Entwicklung des tauchenden Kindes

Programm	Beginn	Delfin 1 und 2	Delfin 3
Alter			
8 und 9 Jahre	2 Meter	5 Meter	
9 und 10 Jahre	2 Meter	5 Meter	
10 bis 12 Jahre	3 Meter	5 Meter	5 Meter
12 bis 14 Jahre	3 Meter	5 Meter	10 Meter
Keine Nachttauchgänge, nur bei Wassertemperatur > 12°. Spezialausrüstung. Getränke und Nahrung vorhanden. Einstieg ins Wasser für Kinder adaptiert.			

Tabelle 3: Programm Kindertauchen des Schweizer Unterwasser-Sport-Verband SUSV - CMAS

Umgebungsbedingte Kontraindikationen

- Kein Ausbildungsprogramm für Kinder
- Unbekanntes oder unspezifisches Ausbildungsprogramm
- Fehlen einer kindergerechten Ausrüstung
- Schulung in Gruppen zusammen mit Erwachsenen
- Extreme Umgebungsfaktoren (Zugang zum Tauchplatz, extreme Temperaturen, Nacht...)

Psychologische Kontraindikationen

- Fehlende Motivation
- Übermotivierte Eltern
- Falscher Ehrgeiz (Nachahmen des grösseren Bruders)
- Fehlende psychologische Reife
- Angst vor dem Wasser
- Fehlender Respekt vor Gefahren
- Ungenügende Integration in Gruppen
- Deutlicher oder mittelgradiger Entwicklungsrückstand

Altersbedingte Kontraindikationen

- Weniger als 8 Jahre bei Basen mit Kinderprogramm
- Weniger als 12 Jahre bei Basen mit Kinderprogramm

Medizinische Kontraindikationen

- Selten aber wichtig. Alle anamnestischen oder klinischen Auffälligkeiten im Status verlangen eine spezifische Abklärung

Tabelle 4: Zusammenfassung der Kontraindikationen zum Gerätetauchen von Kindern.

aber ebenso sollte die sportliche Leistungsfähigkeit und das Verhalten im Wasser (Alter beim Erlernen des Schwimmens, Häufigkeit,...) erfragt werden. In der Anamnese darf das Verhalten des Kindes nicht fehlen, insbesondere sollte die Aufmerksamkeits- und Konzentrationsfähigkeit des Kindes erfragt werden, hier sind oft das Schulerhalten, die Integration und das Verhalten in Gruppen (Pfadfinder, Sportclub) hilfreich. Die Anamnese ist nie vollständig, wenn nicht auch die geplanten Tauchaktivitäten der Familie und der Tauchscheule erfragt werden. Im Speziellen sollte man sich vergewissern, dass eine kindergerechte Ausbildung der grossen Tauchverbände (CMAS, NAUI, CMAS) mit entsprechend ausgebildeten Tauchlehrern in Anspruch genommen wird.

Klinische Untersuchung

Die klinische Untersuchung muss ausgedehnt sein und insbesondere dürfen keine kardialen, pulmonalen, orthopädischen, zahnärztlichen und ORL-Befunde verpasst werden. Zur Untersuchung der Ohren gehört neben der Otoskopie ein Valsavaemanöver unter otoskopischer Sicht als Minimum dazu.

Zusatzuntersuchungen

Beim Kind mit blander Anamnese und unauffälligem Status sind keine Zusatzuntersuchungen notwendig.

Für den Pädiater, welcher nach TarMed eine Tympanometrie abrechnen darf und die pneumatische Otoskopie nicht beherrscht, ist die Tympanometrie von grossem Wert. Sollte ein Verdacht auf eine kardiale Pathologie (Geräusch, operierter Herzfehler) bestehen, ist eine spezialärztliche Untersuchung angezeigt, um die myokardiale Funktion und das Vorliegen auch der kleinsten Shunts zu evaluieren. Dasselbe gilt natürlich auch für die weiterführende pulmonale Diagnostik mittels Lungenfunktionsmessung zum Ausschluss einer obstruktiven Lungenaffektion. Andere radiologische oder Laboruntersuchungen sind natürlich entsprechend der klinischen Befunde indiziert.

Beurteilung

Bevor eine eventuelle Kontraindikation zum Sporttauchen beim Kind gestellt werden kann, muss der Beurteilende die Grundlagen und die Praxis dieses Sports verstehen. Zusammenfassend möchten wir an vier grundlegende pathophysiologische, phy-

sikalische und psychologische Prinzipien erinnern:

- Bei Veränderungen des Umgebungsdruckes müssen sich die Druckverhältnisse in den gashaltigen Räumen des Körpers (Mittelohr, Nasennebenhöhlen, Lungen, Magen-Darmtrakt...) dem veränderten Umgebungsdruck anpassen können; es muss ein Druckausgleich möglich sein. Die Tatsache, dass der Tauchgang ev. nur in geringer Tauchtiefe stattfindet macht dieses Prinzip nicht weniger wichtig. Im Gegenteil: zum Beispiel führt der Aufstieg aus 10 m Tauchtiefe zu einer Verdoppelung des gefangenen Gasvolumens. Man stelle sich nun vor, ein kindlicher Taucher steigt in Panik mit angehaltener Atmung (verschlossener Glottis) aus 10 Metern auf. Sein gefangenes Lungenvolumen würde sich während des Aufstiegs verdoppeln und als Folge davon könnte ein Pneumothorax mit arterieller Gasembolie entstehen.
- Selbst bei «kleinen» Tauchgängen kann es zu einer Bildung von venösen Gasblasen («Mikrobubbles») kommen, welche bei geringer Quantität harmlos sind, aber beim Vorliegen eines rechtslinks-Shuntes zu fatalen Konsequenzen führen können. Beim Erwachsenen ist bekannt, dass mit zunehmendem Alter die Bildung von Blasen abnimmt, wie sich diese Kinetik beim Kind verhält ist aber unbekannt.
- Der psychische Entwicklungszustand des Kindes spielt bei einem harmonischen problemlosen Tauchgang wahrscheinlich eine untergeordnete Rolle. Er wird aber bei einer unvorgesehenen Situation oder einem Notfall seine Reaktionsfähigkeit beeinträchtigen.
- Das Fehlen von tauchmedizinischen Grundlagen für Kinder führt dazu, dass die Kontraindikationen aus Erwachsenenstudien auf Kinder extrapoliert werden und dementsprechend auch konsequenter angewandt werden müssen.

Es wäre langweilig, alle möglichen Kontraindikationen des Gerätetauchens hier Revue passieren zu lassen. Es ist aber notwendig, die Kontraindikationen bei bekannten Erkrankungen mit dem entsprechenden Spezialarzt (Kardiologe, Pneumologe, Neurologe) zu diskutieren. Als Anhaltspunkt kann man sich auf das Tauchtauglichkeitsmanual der SUHMS^{7), 8)} beziehen und die Empfeh-

lungen entsprechend restriktiv handhaben. Einzelne Gebiete verdienen aber spezielle Betrachtungen.

Ehemalige Frühgeburtlichkeit

Es ist wenig wahrscheinlich, dass die Exposition mit hyperbarem Sauerstoff die Läsionen einer bronchopulmonalen Dysplasie im Alter eines tauchenden Kindes verstärken. Trotzdem besteht bei dieser Erkrankung die Gefahr einer obstruktiven Lungenerkrankung, welche wiederum das Risiko für ein «air trapping» mit den entsprechenden Gefahren beim Aufstieg mit sich bringt.

Auf der anderen Seite ist das Fenster, in welchem die Verabreichung von zusätzlichem Sauerstoff die Angiogenese der Retina verstärkt und damit das Risiko für eine Retinopathie des Frühgeborenen erhöht, längst geschlossen. Trotzdem ist eine Retinopathie des Frühgeborenen mit Retinaablösung ein Grund, den Ophthalmologen zu konsultieren.

Status nach Radio-Chemotherapie

Die Chemotherapie kann wie die Radiotherapie zu toxischen Veränderungen der Lungen und Atemwege führen. Besondere Erwähnung verdient hier das Bleomycin. Durch diese Therapie können sowohl obstruktive als auch restriktive Lungenveränderungen mit den entsprechenden Konsequenzen für die Tauchtauglichkeit entstehen. Auch hier ist eine multidisziplinäre Entscheidung notwendig.

Kardiovaskuläre Probleme

Sämtliche Erkrankungen des Herzens, ob mit oder ohne Shunt oder ob operiert oder nicht, brauchen vor der Bescheinigung der Tauchtauglichkeit eine kinder-kardiologische Untersuchung mit einer Echokardiographie mit der Frage nach einem Shunt und der myokardialen Funktion. Die Echokardiographie empfiehlt sich bei allen Kindern mit einem hörbaren Herzgeräusch, auch wenn man von einem funktionellen Geräusch aus geht.

Die Entdeckung eines Foramen ovals ist ein schwierig zu lösendes Problem. Währenddem beim Erwachsenen mit einem PFO, der nie eine Decompressionskrankheit erlitten hat, ein kleines PFO keine absolute Kontraindikation darstellt, kein Verschluss notwendig ist und mit einer konservativen Tauchtechnik («low bubble diving» und/oder Nitrox) weiter getaucht werden kann, ist beim Kind die Situation komplizierter. Die Tauchprofile müssen

beim Kind schon grundsätzlich angepasst werden (kurze Tauchzeiten, Tauchtiefen und Aufstiegsgeschwindigkeit, Anstrengungen nach dem Tauchen), die Erfahrung mit Sauerstoff angereicherten Atemgasgemischen ist bei Kindern gering, trotzdem wäre der Einsatz von Nitrox wahrscheinlich interessant.

Respiratorische Probleme

Obwohl das Asthma beim Erwachsenen nicht mehr eine absolute Kontraindikation darstellt, ist beim Kind das Asthma nach wie vor eine absolute Kontraindikation. Andere Erkrankungen wie die cystische Fibrose oder Status nach Operationen an den Lungen brauchen eine fachärztliche Meinung bevor die Tauchtauglichkeit attestiert werden kann.

Gastrointestinale Probleme

Nur wenige Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes haben einen Einfluss auf die Tauchtauglichkeit, selbst mit einer Stomie kann getaucht werden. Man muss trotzdem beachten, dass die Erkrankungen des Darmtraktes, welche mit einer vermehrten Gasbildung und Blähungen einhergehen, beim Auftauchen zu kolikartigen Schmerzen führen kann, weil die Ausdehnung des Gases beim Aufstieg zu einer schmerzhaften Dilatation des Magens oder der Därme führt.

Neurologische Probleme

Auch hier ist die multidisziplinäre Betrachtung (Neurologie, Pneumologie, Pädiatrie, Tauchmedizin) des Patienten besonders wichtig. In den letzten Jahren mit dem Behindertentauchen konnte die Unterwasserwelt für viele behinderte Menschen zugänglich gemacht werden. Als Beispiel ist bei den Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen neben der neurologischen Seite auch auf die Lungenfunktion zu achten. Bei Patienten mit einer bekannten Epilepsie ist die Situation fast noch komplexer und die Bescheinigung der Tauchtauglichkeit ist sehr restriktiv zu handhaben.

Hals-Nasen-Ohren Probleme

Nach Tympanozentese mit Einlage einer Drainage ist es selbstverständlich, dass die Tauchtauglichkeit nicht gegeben ist. Aber auch Dysfunktionen der Eustach'schen Tuben oder ein sezernierendes Ohr (z. B. sezernierende Otitis externa) sind eine Kontraindikation zum Tauchen. Der Zahnstatus muss beachtet werden, weil in den Zähnen

eingeschlossene Luft beim Auftauchen zu starken Schmerzen führt. Im Weiteren ist zu beachten, dass bei fehlenden Frontzähnen das Mundstück des Lungenautomaten ev. nicht genügend fixiert werden kann.

Psychiatrie

Währenddem es selbstverständlich ist, dass Kinder, welche unter Angst leiden oder sehr ängstliche Persönlichkeiten nicht zum Tauchen zugelassen werden, sind die Meinungen über die Tauchtauglichkeit bei hyperaktiven Kindern mit Aufmerksamkeitsstörungen geteilt. Die Pharmakokinetik von Ritalin unter hyperbaren Verhältnissen ist nicht klar. Trotzdem besteht die Meinung, dass bei seit längerem gut eingestellten Kindern diese Therapie auch während der Zeit des Tauchens fortgesetzt werden soll.

Endokrinologie

Der Bedeutung des insulinabhängigen Diabetes mellitus wird beim Erwachsenen zurzeit kontrovers diskutiert. Trotzdem ist auch beim stabilen, gut eingestellten Kind die Tauchtauglichkeit nach wie vor sehr restriktiv zu beurteilen.

Schlussfolgerung

Medizinische Kontraindikationen sind selten. In Zweifelsfällen ist die Meinung des Spezialisten unverzichtbar, um dem Kind den Zugang zur Welt des Tauchens zu ermöglichen. Das Tauchtauglichkeitszeugnis bescheinigt, dass keine Kontraindikationen zum Tauchen vorliegen, wenn das Kind in einer adaptierten, für Kinder spezialisierten Umgebung taucht.

Zusammenfassung

Obwohl Quelle zahlreicher Freuden, bleibt das Gerätetauchen für Kinder eine Freizeitbeschäftigung und ist weder eine unverzichtbare noch eine risikolose Sportart.

Die mehr und mehr verbreitete Praxis des sicheren Tauchens mit den eingeplanten Limiten hat die Sicherheit deutlich erhöht, doch eine absolute Sicherheit existiert nicht. Im Gegensatz zu dem was Cousteau gedacht hat⁹⁾, dass Unfälle eine Bestrafung für eine so schöne Sünde sein könnten, ist die Rolle des Pädiaters jedoch, das Risiko für eine solche Bestrafung, um den Begriff von Cousteau wieder aufzunehmen, zu reduzieren, indem er die absoluten Kontraindikationen des Tauchens ausschliesst und diese Patienten dem

Alter	Schnuppertauchen	Tauchausbildung
8–9 Jahre	2 Meter	5 Meter
9–10 Jahre	2 Meter	5 Meter
10–12 Jahre	3 Meter	5 Meter
12–14 Jahre	3 Meter	10–12 Meter

Tabelle 5: Maximale empfohlenen Tiefe als Funktion des Alters (Voraussetzung ist eine kindergerechte Umgebung).

Spezialisten zuweist. Gleichzeitig muss er sich vergewissern, dass die Umgebung, in der das Kind taucht, seiner Entwicklung angepasst ist (Tabelle 5) und das Kind sich darin weiterentwickeln kann.

Bemerkungen

Die Schweizerische Gesellschaft für Unterwasser- und Hyperbarmedizin (SUHMS) organisiert regelmässig tauchmedizinische Kurse mit dem Ziel, «Medical examiner of divers» auszubilden. Obwohl diese Kurse nicht spezifisch pädiatrisch ausgerichtet sind, beinhalten sie doch wichtige Aspekte des Kindertauchens und jene der pädiatrischen Probleme. Siehe auch die Internetseite der SUHMS; www.suhms.org.

Auf derselben Seite publiziert die SUHMS auch die neuesten Empfehlungen zum Verhalten bei Tauchunfällen und die neuesten Erkenntnisse zum Tauchen mit persistierendem Foramen ovale (PFO).

Man kann es nicht genug betonen, dass die Kenntnisse über das tauchende Kind und seine medizinischen Auswirkungen nur fragmentarisch sind, und diese Kinder im Rahmen einer Studie zu verfolgen wäre ein probates Mittel, unsere Kenntnisse darüber zu verbessern. In diesem Sinn ist die Rolle des Kinderarztes als Beurteiler der Tauchtauglichkeit wertvoll. Siehe www.diving-kids.ch.

Der Text dieses Artikels ist zusammen mit anderen Dokumenten (Artikel, Checklisten...) auch auf der Internetseite www.diving-kids.ch publiziert.

Referenzen

- 1) Cousteau JY et Dumas D. IN: Le monde du silence. 1^{ère} édition Le livre de poche, Paris, 1962: 224–226.
- 2) Pancharth MA. L'enfant et la plongée sous-marine. Quand commencer? Rev Med Suisse Romande 2002; 22: 589–93.
- 3) Piaget J. IN: Psychologie de l'intelligence. A. Colin, Paris, 1967: 197–201.
- 4) Piaget J. IN: Le développement mental de l'enfant. Denoël, Paris, 1964: 87–101.
- 5) Dana Castro IN: La mort pour de faux et la mort pour de vrai. Albin Michel, Paris, 2000: 42.

- 6) Avanzi P, Galley P et Héritier F. IN: Plonger en sécurité. 1^{ère} édition, Gründ, Paris, 2000.
- 7) Wendling J et col. Aptitude à la plongée, Manuel. 2^{ème} édition SSMSH éditions, Crissier, 1996.
- 8) Wendling J et col. Tauglichkeit, Manuel. 2^{ème} édition SSMSH éditions, Crissier, 2001.
- 9) Cousteau JY et Dumas D. IN: Le monde du silence. 1^{ère} édition Le livre de poche, Paris, 1962: 13–14.

Korrespondenzadresse:

Marc-Alain Pancharth
 Médecin chef, Service de Pédiatrie
 Hôpital Riviera, Site du Samaritain,
 Bd Paderewski 3
 1800 Vevey
map@swissonline.ch