

Turpentine oil

นายแพทย์วินัย วนานุกูล

ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี และภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

สูตรโครงสร้าง $C_{10}H_{16}$

CAS NO. 8006-64-2 **UN No.** 1299

ชื่ออื่นๆ spirit of turpentine, oil of turpentine, wood turpentine, colloquially turps, fir oil, pine oil

ข้อมูลทั่วไปของสารเคมี

Turpentine oil หรือน้ำมันสน เป็นสารที่ได้จากยางไม้โดยเฉพาะต้นสน มีส่วนผสมของสารประกอบ hydrocarbon ที่เป็นวงที่เรียกว่า bicyclic monoterpene คือ alpha - pinene และ beta - pinene ($C_{10}H_{16}$) เป็นหลัก และมีสารประกอบ hydrocarbon ที่เป็นวงอีก 2 ชนิด คือ camphene และ limolene รวมด้วยเป็นส่วนน้อย

น้ำมันสนเป็นของเหลวใส ไม่มีสี มีกลิ่นเฉพาะตัวรุนแรง ระเหยได้ดี และสามารถติดไฟได้

- การละลายน้ำ: ไม่ละลายน้ำ
- น้ำหนักโมเลกุล: 136.23 กรัม/โมล (pinene)
- ความเป็นกรดต่าง(pH): -
- ความถ่วงจำเพาะ: 0.854-0.868
- ความหนาแน่น: 0.854-0.868 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
- จุดเดือด: 154-170 องศาเซลเซียส

Available uses/form/source

น้ำมันสนใช้เป็นตัวทำละลายในงานต่างๆ เช่น เป็นทินเนอร์ผสมสี และเป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์สารอินทรีย์ชนิดอื่นๆ

Health Effect and management

อวัยวะเป้าหมาย

- ระบบทางเดินหายใจ
- ตา
- ผิวหนัง
- ระบบประสาทส่วนกลาง

อาการพิษเฉียบพลัน

สัมผัสทางการหายใจ: หากสูดดมน้ำมันสน จะระคายเคืองเยื่อบุทางเดินหายใจ โดยเฉพาะทางเดินหายใจส่วนล่าง ทำให้เกิดอาการไอ หายใจหอบเหนื่อย เกิดภาวะปอดอักเสบ (chemical pneumonitis) จนทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวได้

สัมผัสทางการกิน: ผู้ป่วยที่กินสารนี้จะมีอาการปวดท้อง มีคลื่นไส้ อาเจียน

สัมผัสทางผิวหนัง: น้ำมันสนระคายเคืองต่อผิวหนัง ทำให้เกิดผื่นแดง แสบ และผิวหนังแห้ง

สัมผัสทางตา: ทำให้เกิดอาการเคืองตา แสบตา และตาแดงได้

อาการเชิงระบบ: เมื่อถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตจากการสูดดมหรือกิน จะทำให้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ สับสน ตามัว ชัก หมดสติ และโคม่าได้ การสัมผัสโดยการกินมักเกิดเป็นพิษในเวลา 2-3 ชั่วโมง ส่วนการสูดดมทำให้เกิดอาการเป็นพิษได้เร็วกว่า นอกจากนั้นน้ำมันสนยังทำให้มีอาการปัสสาวะขัดจากภาวะระคายเคืองปัสสาวะอักเสบแบบ hemorrhagic cystitis ด้วย

ข้อมูลสารเคมีและแนวทางการรักษา

อาการระยะยาว (Chronic exposure)

การสูดดมน้ำมันสนในระยะยาวทำให้ภาวะไตอักเสบ (glomerulonephritis) ปวดศีรษะ พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง จากความผิดปกติของประสาทส่วนกลาง ชีต เกิดเลือดต่ำจากความผิดปกติของไขกระดูก และผิวหนังอักเสบได้

การก่อกัมเร่ง

ไม่จัดเป็นสารก่อกัมเร่ง ตาม International Agency for Cancer Research (IARC, 2018)

การดูแลผู้ป่วยก่อนถึงโรงพยาบาล





1. นำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่มีการสัมผัสสารนี้
2. หากพบว่าผู้ป่วยมีการปนเปื้อนสารนี้ เช่น มีสารเคมีหกหรือเสื้อผ้า ให้ผู้ป่วยถอดเสื้อผ้าออกทั้งหมด และรีบล้างตัวด้วยน้ำสะอาดและถูด้วยสบู่อย่างน้อย 15 นาที (เนื่องจากสารชนิดนี้เป็นไฮโดรคาร์บอน การใช้สบู่ทำให้ลดการปนเปื้อนได้ง่ายขึ้น)
3. กรณีเกิดแผลไหม้ ใช้น้ำเย็นล้างแผลทันทีจนเท่าที่จะทำได้ ห้ามถอดเสื้อผ้าที่ติดกับผิวหนังออก
4. ในกรณีที่มีอาการแสบตา ตาแดง หากใส่คอนแทคเลนส์ ให้ถอดออกทันที แล้วล้างตาด้วยน้ำสะอาดหรือน้ำเกลือ (normal saline: NSS) โดยการให้น้ำไหลผ่านทันทีในปริมาณมากและอย่างน้อย 15 นาที หรือล้างจนอาการระคายเคืองตาลดลง
5. ดูแลทางเดินหายใจ และระบบการหายใจของผู้ป่วย เช่น ให้ออกซิเจน ดูดเสมหะ เนื่องจากสารนี้หากสูดดมในความเข้มข้นสูง จะทำให้เกิดการบาดเจ็บของปอดเฉียบพลัน และทำให้การหายใจล้มเหลวได้
6. หากเป็นการกิน ห้ามกระตุ้นการอาเจียนเพราะจะทำให้สำลักได้
7. ในกรณีหายใจมีเสียงวี๊ด หรือหลอดลมตีบ ให้อาบน้ำหรืออาบน้ำอุ่นได้
8. ตรวจวัดและติดตามสัญญาณชีพ และคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ในกรณีที่ทำได้)

การป้องกันสำหรับเจ้าหน้าที่ทางสาธารณสุข

เจ้าหน้าที่ทางสาธารณสุขไม่ควรเข้าไปพื้นที่อันตราย (Hot/ Warm zone) เนื่องจากเป็นบทบาทของเจ้าหน้าที่กู้ภัยที่จะต้องใส่ชุดป้องกันสารเคมี (PPE) ระดับ A (SCBA)

1. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ปฏิบัติการ ณ จุดเกิดเหตุให้อยู่ Cold zone และใส่ชุดป้องกันสารเคมีระดับ C
2. กรณีที่ผู้ป่วยถึงโรงพยาบาลแล้ว ถ้าผู้ป่วยยังไม่ผ่านการล้างตัว หรือล้างแต่ยังไม่สะอาด ให้ล้างตัวใหม่ทุกครั้งก่อนเข้าห้องฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่ทางสาธารณสุขที่ช่วยล้างตัว ต้องใส่ชุดป้องกันสารเคมีระดับ C ตามชนิดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังตาราง

ตารางที่ 1.23 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับสาร Turpentine oil

	ใช้ Air purifying respirator ใส่กรองที่ตรงชนิดสารเคมี ตามมาตรฐานของ NIOSH (US) หรือ CEN (EU)
	ถุงมือต้านสารเคมี chemical resistant gloves ชนิด nitrile
	ชุดป้องกันสารเคมีระดับ C
	หน้ากากเต็มใบ Full face shield หรือแว่นครอบตา

การปนเปื้อนทุติยภูมิ

มีโอกาสปนเปื้อนต่อบุคลากรทางการแพทย์ได้ เนื่องจากสารสามารถระเหยได้ และก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อต่างๆ และผิวหนังได้

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

- การตรวจทั่วไป
 - ตรวจวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด (pulse oximetry)
 - Chest X-ray
 - CBC, UA, BUN, Cr, Electrolyte
 - Arterial blood gas (ABG)
 - 12-lead-EKG หากพบว่ามีหัวใจเต้นผิดปกติ
- ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (Biomarker)
 - ไม่มี

การรักษา**1. การรักษาแบบประคับประคอง**

- ดูแลทางเดินหายใจ หากมีเสมหะมาก ให้ดูดเสมหะออก
- ให้ออกซิเจน ในรายที่มีอาการหอบเหนื่อย ถ้ามีเสียงวี๊ด (wheezing) หรือหลอดลมตีบสามารถใส่ยาขยายหลอดลมได้ในรายที่มีอาการรุนแรงหรืออาการไม่ดีขึ้นพิจารณา systemic corticosteroid
- ในกรณีที่มีปอดบวม หรือ ปอดอักเสบ พิจารณาใส่ท่อช่วยหายใจ
- ตรวจวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด (pulse oximetry) และการเต้นของหัวใจ
- หากมีอาการชัก ให้ยารักษาอาการชัก เช่น diazepam 10 มิลลิกรัม ทางหลอดเลือดดำ

2. การรักษาแบบจำเพาะ

- การสัมผัสทางผิวหนัง ให้ล้างตัวด้วยน้ำสะอาดและถูด้วยสบู่อย่างน้อย 15 นาที (เนื่องจากสารชนิดนี้เป็นไฮโดรคาร์บอน การใช้สบู่ทำให้ลดการปนเปื้อนได้ง่ายขึ้น)
- ในกรณีที่มีอาการแสบตา ตาแดง หากใส่คอนแทคเลนส์ ให้ถอดออกทันที แล้วล้างตาด้วยน้ำสะอาดหรือน้ำเกลือ (normal saline: NSS) โดยการให้น้ำไหลผ่านทันทีในปริมาณมากและอย่างน้อย 15 นาที หรือล้างจนอาการระคายเคืองตาลดลง
- ไม่แนะนำการใส่สายล้างท้องหรือให้ผงถ่านกัมมันต์ เพราะไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ถึงประโยชน์ที่จะได้รับ

ภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว (Long term sequelae/complications)

ไม่มีข้อมูล

การนัดตรวจติดตาม (Follow up)

- ผู้ป่วยที่ไม่มีอาการผิดปกติ และมีประวัติสัมผัสไม่มาก สามารถแนะนำให้สังเกตอาการเองที่บ้านได้ ติดตามตรวจ chest X-ray หลัง 24 ชั่วโมง หากไม่พบผิดปกติไม่ต้องนัดตรวจเพิ่มเติม
- ผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรง หรือสัมผัสสารในปริมาณมาก หรือโดยความตั้งใจ ควรได้รับการติดตามอาการใน 6-8 ชั่วโมงแรกหลังได้รับสาร

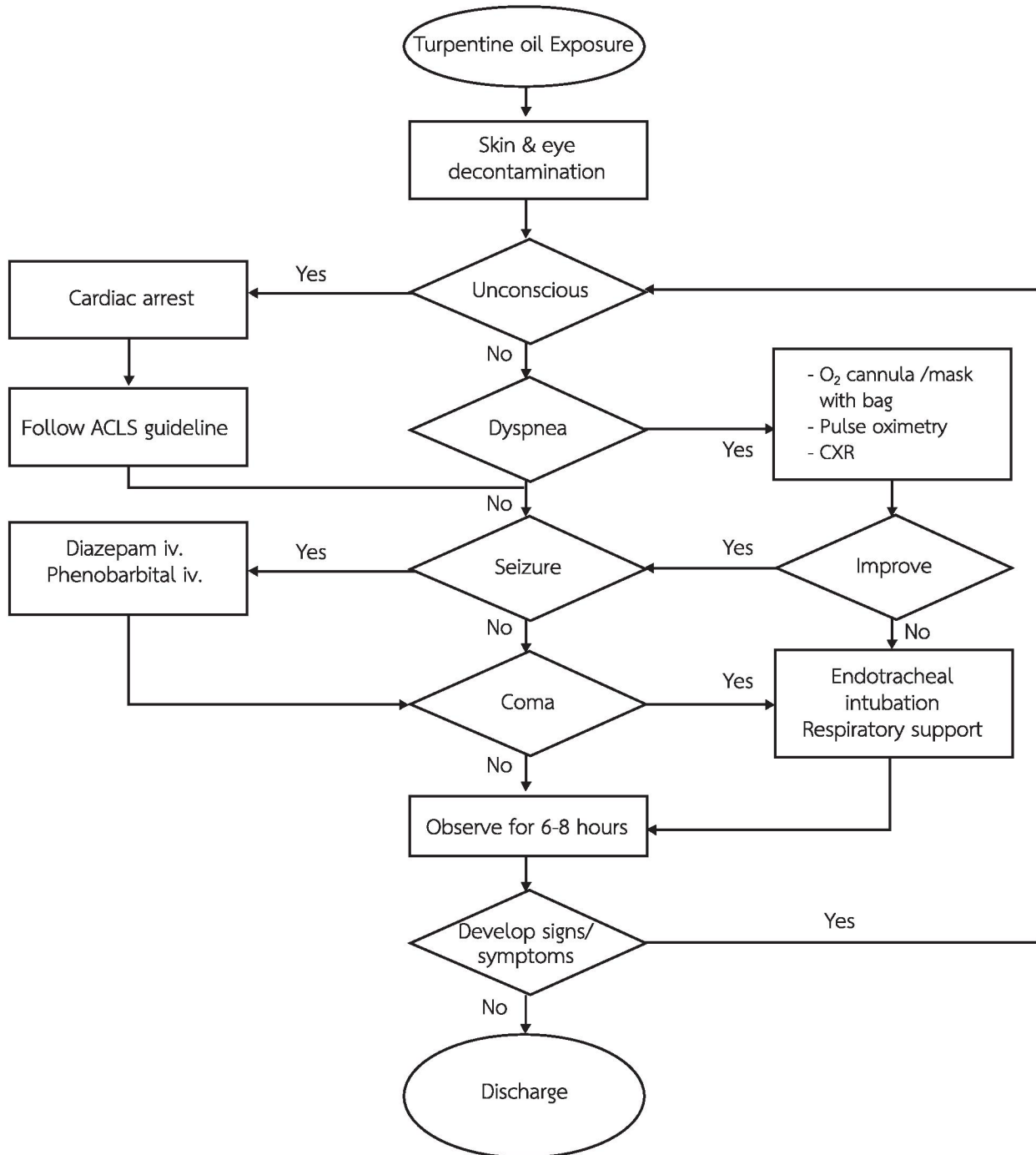
อาการที่ควรพบแพทย์ (หลังกลับบ้าน)

อาการบาดเจ็บของปอดอาจเกิดซ้ำได้ หากในตอนแรกยังไม่มีอาการแล้วให้ผู้ป่วยกลับบ้าน แนะนำให้สังเกตอาการผิดปกติ เช่น หอบเหนื่อยมากขึ้น ไข้ขึ้น ไอและมีเสมหะมากขึ้น เจ็บหน้าอก หากมีอาการดังกล่าวให้รีบกลับมาโรงพยาบาล อาการมักเกิดภายใน 24 ชั่วโมงหลังสัมผัสสาร

เอกสารประกอบการเรียบเรียง

1. Turpetine oil. In: IBM HAZARDTEXT® (electronic version). Truven Health Analytics, Greenwood Village, Colorado, USA. Available at: <http://www.micromedexsolutions.com/> (cited: 07/30/2018).
2. Khan AJ, Akhtar RP, Faruqui ZS. Turpentine oil inhalation leading to lung necrosis and empyema in a toddler. *Pediatr Emerg Care*. 2006;22:355–7.
3. Brook MP, McCarron MM, Mueller JA: Pine oil cleaner ingestion. *Ann Emerg Med*. 1989;18:391–5.
4. Koppel C, Tenczer J, Tonnesmann U, et al: Acute-poisoning with pine oil—metabolism of monoterpenes. *Arch Toxicol*. 1981;49:73–8.

แนวทางการดูแลผู้ป่วยสัมผัสพิษสาร Turpentine oil



Order for Turpentine oil Poisoning Rayong Hospital

Progress Note	Date/ Time	Order for one day	Date /Time	Order for continue
		<p style="text-align: center;">INVESTIGATION</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pulse oximetry (O₂ Sat.....%) <input type="checkbox"/> ABG - CBC, UA, Electrolyte - CXR <p style="text-align: center;">TREATMENT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skin decontamination..... - Eye irrigation <input type="checkbox"/> NPO <input type="checkbox"/> On O₂ mask with bag...LPM <input type="checkbox"/> Salbutamol.....(mg/ml/ NB) q.....hr. <input type="checkbox"/> ET-Tube <input type="checkbox"/> Ventilator setting <input type="checkbox"/> 0.9% NSS 1000 ml. drip.....ml/hr <input type="checkbox"/> 5% D/NSS/2 1000 ml. drip.....ml/hr - Monitor vital sign, O₂ sat, I/O <input type="checkbox"/> Diazepam <ul style="list-style-type: none"> 5-10 mg iv. (Adult) 0.2-0.5 mg/kg iv. (Child) <input type="checkbox"/> Dexamethasone Other..... <p style="text-align: center;">CONSULTATION</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Med <input type="checkbox"/> Eye 		
Department of service		Ward	Physician	
Name of patient		Age	HN	

NAME.....HN.....

Doctor Treatment Record for Turpentine oil exposure

History:.....

.....

Physical Examination

BP.....mmHg PR...../min RR...../min BT.....c

O₂ sat.....%

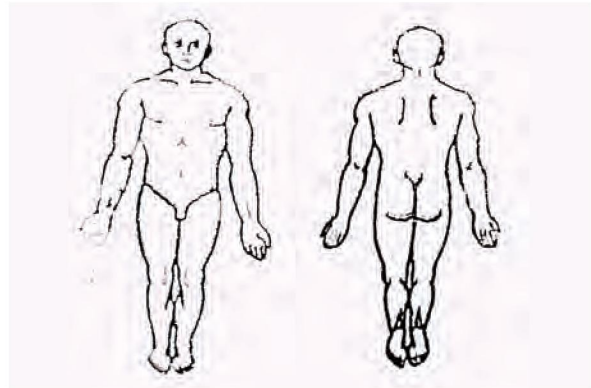
() GA: GA: cyanosis, tachypnea, NORMAL

() Eye: conjunctivitis, lacrimation,
 impaired vision, NORMAL

() Respiratory: Upper: stridor, aphonia
 Lower: abnormal breath sound, NORMAL

() Skin: erythema,..NORMAL.....

() Other system or associated injuries.....



Investigation:.....

Management:.....

Signature.....

Date.....time.....