

...die Frau in der Sprechstunde, 30 jährig

- leidet an allergischem Asthma seit Kindheit
- aktuell ausserhalb der Pollensaison lediglich Betamimetica bei Bedarf (weniger als 1x/wö) und bei Sport nötig
- Vor 6 Monaten ausserhalb der Pollensaison normale Lungenfunktion
- Untersuch vor 1 Jahr beim Pneumologen: mittelschwere bronchiale Hyperreaktivität (Methacholin)
- Wunsch zu tauchen, da ihr neuer Freund begeisterter Taucher ist
- Sport: Jogging regelmässig. Im Winter Schwimmen

Tauchen und Asthma

Asthma ist gekennzeichnet als eine chronische Entzündung der Luftwege assoziiert mit einer bronchialen Hyperreaktivität und wechselnd ausgeprägten Symptomen der Atemnot, thorakaler Enge und Hustens auch in Abhängigkeit von Triggerfaktoren.

Tauchen ist eine sportliche, seltener berufliche Aktivität mit wechselnder physischer und psychischer Belastung

- Häufig in abgelegenen Gegenden
- Verbunden mit asthmaspezifischen Triggern
 - Körperliche Anstrengung
 - Salzwasser Aspiration
 - Kalte trockene Luft
 - Erhöhte Atemarbeit
 - Wechselnden teilweise unbekanntem Umweltfaktoren :allergene Rauch Staub, Abgase etc.
- Hohe Sicherheitsanforderungen, da die spezifische Umgebung wenig Spielraum für eine Korrektur von Fehlern offen lässt
- Mit hoher Mitverantwortung für das Tauchteam verbunden

Tauchen und Asthma

Folgende Fragen stellen sich:

1. Welchen Einfluss hat das Asthma auf die Fähigkeit zu tauchen?
2. Besteht ein erhöhtes Risiko für tauchspezifische Erkrankungen?
3. Besteht eine erhöhte Gefährdung von Begleitenden?
4. Hat die Tauchtätigkeit einen Einfluss auf das Asthma?

Decompression Illness (DCI)

1. Decompression sickness (DCS)

- Caused by the formation of inert gas bubbles in the tissues and circulatory system as a result of releasing pressure too rapidly

2. Arterial gas embolism (AGE)

- Gas bubbles in the circulatory system caused by gas or air passing into the pulmonary veins after rupture of the alveolar vasculature

Tauchen und Asthma

Sport und Asthma : Todesfälle

- 1993 bis 2000
- 61 asthma related athletic deaths
- 81% younger than 21
- 57% in elite or competitive athletes
- 10% no history of asthma

TABLE I. Demographics of the study subjects (N = 61)

	n	Percent
Age at time of death (y)		
Less than 9	4	7
10 to 14	26	43
15 to 20	19	31
21 to 30	10	16
Older than 31	2	3
Gender		
Male	42	69
Female	19	31
Race		
Black	20	33
White	39	64
Other	2	3
Subjects with medical history of asthma		
Asthma history	55	91
No known asthma history	6	9

TABLE II. Event characteristics

Event characteristic	n	Percent
Type of sport participation		
Organized sport	35	57
Recreational sport	26	43
Season of fatal event		
Spring	13	22
Summer	19	31
Fall	24	39
Winter	5	8
Sport at time of fatal event		
Basketball	13	21
Track/running	7	12
Gym class	6	10
Football	5	8
Recreational play	5	8
Baseball	3	5
Soccer	3	5
Swimming	2	3
Cheerleading	2	3
Other	16	26

Tauchen und Asthma : Todesfälle

DAN:

Statistics show ,that several divers with asthma have died. It is unclear if asthma was the cause of death.

1992 New Zealand and Australia:

124 deaths , in 8 Asthma as a factor...

Tauchen und Asthma

Tauchen und Asthma : Epidemiologie

- „tauchen“ 85 000 Auflage in CH, A, D
 - 333 Antworten
 - Davon: 226 m, 96 w auswertbar
- | | | |
|-------------------------|----|-------|
| • Jemals Asthmadiagnose | 64 | 19.9% |
| • Aktuell Asthma | 33 | 10.2% |
| • Andere Atemwegserkr. | 15 | 4.7% |
| • Saisonale Rhinoconj. | 43 | 13.4% |
- Durchschnittlich 200 Tauchgänge in 8 Jahren
 - Tauchtiefe 7-75 m

Tauchen und Asthma

Table 2 Drug use according to substance classes among asthmatics (values are totals; SABA = short acting β -agonist, LABA = long acting β -agonist, ICS = inhaled corticosteroid)

	<i>Regular use</i>	<i>Prophylactic use</i>
Asthmadrugs		
<i>Monosubstances</i>		
- short acting β -agonists	6	2
- inhaled corticosteroids	4	2
- oral corticosteroids	1	0
- theophyllines	1	0
- leukotrien modifiers	1	0
- acetylcysteine	1	0
<i>Fixed combinations</i>		
- LABA/ICS	4	3
- SABA/Cromolyn	4	3
Antihistamines	3	2
Others	8	0

Tauchen und Asthma

- ...the present study underline the need for **better education** and **disease management** aid for asthmatics participating in scuba diving.
- The presence of continued dyspnea and the lack of knowledge on adäquat prophylactic drug use, however, support the importance of diving medical examinations not only detect physical abnormalities but to **advise subjects on possible risks** and how to manage their disease in view of their particular sports activity.

Tauchen und Asthma

Tauchen und Asthma : Epidemiologie

- Prevalence of airway obstruction in recreational SCUBA divers
- Antillen von 8365 Tauchern 668 Fragebogen ausgefüllt
 - 46% positive Raucheranamnese
 - 13% aktuelle Raucher
 - 6% Asthmediagnose
 - 4% Bronchodilatoren
 - 3% orale Steroide
- 231 Spirometrien
 - 10% milde
 - 1.7% moderate obstruktive Ventilationsstörung
 - 0.4% schwere

Tauchen und Asthma

Tauchen und Asthma : DCS und AGE

- DAN Daten 1987-90
- 755 DCI
 - 54 Asthma in Anamnese
 - 25 mit aktuellem Asthma
- 196 AGE
 - 16 Asthma in Anamnese
 - 7 mit aktuellem Asthma
- Odds ratio für AGE:
 - 1.98 mit aktuellem Asthma
- Odds ratio für DCS:
 - 1.16 mit aktuellem Asthma

Tauchen und Asthma

Tauchen und Asthma :Langzeitverlauf

- **100 Zertifizierte Taucher**
- während 5 Jahren jährlicher Fragebogen und Tel-Interview
- 68 Männer, 32 Frauen, Alter 11-57 (mean 30)
- **Tauchdaten**
- Tauchgänge vor Studienbeginn: 14814
- während Studie: 12697
- mit freiem Aufstieg 28
- mit air share 37
- Zusätzliche Tauchausbildung während Studie bei 43 Teilnehmenden
- **Drop out**
- 40 Teilnehmende:
 - 9 medizinische Gründe (nicht Asthma)
 - 15 soziale Gründe (z.B. Kinder)
 - 3 Interesse verloren
 - 13 diverse soziale und finanzielle Gründe
- Vergleichbar mit Drop out bei British Sub-Aqua Club

Tauchen und Asthma

- **Asthma**
- Trigger Faktoren: Exercise 60
- Pollen 48
- Kalte Luft 47
- Infekte 45
- Emotion 29
- **Wheezing**
- Selten 55
- Wöchentlich bis täglich 29
- **Medikation**
- Inh. Steroide allein 5 0 Bronchodil. vor Tauchen
- Bronchodil. allein 37 16
- Inh. Steroide und Bronchodil 50 18
- Keine Angaben 8

Tauchen und Asthma

- **Tauchunfälle**
 - Bei einem Taucher 2x DCI (neurol.) bei grossem PFO
- **Unterwasser wheezers:**
 - Gesamt Taucher 12
 - Ohne Probleme 7
 - Mit Problemen 5
 - Aufstieg aus 22 resp 12 m 2
 - Abbruch bei Auftreten von Symptomen 2
 - Stop, danach Fortsetzung 2
 - Schwimmen gegen Strömung 1
 - Verbunden mit Angst 1
- **Schwimmen und Schnorcheln:**
 - grosse Überwasseranstrengungen mit Asthmasymptomen (EIB)
- **Taucher mit > 1000 Tauchgängen**
 - 3 mit cold air, 3 mit exercise induced, 1 mit beiden Triggerfaktoren
- **Besserung der Asthmasymptome seit Tauchen:**
 - Bei 7 Tauchenden mit Abnahme des Gebrauchs von Bronchodil.

Assessment: UK Richtlinien 2003

- Subjects with asthma should be advised not to dive, if they have wheeze precipitated by exercise, cold, or emotion
- Subjects with asthma may be permitted to dive if, with or without regular anti-inflammatory agents, they
 - Are free of asthma symptoms
 - Have normal spirometry
 - Have a negative exercise test
- Subjects with asthma should monitor their asthma with 2x PF and should refrain from diving if:
 - Active Asthma: Symptoms requiring reliver medication 48h preceding the proposed dive
 - Increased PF variability (> 20% daily variation)

Tauchen und Asthma

- Direct Challenge
- Direct effect on airway receptors
- Methacholin
- ASM function +++++
- Airway caliber +++
- Inflammation ++
- Sensitivity high
- Specificity low to fair
- Rule out asthma
- Help to diagnose asthma, esp. If symptoms mimicked

- Indirect Challenge
- Intermediate pathways; Osmotic mediator release
- Exercise; EVH; hypertonic saline; mannitol
- ASM function ++
- Airway caliber minimal
- Inflammation +++++
- Sensitivity low
- Specificity high
- Confirm asthma
- Evaluate for EIB

Tauchen und Asthma

1. Welchen Einfluss hat das Asthma auf die Fähigkeit zu tauchen?
 1. Ausführliches Assessment und Schulung nötig
 2. Konzept des informed consent
2. Besteht ein erhöhtes Risiko für tauchspezifische Erkrankungen?
 1. DCS: Risiko wenn, dann nur wenig erhöht
 2. AGE: Risiko möglicherweise verdoppelt
 3. Tödliche Ereignisse selten, aber möglich
3. Besteht eine erhöhte Gefährdung von Begleitenden?
 1. Buddy muss informiert sein
4. Hat die Tauchtätigkeit einen Einfluss auf das Asthma?
 1. Wahrscheinlich keinen Einfluss

...die Frau in der Sprechstunde, 30 jährig

- leidet an allergischem Asthma seit Kindheit
- aktuell ausserhalb der Pollensaison lediglich Betamimetica bei Bedarf (weniger als 1x/wö) und bei Sport nötig
- Vor 6 Monaten ausserhalb der Pollensaison normale Lungenfunktion
- Untersuch vor 1 Jahr beim Pneumologen: mittelschwere bronchiale Hyperreaktivität (Methacholin)
- Wunsch zu tauchen, da ihr neuer Freund begeisterter Taucher ist
- Sport: Jogging regelmässig. Im Winter Schwimmen

...die Frau in der Sprechstunde, 30 jährig

- leidet an allergischem Asthma seit Kindheit
- aktuell ausserhalb der Pollensaison lediglich Betamimetica bei Bedarf (weniger als 1x/wö) und bei Sport gelegentlich nötig
- Vor 6 Monaten ausserhalb der Pollensaison normale Lungenfunktion
- Untersuch vor 1 Jahr beim Pneumologen: mittelschwere bronchiale Hyperreaktivität (Methacholin)
- Wunsch zu tauchen, da ihr neuer Freund begeisterter Taucher ist
- Sport: Jogging regelmässig. Im Winter Schwimmen

- Bodyplethysmographie
- Mannitol Provokation
- EVH
- Informed consent
- Schulung
- Spezif. Tauglichkeitszeugnis